



Ruimte. Mensen. Toekomst.

Projectbesluit Energieroute Noord-Holland
Motivering
Bijlagenboek



BRO

| a movares
company

projectnaam
TAM-Projectbesluit Energieroute Noord-Holland

datum
4 juli 2025

projectnummer
P07439_bijlagen

IMRO-identificatienummer
NL.IMRO.9927. PRJBENERGIEROUTE-ON01

opdrachtgever
Provincie Noord-Holland

Ontwerp
4 juli 2025

Vaststelling
-

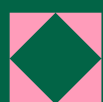
BRO
projectleider
YvP

projectteam
CVe, EBa

bron kapt
BRO

review
CVe

Willemsplein 2
5211 AK 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55
info@bro.nl
www.bro.nl



BRO

a movares
company

TAM-projectbesluit Energieroute Noord-Holland

Inhoudsopgave

Bijlagen bij motivering		3
Bijlage 1	Mededeling met toelichting t.b.v. de mer-beoordeling	4
Bijlage 2	Impact op geluidhinder	60
Bijlage 3	Deelrapport Bodem	85
Bijlage 4	Deelrapport Lichtreflectie Zonnepanelen	138
Bijlage 5	Adviesnota Weging van het waterbelang	173
Bijlage 6	Landschappelijk Toetsplan	200
Bijlage 7	Bureaustudie ecologie	280
Bijlage 8	Stikstofdepositieberekening	316
Bijlage 9	Ontplobbare oorlogsresten (OO)	403
Bijlage 10	Deelrapport Archeologie	437
Bijlage 11	Zienswijzennota (PM)	477

Bijlagen bij motivering

Bijlage 1 Mededeling met toelichting t.b.v. de mer-beoordeling

RAPPORT

Energieroute Noord-Holland

Mededeling met toelichting
ten behoeve van
de mer-beoordeling

Versie: 3.0

Status: vrijgegeven

Datum: 23-06-2025

Kenmerk: A30-LM-HS-RAP-24007129

Autorisatieblad

Energieroute Noord-Holland

Mededeling met toelichting ten behoeve van de mer-beoordeling

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	HvdH (Hilde), NvdR (Niels)	Ja	8-11-2024/ 17-04-2025
Gecontroleerd door	VvB (Victor)	Ja	23-06-2025
Vrijgegeven door	VvB (Victor)	Ja	23-06-2025

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Concept mer-beoordeling	8-11-2024	
2.0	Mer-beoordeling bij COPRB	17-04-2025	Verwerking opmerkingen opdrachtgever
3.0	Mededeling met toelichting ten behoeve van de mer-beoordeling	23-06-2025	Titel aangepast en enkele tekstuele aanpassingen doorgevoerd

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Wettelijk kader	5
1.3 Projectlocatie	6
1.4 Aanmeldnotitie mer-beoordeling	7
2. Project Energieroute	11
2.1 Beschrijving van het project	11
2.2 Plaats van het project	12
2.3 Samenhang met andere projecten	16
3. Kenmerken van het project	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Uitgevoerde onderzoeken	17
3.3 Beoordelingskader	18
3.4 Natuur	18
3.4.1 Wettelijk kader en beleid	18
3.4.2 Effecten	18
3.4.3 Beschermde gebieden	18
3.4.4 Beschermde soorten	20
3.4.5 Houtopstanden	22
3.4.6 Conclusie	22
3.5 Weging van het waterbelang	23
3.5.1 Wettelijk kader en beleid	23
3.5.2 Effecten	24
3.5.3 Mitigerende maatregelen	25
3.5.4 Conclusie	25
3.6 Bodem	25
3.6.1 Wettelijk kader en beleid	25
3.6.2 Effecten	27
3.6.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen	28
3.6.4 Conclusie	28
3.7 Archeologie	28
3.7.1 Wettelijk kader en beleid	28
3.7.2 Effecten	29
3.7.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen	30
3.7.4 Conclusie	30
3.8 Ontploffbare oorlogsresten	30
3.8.1 Wettelijk kader en beleid	30
3.8.2 Effecten	30
3.8.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen	31
3.8.4 Conclusie	31
3.9 Lichtreflectie	32

3.9.1	Wettelijk kader en beleid	32
3.9.2	Effecten	32
3.9.3	Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen	32
3.9.4	Conclusie	33
3.10	Gezondheid	33
3.10.1	Wettelijk kader en beleid	33
3.10.2	Effecten	33
3.10.3	Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen	33
3.10.4	Conclusie	33
3.11	Geluid	33
3.11.1	Wettelijk kader en beleid	33
3.11.2	Effecten	34
3.11.3	Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen	35
3.11.4	Conclusie	35
3.12	Omgevingsveiligheid	35
3.12.1	Wettelijk kader en beleid	35
3.12.2	Effecten	36
3.12.3	Conclusie	36
3.13	Verkeersveiligheid	37
3.13.1	Wettelijk kader en beleid	37
3.13.2	Effecten	37
3.13.3	Conclusie	38
3.14	Landschap	38
3.14.1	Landschapsanalyse	38
3.14.2	Ontwerpfilosofie	39
3.14.3	Beoordelingsmethodiek	40
3.14.4	Conclusie	41
4.	Conclusie	43
4.1	Samenvatting effecten	43
4.2	MER-beoordeling	44
	Bijlage 1: kaart en nummering projectlocaties	45
	Bijlage 2: Natuur - Quickscan Ecologie en Beoordeling Stikstof	46
	Bijlage 3: Nota Waterbelang	47
	Bijlage 4: Bodem	48
	Bijlage 5: Archeologie	49
	Bijlage 6: Ontploffbare oorlogsresten	50
	Bijlage 7: Lichtreflectie Zonnepanelen Energieroute NH	51
	Bijlage 8: onderzoek Geluidhinder	52
	Bijlage 9: Landschappelijk toetsplan	53
	Colofon	54

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het project de Energieroute Noord-Holland is een samenwerking tussen de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen, de provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat (RWS), de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) en netbeheerder Liander. Dit project vindt zijn basis in het Klimaatakkoord en de uitwerking daarvan in de Regionale Energie Strategie Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid (RES NHN en NHZ 1.0). Door zonnepanelen te realiseren langs de A9, A22, A5 en delen van de A2 en A1 willen het Rijk en gemeenten invulling geven aan de toezegging van het Rijk om waar mogelijk Rijksgronden beschikbaar te stellen aan de energietransitie. Het project vormt een bijdrage aan de RES NHN en NHZ en draagt bij aan de regionale opgave om duurzame energie op te wekken. Het project is onderdeel van het programma OER (Opwek-Energie op Rijksgronden) dat door Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in opdracht van het ministerie EZK wordt uitgevoerd.

Op dit moment staan de planologische regels de aanleg van zonnepanelen niet toe. Om de aanleg van zonnepanelen en zonnevelden langs de snelwegen in Noord-Holland mogelijk te maken is een projectbesluit opgesteld. Door middel van dat projectbesluit wordt de realisatie en instandhouding van het project juridisch-planologisch mogelijk. Deze mer-beoordeling heeft als doel de effecten van het project in kaart te brengen en de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnevelden te borgen.

Opgemerkt wordt dat de Voorkeursvariant als basis voor de onderzoeken en het bepalen van de effecten is genomen: om ongewenste, aanzienlijke effecten te voorkomen is lokaal op basis van besluitvorming door GS de scope aangepast. Dit wordt waar nodig benoemd in deze beoordeling.

1.2 Wettelijk kader

Het project Energieroute Noord-Holland wordt juridisch-planologisch mogelijk gemaakt door middel van een projectbesluit. Om te beoordelen of het project aanzienlijke milieueffecten met zich meebrengt, is een zogenaamde mer-beoordeling uitgevoerd.

Bijlage V van het Omgevingsbesluit bevat een overzicht van projecten en de daarvoor benodigde besluiten, waarvoor een mer-plicht of een mer-beoordelingsplicht geldt. Kolom 2 van bijlage V bevat in samenhang met kolom 1, de projecten, bedoeld in artikel 16.43, eerste lid, onder a, van de Omgevingswet die aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben en waarvoor bij de voorbereiding van het besluit een milieueffectrapport moet worden gemaakt. Kolom 3 van bijlage V bevat in samenhang met kolom 1, de projecten, bedoeld in artikel 16.43, eerste lid, onder b, van de wet waarvoor moet worden beoordeeld of zij aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben en, als dat het geval is, waarvoor bij de voorbereiding van het besluit een milieueffectrapport moet worden gemaakt.

De aanleg van zonnepanelen of een zonnepark wordt in bijlage V van het Omgevingsbesluit niet direct benoemd. Er zijn twee categorieën (type projecten) die eventueel van toepassing zijn (Figuur 1):

- J11 in bijlage V van het Omgevingsbesluit: een stedelijk ontwikkelingsproject, met het inbegrip van de bouw van winkelcentra en parkeerterreinen. Onder de Omgevingswet bestaat er nog geen jurisprudentie over de projecten die binnen categorie J11 vallen. Onder oude wetgeving ging het vooral om projecten die leiden tot (aanzienlijke) toename van bebouwing en verhard oppervlak. De zonnevelden voor de Energieroute Noord-Holland worden ontwikkeld binnen en langs knooppunten en aansluitingen, langs stedelijke randen, op taluds langs de snelweg en in de omgeving, waarbij geen toename in verharding wordt gerealiseerd.
- J12 in bijlage V van het Omgevingsbesluit: een landinrichtingsproject. Net zoals categorie J11 bestaat er over categorie J12 nog geen jurisprudentie. Onder oude wetgeving gaat het bij een

landinrichtingsproject om projecten waarbij het landelijke gebied wordt ingericht. Het gaat dan om het wijzigen van de functie van water, natuur, recreatie en landbouw. Hoewel deze functies zich nauwelijks bevinden in het projectgebied, kruist de Energieroute Noord-Holland voor een significant deel door het landelijke gebied. Ook beslaat de route een groot gebied, ongeveer 200 ha. Om deze redenen is het niet uit te sluiten dat de Energieroute Noord-Holland wordt gezien als een landinrichtingsproject. Het gaat mogelijk om een mer-beoordelingsplicht zoals beschreven in Kolom 3. Uit zorgvuldigheid is hier invulling aan gegeven. Kolom 2, waarbij meteen een mer-plicht geldt, kan voor een landinrichtingsproject nooit van toepassing zijn.

Kolom 1		Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
Nr.	Projecten	Gevalen waarin de mer-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de wet)	Gevalen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de wet)	Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit
J11	Stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra en parkeerterreinen	Niet van toepassing	Aanleg, wijziging of uitbreiding	Het omgevingsplan
J12	Landinrichtingsproject en	Niet van toepassing	Aanleg, wijziging of uitbreiding	Het omgevingsplan

Tabel 1. Bijlage V van het Omgevingsbesluit

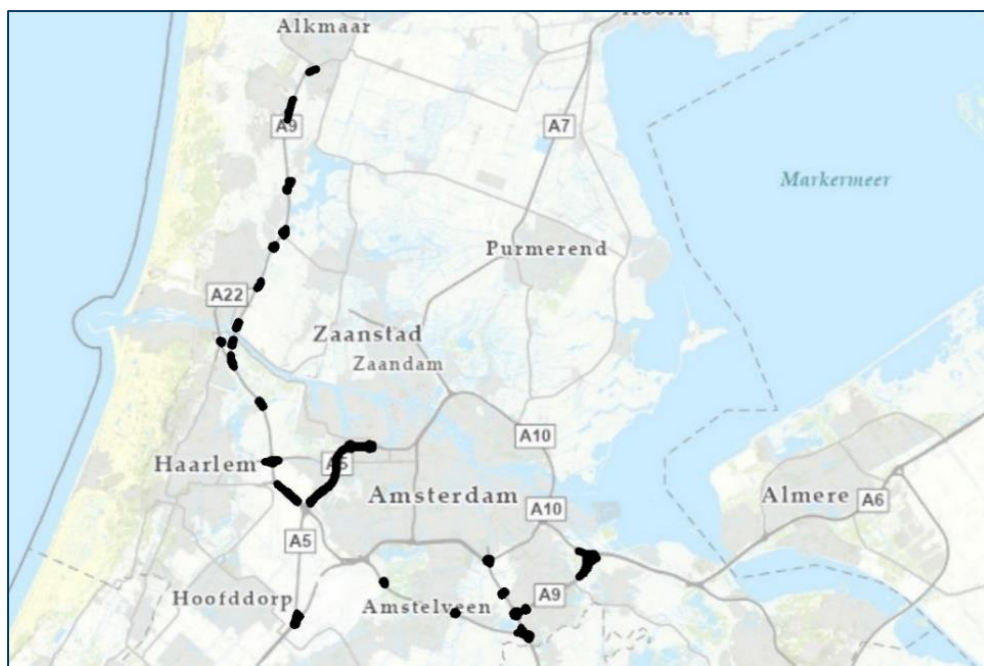
Of een project, dat voorkomt in Bijlage V van het Omgevingsbesluit, aanzienlijke milieueffecten heeft, wordt beoordeeld door het bevoegd gezag. Bij de beoordeling houdt het bevoegd gezag rekening met de relevante criteria van bijlage III bij de mer-richtlijn, namelijk

1. de kenmerken van het project;
2. de plaats van het project en;
3. de kenmerken van de potentiële effecten.

De kenmerken en plaats van het project worden beschreven in hoofdstuk 2. De kenmerken van de potentiële effecten zijn per thema onderzocht middels bureaustudies. Daar waar geen bureaustudies noodzakelijk zijn, is aan de hand van het geldende beleid en regelgeving gemotiveerd aangegeven of effecten te verwachten zijn. De uitkomsten van deze effectstudies zijn verwerkt in hoofdstuk 3.

1.3 Projectlocatie

De Energieroute Noord-Holland omvat vijf snelwegen van het hoofdnet, de A9, A5, A22, A2 en de A1. De A9 loopt van de A1 bij knooppunt Diemen via de zuidwestelijke flank van Amsterdam, Haarlem en IJmuiden naar Alkmaar. De A5 verbindt de A10 vanaf de Coentunnel via knooppunt Raasdorp (A9) met de A4 (knooppunt de Hoek). De A22 betreft de gehele lengte vanaf knooppunt Velsen tot knooppunt Beverwijk, inclusief de Velsertunnel, gelegen onder het Noordzeekanaal. Daarnaast wordt het deel A2 van knooppunt Holendrecht tot knooppunt Amstel en het deel A1 van knooppunt Diemen tot knooppunt Watergraafsmere meegenomen in dit project. De ligging van de Energieroute Noord-Holland is gevisualiseerd in Figuur 1.



Figuur 1. Locatie van de Energieroute Noord-Holland

1.4 Aanmeldnotitie mer-beoordeling

Bij deze mer-beoordeling hoort een aanmeldnotitie, onderstaand is opgenomen. De hoofdstukken 2 tot en met 4 zijn een toelichting op de aanmeldnotitie.

Aanmeldnotitie mer-beoordeling

Op basis van Bijlage III EU richtlijn milieubeoordeling projecten

Project: Energieroute Noord Holland, betreft de aanleg van zonnepanelen langs de A1, A2, A5 en A9, op het grondgebied van twaalf gemeenten.**Mer-beoordelingsnotitie aanwezig:** ja.**Bevoegd gezag:** Provincie Noord-Holland

Selectiecriteria	Toelichting
1 – Kenmerken van het project	
De omvang en het ontwerp van het gehele project	Het project bestaat uit deelgebieden in de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Amstelveen, Ouder Amstel en Diemen, in de provincie Noord-Holland. Het gaat om de aanleg van zonnepanelen langs de A1, A2, A5 en A9 op taluds langs de rijksweg of beschikbare ruimtes in oksels van afslagen van de rijksweg en verbonden aan bestaande geluidsschermen. Het ontwerp vormt een samenhangende energieroute op locaties langs rijkswegen, die in vormgeving en uitstraling een eenheid vormt en lokaal wordt afgestemd op het omliggende gebied. Waar sprake is van landschappelijke waarden, worden de zonnepanelen gesitueerd op locaties die opgaan in de omgeving en de landschappelijke waarden niet verstoren. Op locaties zonder landschappelijke waarden worden de zonnepanelen afgestemd op de infrastructurele lijnen en vormgeving, zodat dit wordt versterkt.
De cumulatie met andere bestaande en/of goedgekeurde projecten	- Verbreding en verdieping A9 Badhoevedorp-Holendrecht; - Reconstructie knooppunt Amstel - Aanleg aansluiting A9 bij Heiloo - Verbinding A8-A9 (in voorbereiding) - Herinrichting N203 Uitgeest-Limmen (in voorbereiding) - Verkenning N242 (in voorbereiding) Aanpassingen in bestaande infrastructuur houden rekening met de mogelijkheid om hier middels het opstellen van productielocaties voor zonne-energie een bijdrage te leveren aan de energietransitie. Deze meekoppelkansen worden waar mogelijk benut. De Energieroute geeft geen cumulatieve effecten; vanwege de andere aard van de activiteit is er geen sprake van effecten die onderling op elkaar van invloed zijn.
Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, met name land bodem, water en biodiversiteit	Niet van toepassing
De productie van afvalstoffen	Niet van toepassing
Verontreiniging en hinder	Uit het onderzoek naar de effecten van geluid blijkt dat reflectie van geluid niet is te verwachten.

	De verkeersveiligheid en de bereikbaarheid van de percelen is betrokken bij het bepalen van de scope van het project. Hierdoor is de hinder voor weggebruikers zeer beperkt.
Het risico van zware ongevallen en/of rampen die relevant zijn voor het project in kwestie, waaronder rampen die worden veroorzaakt door klimaatverandering, in overeenstemming met wetenschappelijke kennis	Het projectbesluit laat geen beperkt kwetsbare, kwetsbare of zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties toe. Ook worden er geen risicovolle of milieubelastende activiteiten toegelaten. Er hoeven daarom geen maatregelen getroffen te worden in het kader van bestaande brand-, explosie- of gifwolkaandachtsgebieden, die onderdeel zijn van het Basisnet (hier vindt vervoer gevaarlijke stoffen plaats), buisleidingen of tankstations. De opstellocaties voor zonnepanelen worden ontworpen met inachtneming van de toepasselijke richtlijnen voor een veilig ontwerp (zie paragraaf 3.10 van de mer-beoordeling).
De risico's voor de menselijke gezondheid (bijvoorbeeld als gevolg van waterverontreiniging of luchtvervuiling)	Zonnepanelen veroorzaken geen luchtverontreiniging, het uitloggen van schadelijke stoffen wordt uitgesloten door de keuze in de materialen van de zonnepanelen.
2 – Locatie van de projecten	
Het bestaande en goedgekeurde landgebruik	De locaties zijn gelegen in de directe nabijheid van rijkswegen en zijn in gebruik als berm, talud of onderdeel van de wegenstructuur.
De relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen (met inbegrip van bodem, land, water en biodiversiteit) in het gebied en de ondergrond ervan	Niet van toepassing
Het opname vermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden: - Wetlands, oeverformaties, riviermondingen; - Kustgebieden en het mariene milieu; - Berg en bosgebieden; - Natuurreservaten en -parken; - Gebieden die in de nationale wetgeving zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd; Natura 2000-gebieden die door de lidstaten zijn aangewezen krachtens Richtlijn 92/43/EEG en Richtlijn 2009/147/EG; - Gebieden waar de milieukwaliteitsnormen, in de wetgeving van de Unie vastgesteld en relevant voor	De werkzaamheden leiden niet tot ruimtebeslag op Natura 2000-gebied of NNN-gebied. In het kader van externe werking wordt in de regels van het projectbesluit een regel opgenomen met als grondslag artikel 4.58, eerste lid, van de omgevingsverordening van de provincie Noord Holland waarin staat dat een onderzoek vereist is voor locaties die nabij NNN-gebied gelegen zijn, waarin aangetoond wordt dat de voorziene maatregelen niet leiden tot een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. Externe werking op natura 2000-gebied is onderzocht door middel van een AERIUS-

het project, al niet worden nagekomen of worden beschouwd als niet-nagekomen. - Gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid; - Landschappen en plaatsen van historisch, cultureel of archeologisch belang.	berekening. Er is geen negatief effect op Natura 2000-gebieden. Door goede landschappelijke inpassing van de zonnepanelen blijft er op de locaties ruimte voor het groene karakter van de omgeving.
3 – Soort en kenmerken van het potentiële effect	
De orde van grootte van het ruimtelijk bereik van de effecten (bijvoorbeeld geografisch gebied en omvang van de bevolking die getroffen kan worden)	De zonnepanelen zijn zichtbaar vanuit de directe omgeving. Dit gaat hoofdzakelijk om weggebruikers en andere passanten. Hiermee is sprake van een beperkt ruimtelijk bereik van de effecten.
De aard van het effect	De belangrijkste effecten hebben betrekking op de zichtbaarheid van de panelen en de bodemopbouw. Voor de zichtbaarheid is een zorgvuldige afweging gemaakt voor de omvang en de locaties van het project, zodat een negatieve impact op beschermde locaties wordt voorkomen. Ten aanzien van de bodemopbouw moet rekening worden gehouden met maatregelen om de draagkracht van de bodem te verbeteren. Omdat het om locaties gaat waar veelal al maatregelen zijn getroffen in verband met de aanleg van de infrastructuur, gaat het om een beperkt effect.
Het grensoverschrijdende karakter van het effect	Niet van toepassing
De intensiteit en de complexiteit van het effect	De effecten zijn van een beperkte intensiteit en complexiteit.
De waarschijnlijkheid van het effect	Zie hoofdstuk 3 beoordelingsnotitie mer-beoordeling.
De verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect	Zie hoofdstuk 3 beoordelingsnotitie mer-beoordeling.
De cumulatie van effecten met effecten van andere bestaande en/of goedgekeurde projecten	- Verbreding en verdieping A9 Badhoevedorp-Holendrecht; - Reconstructie knooppunt Amstel - Aanleg aansluiting A9 bij Heiloo (ontwerp bestemmingsplan) - Verbinding A8-A9 (in voorbereiding) - Herinrichting N203 Uitgeest-Limmen (in voorbereiding) - Verkenning N242 (in voorbereiding)
De mogelijkheid om de effecten doeltreffend te verminderen.	Zie hoofdstuk 3 beoordelingsnotitie mer-beoordeling.
Conclusie mer-beoordeling	
In de mer-beoordeling wordt geconcludeerd dat het project niet leidt tot aanzienlijke milieueffecten ten opzichte van de huidige situatie. Het opstellen en in procedure brengen van een milieueffectrapportage is derhalve niet noodzakelijk.	

2. Project Energieroute

2.1 Beschrijving van het project

Door menselijke activiteiten komt er steeds meer CO₂ in de lucht. Dit leidt tot een opwarming van de aarde. Door de regering worden maatregelen genomen om er voor te zorgen dat er minder CO₂ in de lucht terecht komt. Hiervoor zijn doelstellingen vastgelegd in de Klimaatwet. Om de uitstoot van CO₂ te beperken, wordt gestreefd naar het opwekken van energie uit hernieuwbare, duurzame bronnen. Energie uit zonlicht is hiervan één van de belangrijke bronnen. Om op grote schaal zonne-energie te kunnen produceren is ruimte nodig. Ruimte is schaars, het is daarom belangrijk om te zoeken naar locaties waar de productie van energie uit zon kan plaatsvinden, waarbij ruimte op een slimme manier gebruikt wordt.

De rijksoverheid heeft veel grond in beheer. Binnen dit areaal aan ruimte wordt gezocht naar mogelijkheden om dubbelgebruik en efficiënt ruimtegebruik te bevorderen. Een van de uitkomsten is het gebruik van gronden in de nabijheid van infrastructuur voor het plaatsen van zonnepanelen op grote schaal. Langs rijkswegen is ruimte beschikbaar die vanwege de ligging geschikt is voor het plaatsen van zonnepanelen op grote schaal, waarbij dit niet ten koste gaat van andere functies.

De Energieroute Noord-Holland geeft invulling aan deze ambitie van het rijk, provincie en gemeenten om duurzame energie op te wekken langs snelwegen in Noord-Holland. In het samenwerkingsproject is gezamenlijk onderzocht welke mogelijkheden er zijn om duurzame energie op te wekken langs de A9, A5, A22 en de noordelijke gedeelten van de A1 en A2. In het projectbesluit zijn 97 projectlocaties opgenomen, verdeeld over 23 clusters, waar zonnepanelen en zonnevelden worden aangelegd langs de Energieroute.

De Energieroute kent 5 soorten locaties; knooppunten, aansluitingen, langs de snelweg, stedelijke randen en de omgeving, en 5 bouwstenen voor de inpassing van de zonnepanelen; vlakopstelling op land, opstelling boven water, opstellingen op een talud, opstellingen op bestaande geluidswallen en vlakopstellingen in de omgeving. Daarnaast zijn er twee locaties die een unieke inpassing kennen: knooppunt Rottepolderplein en de tunnelmonden van de Wijkertunnel.



Figuur 2. Energieroute Noord-Holland

2.2 Plaats van het project

Het plangebied wordt gekenmerkt door de snelwegen waarlangs de opwek van duurzame energie zal plaatsvinden. De primaire functie van het gros van de projectlocaties is dan ook verkeer. Er zijn zes soorten locaties te onderscheiden voor de aanleg van zonnepanelen: knooppunten, aansluitingen, langs de snelweg, stedelijke randen, de omgeving en de unieke locatie bij de Wijkertunnel. Deze soorten locaties kennen het volgende huidige gebruik.

De beoogde locaties voor zonnepanelen bij knooppunten zijn taluds of door de snelweg ingesloten vlakken met een waterrijk karakter (zie figuur 3 en 4).

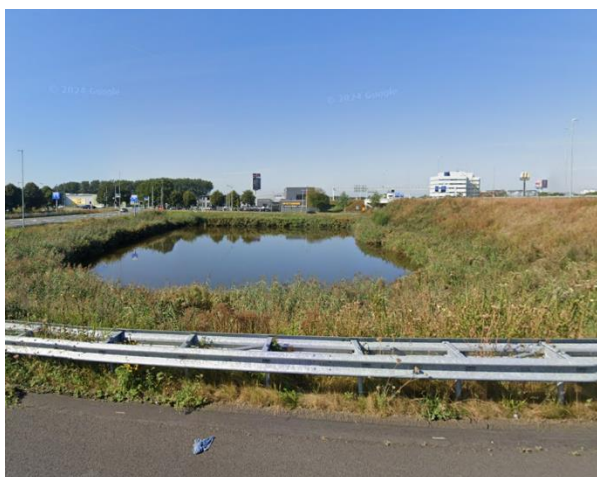


Figuur 3: Projectlocatie 72: Bij knooppunt Holendrecht Noord worden zonnepanelen aangelegd boven water op door de snelweg ingesloten vlakken (bron: Google streetview)



Figuur 4: Projectlocatie 87: zonnepanelen worden aangelegd op de taluds bij knooppunt Diemen (bron: Google streetview)

Bij aansluitingen zijn de beoogde locaties ingesloten vlakken met een groen ingepast of waterrijk karakter (zie figuur 5 en 6).



Figuur 5: Projectlocatie 75: bij afslag 3 Amsterdam-Zuidoost worden zonnepanelen boven water aangelegd op ingesloten vlakken (bron: Google streetview)



Figuur 6: Projectlocatie 4: bij afslag 11 Akersloot worden zonnepanelen aangelegd op ingesloten groene velden (bron: Google streetview)

Langs de snelweg zijn de locaties gelegen op taluds die een groene inpassing hebben (zie figuur 7).



Figuur 7: Projectlocatie 43: zonnepanelen worden aangelegd op de taluds van de A5 (bron: Google streetview)

Langs stedelijke randen worden de zonnepanelen gerealiseerd op geluidswallen en geluidsschermen (zie figuur 8).



Figuur 8: Projectlocatie 3Z: zonnepanelen worden aangelegd op de geluidswal bij Heiloo (bron: Google streetview)

Het perceel bij knooppunt Hoofddorp, de enige beoogde locatie in de omgeving, heeft nu een agrarische functie (zie figuur 9).



Figuur 9: Projectlocatie 36: in de oksel van knooppunt Hoofddorp worden zonnepanelen in een veldopstelling aangelegd (bron: Google streetview)

Bij de tunnelmonden van de Wijkertunnel wordt zon ingepast op de platte (groene) vlakken naast de taluds (zie figuur 10).



Figuur 10: Projectlocatie 16: op de vlakke delen naast de tunnelmonden van de Wijkertunnel worden zonnepanelen aangelegd

2.3 Samenhang met andere projecten

Naast het plan voor het opwekken van duurzame energie langs de Energieroute Noord-Holland, spelen in de omgeving meer initiatieven die invloed hebben op de omgeving rond het plangebied. De effecten van deze plannen zouden kunnen 'optellen' bij de effecten van de voorgenomen activiteit. Dit wordt cumulatie genoemd.

Voor zover de ontwikkelingen bekend zijn kunnen in ieder geval de volgende initiatieven met bijbehorende raakvlakken benoemd worden:

- Verbreding en verdieping A9 Badhoevedorp-Holendrecht (in uitvoering)
Afslag 6 Aalsmeer (projectlocatie 64) wordt gereconstrueerd en bij knooppunt Holendrecht (Zuid) (projectlocaties 66 t/m 70) wordt een nieuwe wisselbaan aangelegd (vastgesteld in bestemmingsplan 'Verbreding A9 – Bullewijk/A2'). Voor dit project is de watercompensatie ingevuld te midden van de lussen van de snelweg. De exacte inrichting van de waterlichamen is van invloed op de mogelijkheden voor zonnepanelen.
- Reconstructie knooppunt Amstel, onderdeel van Zuidasdok (vastgesteld bestemmingsplan)
Als onderdeel van het project Zuidasdok vindt er een reconstructie plaats van knooppunt Amstel, waarvoor een ontwerpbestemmingsplan Zuidasdok 2022 is opgesteld. Daardoor is het knooppunt (projectlocaties 78 t/m 81) op dit moment niet geschikt voor het plaatsen van zonnepanelen. Het knooppunt wordt aangepast en de onbenutte ruimte wordt hoogstwaarschijnlijk ingezet voor waterberging. Mogelijk is het na afronding van het project Zuidas Dok, alsnog mogelijk om deze locatie in te zetten voor zonnepanelen.
- Aanleg aansluiting A9 bij Heiloo (ontwerp bestemmingsplan)
- Verbinding A8-A9 (in voorbereiding)
- Herinrichting N203 Uitgeest-Limmen (in voorbereiding)
- Verkenning N242 (in voorbereiding)

Het realiseren van één of meerdere van bovengenoemde initiatieven zou kunnen leiden tot een cumulatief effect op de omgeving. Bij de samenhang van de projecten is er echter meer sprake van volgordelijkheid waar rekening mee dient te worden gehouden dan cumulatie van de effecten. De projecten A9 en Zuidas Dok gelden als autonome ontwikkelingen. Deze autonome ontwikkelingen zijn onderdeel van de referentiesituatie voor de effecten van de voorgenomen activiteit. Er is dus geen sprake van cumulatie maar wel dient er rekening gehouden te worden met de volgordelijkheid van projecten en procedures.

De exacte mogelijkheden voor zonnepanelen en bijbehorende effecten op projectlocaties 66 t/m 70 en 78 t/m 81 hangen af van de exacte situatie na reconstructie van de knooppunten. In de Energieroute wordt hier rekening mee gehouden: de plaatsing van de zonnepanelen wordt in locatie en in de planning afgestemd op de raakvlak projecten. De milieu- en omgevingseffecten van de ontwikkelingen hebben geen onderlinge beïnvloeding en er is geen sprake van cumulatie.

Ook voor de andere ontwikkelingen wordt geen cumulatie verwacht omdat er niet voldoende raakvlak is. De afstand tussen de projecten is zodanig dat er voor de belangrijkste potentiële effecten (landschap, natuur) geen samenhangend effect zullen hebben. Immers, de zichtbaarheid en daarmee de impact op het landschap vindt op een andere locatie plaats en is niet gelijktijdig beleefbaar. De impact op natuurwaarden door ruimtebeslag is ook fysiek gescheiden. Indirect ruimtebeslag door (tijdelijke) effecten treedt niet op door de volgordelijkheid van de ontwikkelingen.

3. Kenmerken van het project

3.1 Inleiding

Om te kunnen beoordelen of sprake is van aanzienlijke milieueffecten zijn in deze mer-beoordeling de (milieu)effecten van de projectsituatie vergeleken met de referentiesituatie. Dat is in dit geval de huidige situatie. Er is sprake van aanzienlijke milieueffecten als het project grote nadelige (milieu)effecten veroorzaakt ten opzichte van de huidige situatie. In 3.2 wordt toegelicht welke (milieu)thema's zijn onderzocht. In paragraaf 3.3 wordt het beoordelingskader toegelicht. Paragrafen 3.4 tot en met 3.13 lichten de te verwachten effecten toe.

3.2 Uitgevoerde onderzoeken

In de beoordeling van de effecten worden de volgende aspecten getoetst of in de projectsituatie sprake kan zijn van aanzienlijke milieugevolgen ten opzichte van de referentiesituatie:

- Natuur;
- Weging van het waterbelang;
- Bodem;
- Archeologie;
- Ontplobbare oorlogsresten;
- Lichtreflectie;
- Gezondheid;
- Geluid;
- Omgevingsveiligheid;
- Landschap.

Voor de toetsing of sprake is van aanzienlijke milieueffecten op voornoemde aspecten is gebruik gemaakt van de onderzoeken die in het kader van het projectbesluit zijn uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar de effecten die mogelijk worden veroorzaakt door het realiseren van de Energieroute Noord-Holland. Voor een aantal van de bovenstaande (milieu)thema's, zijnde; natuur, waterbelang, bodem, archeologie, ontplofbare oorlogsresten, lichtreflectie en geluid, zijn aparte deelrapporten of adviesnota's opgesteld. Deze zijn bijgevoegd als bijlagen bij het projectbesluit. In deze deelrapporten zijn de gehele onderzoeken te vinden. Daarnaast is er in het kader van het projectbesluit een Landschapstoetsplan opgesteld. Ook dit plan is bijgevoegd als bijlage.

3.3 Beoordelingskader

De onderstaande tabel geeft de vijfpunts-beoordelingsschaal weer. De referentiesituatie wordt daarbij neutraal gesteld (score nul). Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie beperkt positief of positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met '+' of '++' respectievelijk. Indien het effect ten opzichte van de referentiesituatie beperkt negatief of negatief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met '-' of '--' respectievelijk, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. In tabel 2 is de gehanteerde, en bijbehorende beoordelingsschaal opgenomen. Per thema kan de schaal van het beoordelingskader verschillen.

Tabel 2. Beoordelingskader voor effecten.

Score	Uitleg
++	De projectsituatie heeft een groot positief effect ten opzichte van de huidige situatie
+	De projectsituatie heeft een licht positief effect ten opzichte van de huidige situatie
0	De projectsituatie heeft gelijkblijvende effecten ten opzichte van de huidige situatie
-	De projectsituatie heeft een licht negatief effect ten opzichte van de huidige situatie
--	De projectsituatie heeft aanzienlijke milieugevolgen ten opzichte van de huidige situatie

3.4 Natuur

3.4.1 Wettelijk kader en beleid

Vanuit natuurwetgeving is het van belang om na te gaan of de voorgenomen ontwikkelingen in de aanleg- en gebruiksfase effect hebben op beschermde gebieden, beschermde soorten flora en fauna en beschermde houtopstanden. Om inzicht te krijgen in de effecten op beschermde natuurwaarden is het volgende wettelijk kader gehanteerd:

- Omgevingswet, onderdeel beschermde soorten, beschermde gebieden van het Natura 2000-netwerk en beschermde houtopstanden;
- Provinciaal beleid, beschermde natuurgebieden die vallen onder het Natuurnetwerk Nederland, zoals opgenomen in de Omgevingsverordening Noord-Holland.

Sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet is de provincie het bevoegd gezag voor zowel gebieds- als soortenbescherming.

3.4.2 Effecten

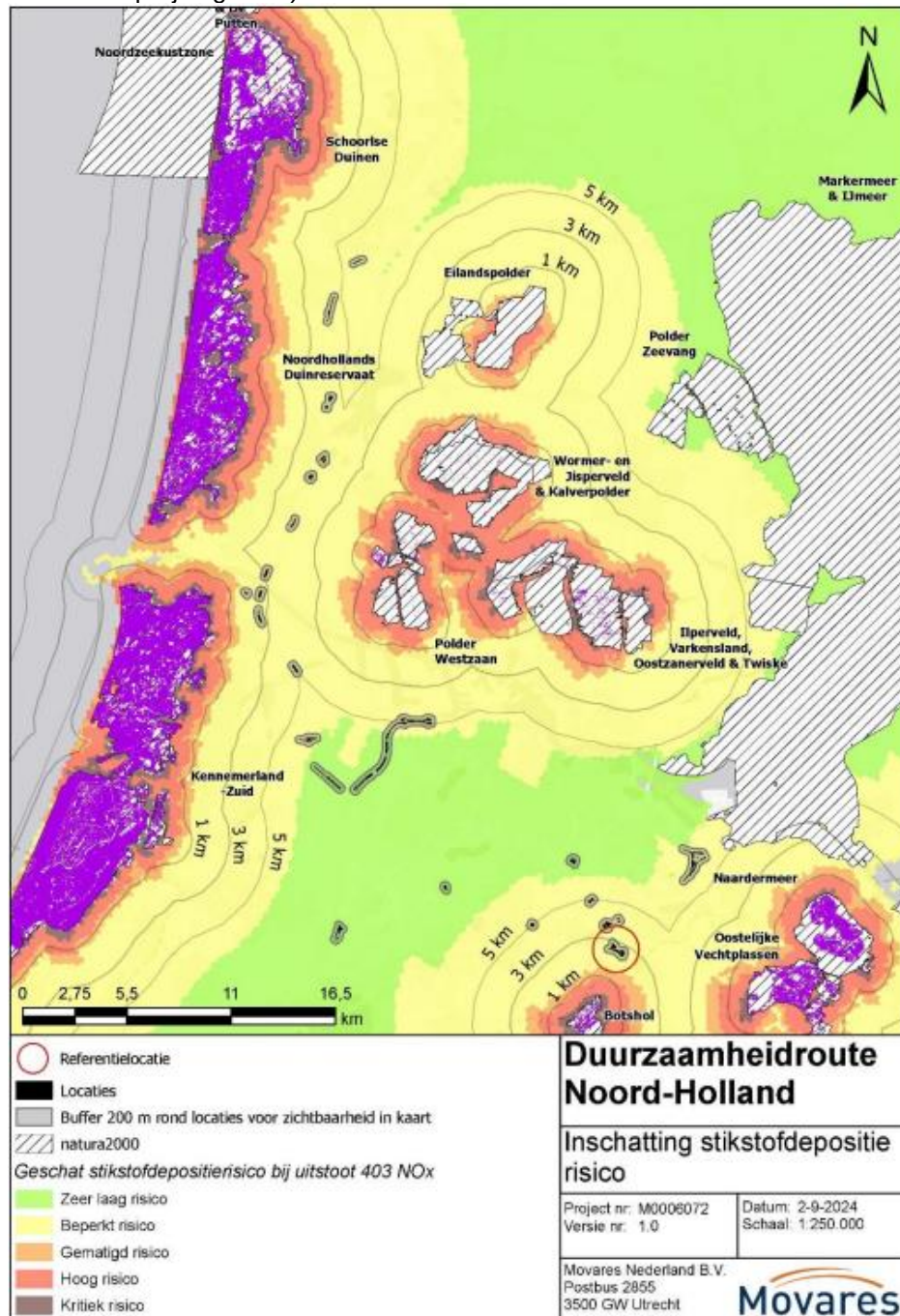
In het kader van de effectbeoordeling natuur is een Bureaustudie Ecologie uitgevoerd (zie bijlage 2). Daarnaast is een beoordeling stikstof uitgevoerd waarin een berekening van de stikstofdepositie aan de hand van kengetallen is uitgevoerd (bijlage 2), onderdeel Beoordeling Stikstof). De volgende paragrafen beschrijven de effecten van het project op beschermde gebieden, soorten en houtopstanden.

3.4.3 Beschermde gebieden

Wat betreft beschermde gebieden wordt bij dit project enkel rekening gehouden met Natura 2000-gebieden. Beoogde projectlocaties die een mogelijk raakvlak hadden met Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebied, Beschermde Landschap (BL) of natuurverbindingen zijn voor aanvang van het project beoordeeld en uit de uiteindelijke beoogde locaties gefilterd, om mogelijk negatieve effecten op deze gebieden op voorhand uit te sluiten. Zodoende hebben de huidige deellocaties geen raakvlakken en daarmee geen mogelijke effecten op beschermde gebieden anders dan de Natura 2000-gebieden..

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het Markermeer & IJmeer. Dit Natura 2000-gebied ligt op een afstand van ongeveer 1.000 meter ten noordoosten van projectlocatie 87 en 89 (in een cluster van deelgebieden 82 t/m 97). Hierna is het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid wat op ongeveer 1.700 meter ten westen ligt van projectlocatie 18 en 19. De werkzaamheden leiden bij geen enkele van de deellocaties tot ruimtebeslag op het Natura 2000-netwerk. Directe negatieve effecten als gevolg van oppervlakteverlies zijn daarmee uitgesloten.

Gezien de omvang en de doorlooptijd van de werkzaamheden en de verandering in de uiteindelijke gebruiksfase van de deelgebieden kan de uitvoer van het project leiden tot een toename van stikstofemissie op stikstofgevoelig natuurgebied. Om te beoordelen welke stikstofdepositierisico's de aanleg van de Energieroute met zich mee kunnen brengen is een berekening gemaakt. Onderstaande afbeelding geeft weer welke locaties mogelijk gevoelig liggen in relatie tot stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats (figuur 11: Natura 2000-gebieden, inclusief de locaties binnen het projectgebied).



Figuur 11. Stikstofdepositierisico van de verschillende locaties

Uit de berekening van de stikstofdepositie blijkt er geen toename van stikstofdepositie optreedt. Op basis van kengetallen per oppervlakte-eenheid is berekend wat de maximale stikstofdepositie is bij het realiseren en exploiteren van de Energieroute, rekening houdend met de fasering van de

werkzaamheden. De Energieroute is hierbij verdeeld in Noord en Zuid: in verband met de beschikbare capaciteit op het netwerk worden deze delen in een andere periode in ontwikkeling gebracht. Verder zullen de velden per perceel niet gelijktijdig worden gerealiseerd, maar is hier ook een volgtijdelijkheid van toepassing. Voor de locaties die verbonden zijn aan voorgenomen onderhouds- en reconstructiewerkzaamheden geldt dat deze in samenhang met die werkzaamheden worden uitgevoerd, naar verwachting nog verder in de toekomst. Uit deze doorrekening blijkt dat er geen stikstofdepositie op Natura-2000 gebieden te verwachten is.

3.4.4 Beschermde soorten

Binnen het plangebied zijn biotopen aangetroffen die geschikt zijn voor onder de Omgevingswet (Ow) beschermde soorten. In onderstaande tabel 3 is opgenomen naar welke soorten nader onderzoek uitgevoerd dient te worden bij de concrete uitwerking van de locaties. Dit onderzoek zal moeten aantonen of de mogelijk aanwezige soorten daadwerkelijk op een locatie aangetroffen worden en of dan een vergunning noodzakelijk is en welke maatregelen kunnen worden genomen om verstoring te voorkomen. Ook wordt aangegeven welke maatregelen in het kader van de algemene en specifieke zorgplicht kunnen worden genomen, en wat het nader onderzoek naar streng beschermde soorten inhoudt. Uit de bureaustudie volgt ook dat binnen het plangebied algemeen vrijgestelde soorten amfibieën en grondgebonden zoogdieren kunnen voorkomen. Voor deze soorten geldt de zorgplicht (afdeling 1.3 Ow).

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de bevindingen op basis van de scope 'Voorkeursvariant'. Op grond van de bevindingen is de scope aangepast, zodat streng beschermde soorten buiten de scope van het projectbesluit blijven om deze te ontzien.

Soortgroep	Soort	Deelgebied	Conclusie
Vaatplanten	Naakte lathyrus	34 en 35	Veldbezoek
	Overige beschermde vaatplanten	Alle deelgebieden	Geen of geringe effecten
Vogels met jaarrond beschermd nest	Vogels met jaarrond beschermde nesten	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenstructuren verdwijnen en waar bomen binnen de beïnvloedingsafstand van de werkzaamheden zijn gelegen.
Algemene broedvogels	Algemene broedvogels	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenstructuren verdwijnen en waar bomen binnen de beïnvloedingsafstand van de werkzaamheden zijn gelegen
Grondgebonden zoogdieren	Bever	17, 21-24 en 82-97	Geen of geringe effecten
	Boommarter	1-2, 17-24, 34-35, 44-64 en 82-97	Geen of geringe effecten
	Bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenelementen verwijderd gaan worden en/of bebouwing gesloopt gaat worden.
	Damhert	17-24	Geen of geringe effecten
	Das	64	Alle deelgebieden waar intensief beheerde voedselrijke graslanden

			naast (bos)randen aanwezig zijn.
	Eekhoorn	18-20, 64 en 78-81	Geen of geringe effecten
	Noordse woelmuis	10-13 en 25-33	Alle deelgebieden waar water met oeverbegroeiing aanwezig is.
	Otter	82-97	Geen of geringe effecten
	Waterspitsmuis	82-97	Alle deelgebieden waar water met oeverbegroeiing aanwezig is.
Vleermuizen	Baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar bomen(rijen) gekapt gaan worden en/of water gedempt gaat worden.
Amfibieën	Alpenwatersalamander en heikikker	42, 65, 82-97	Geen effecten
	Rugstreeppad		Alle deelgebieden waar tijdelijke poeltjes kunnen vormen of waar vergraafbare grond aanwezig is of komt.
Reptielen	Ringslang	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar water of mogelijke broedhopen aanwezig zijn
	Muurhagedis	64	Geen effecten
Vissen	Noordzeehouting, rivierdonderpad en rivierprik	Alle deelgebieden	Geen of geringe effecten
Ongewervelden	Duinparelmoervlinder, grote vos, zilveren maan, grote weerschijnvlinder, gevlekte witsnuitlibel, platte schijfhoren, en wijngaardslak	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenelementen verwijderd gaan worden of water gedempt wordt.

Tabel 3. Overzicht van potentiële aanwezigheid van (functies voor) beschermde soorten in de deelgebieden inclusief scoring per deelgebied.

De deelgebieden 34 en 35 zijn vanwege het aantreffen van de Naakte Lathyrus buiten de scope van de Energieroute gehaald.

In de Bureaustudie Ecologie is ook een lijst opgenomen van invasieve uitheemse soorten (exoten) waarvan waarnemingen in de omgeving van het plangebied bekend zijn. Een veldbezoek zal moeten uitwijzen of invasieve soorten aanwezig zijn binnen de verschillende deelgebieden. Hierbij is het van belang dat het veldbezoek binnen het groeiseizoen van invasieve planten soorten wordt uitgevoerd.

3.4.5 Houtopstanden

Met betrekking tot houtopstanden is per locatie een analyse gemaakt of houtopstanden verwijderd moeten worden om de realisatie van de Energieroute mogelijk te maken. Er is geen sprake van noodzakelijke kap van bomen of van het verwijderen van houtopstanden. Er is één rij van populieren (in de huidige situatie al onderbroken door omwaaien en de slechte staat van deze bomen), die binnen de uitvering van de Energieroute verwijderd zal worden. Door het verwijderen van de bomen is een efficiëntere inrichting van deze deellocatie mogelijk. Deze populieren groeien nabij in de oksel van afslag 9 Heemskerk / afslag 10 Uitgeest en zijn niet beschermd en er is geen compensatie nodig. Uit de participatie met de gemeenten is gebleken dat er voor een visuele afscheiding tussen de woonkern en de rijksweg waarde wordt gehecht aan deze beplanting. In overleg met de gemeente zullen bomen op een andere locatie geschikt voor deze afscherming worden geplant.

Natura 2000-gebied

Ten behoeve van de project uitvoering is een AERIUS-berekening gemaakt op basis van kengetallen per deellocatie. Uit deze berekening volgt dat er geen stikstofdepositie op Natura- 2000 gebieden te verwachten is. Omdat deze berekening op basis van kengetallen is gemaakt (op dit moment de meest nauwkeurige informatie), zal voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden een aanvullende berekening gemaakt moeten worden. In deze berekening wordt dan uitgegaan van de laatste inzichten en rekenmodellen voor een definitieve toetsing.

Beschermde soorten

In de omgeving van de deelgebieden 34 en 35 zijn waarnemingen bekend van de naakte lathyrus op minder dan 800 meter westelijk van de locaties. Dit betreffen waarnemingen in de wegberm. Gezien de waarnemingen afkomstig zijn uit gelijksoortig biotoop als die binnen het deelgebied wordt geadviseerd om middels een veldinventarisatie uitsluitsel over de aanwezigheid van naakte lathyrus te geven.

Bij alle deelgebieden waar groenelementen verwijderd worden, water gedempt wordt en/of bebouwing verwijderd wordt, dient te zijner tijd een veldbezoek uitgevoerd te worden, om nader te bepalen of groeiplaatsen van vaatplanten, verblijfplaatsen en/of (essentieel) foerageergebied van vogels met een jaarrond beschermd nest, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen en ongewervelden aanwezig zijn.

Bij meerdere deelgebieden wordt aangeraden om een veldbezoek uit te voeren om specifieke functies binnen de deelgebieden voor specifieke soorten in kaart te brengen. Dit is weergegeven in de tabel in paragraaf 3.4.4 (tabel 3). Ook zal een veldbezoek moeten uitwijzen of invasieve soorten aanwezig zijn binnen de verschillende deelgebieden. Hierbij is het van belang dat het veldbezoek binnen het groeiseizoen van invasieve planten soorten wordt uitgevoerd.

3.4.6 Conclusie

Het thema natuur kent mogelijk negatieve effecten op een aantal beschermde soorten (-). Als door middel van vervolgonderzoek deze effecten kunnen worden uitgesloten, wordt het thema natuur neutraal beoordeeld (0). In de regels van het projectbesluit wordt een vergunningplicht opgenomen, waarbij deze toetsing voorafgaand aan de realisatie wordt uitgevoerd. Er is geen sprake van aanzienlijke effecten.

Ten aanzien van beschermde gebieden treden er geen negatieve effecten op. Natura 2000 gebieden liggen op zodanige afstand dat directe effecten zijn uitgesloten. Voor indirect effect vanwege stikstofdepositie is berekend dat er geen sprake is van depositie, zodat ook geen indirect negatief effect optreedt.

Op basis van de beschikbare informatie is er voldoende inzicht in de effecten op natuur. Er is geen sprake van significante of ernstige effecten die aanvullend onderzoek vereisen voorafgaand aan het mogelijk maken van de Energieroute.

3.5 Weging van het waterbelang

3.5.1 Wettelijk kader en beleid

De weging van het waterbelang is een proces dat ervoor zorgt dat bij alle ruimtelijke plannen de waterhuishouding voldoende toekomstbestendig is ingericht en aspecten als het functioneren van het watersysteem, de waterveiligheid en een goede waterkwaliteit geborgd zijn. De weging van het waterbelang bij het opstellen van een omgevingsplan is geregeld in artikel 5.37 van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Deze bepaling is voor dit projectbesluit op grond van artikel 9.1, eerste lid, van het Besluit kwaliteit leefomgeving van overeenkomstige toepassing. De volgende beleidsregels van waterschap Amstel, Gooi en Vecht (WSAGV), Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en Hoogheemraadschap Rijnland (HHRL) zijn van toepassing.

Waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

- Bergingscapaciteit van het waterlichaam moet worden behouden, anders compensatieplicht (Artikel 2.5 Compensatienorm)
- Bouwwerken op of boven water zijn vergunningsplichtig (Artikel 2.52 Bouwwerken en andere werken);
- Voor het onderhouden van watergangen vanaf de kant is het vereist dat er een onderhoudsstrook met een minimale breedte van 5 m wordt vrijgehouden (Artikel 5.1.4 Onderhoud vanaf de kant)

Beleidsregels voor de Waterschapsverordening van WSAGV

- De ecologisch waterkwaliteit mag niet verslechteren door schaduwwerking (Beleidsregel 10.1 algemene voorwaarden voor werken in, nabij of boven oppervlaktewaterlichamen, oogmerken en specifieke zorgplicht)

Waterschapsverordening Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

- Bergingscapaciteit van het waterlichaam moet worden behouden, anders compensatieplicht (Artikel 2.49 Bergingscapaciteit oppervlaktewaterlichaam)
- Verhard oppervlak dient te worden gecompenseerd in 10% wateroppervlak indien de toename van het oppervlak groter is dan 800 m² (Artikel 2.76).

Waterschapsverordening HHNK Bijlage IV Onderhoudsrichtlijnen

- Richtlijnen onderhoud oppervlaktewater met kraan:
 - bij een waterbreedte van 0 tot 4 meter is aan één zijde een strook van minimaal 5 meter vrij van obstakels;
 - bij waterbreedte van 4 tot 6 meter is aan beide zijden een strook van minimaal 5 meter vrij van obstakels;
 - bij T-splitsingen/haakse hoeken in watergangen is een afronding van de onderhoudszone/-pad met een draaicirkel van 21 meter nodig voor de doorgang van het onderhoudsvoertuig;
 - bij werken (bouw- en kunstwerken) is minimaal 5 meter ruimte tussen de werken aanwezig voor het onderhoud met de maaikorf of nieuwe werken sluiten direct aan op bestaande werken, waarbij het oppervlaktewater wel is te onderhouden.
- Richtlijnen onderhoud oppervlaktewater met maaiboot:
 - Maaiboottracé: minimaal 500 m doorvaarbare waterloop;
 - Minimaal 6 meter breed op de waterlijn;
 - Minimaal 10 meter breed op waterlijn bij haakse hoeken;
 - Minimaal 1 meter waterdiepte.

Waterchapsverordening Hoogheemraadschap van Rijnland

- Artikel 9.16 Bouwen bij een belangrijk oppervlaktewater
 1. Een vergunning is nodig voor het maken van een bouwwerk in de kernzone en beschermingszone van belangrijk oppervlaktewater.
 2. In uitzondering op lid 1 is geen vergunning nodig als:

- a. onderhoud van het oppervlaktewater vanaf de oever al niet mogelijk was; of
 - b. het bouwwerk een straatmeubel is.
- Artikel 19.12 Controle van de waterkering blijft mogelijk
- Artikel 41.3 Maken van waterberging
 1. De initiatiefnemer moet waterberging maken als het hard oppervlak 500 m2 of groter is.
 2. Dijkgraaf en hoogheemraden kunnen afwijken van lid 1 als:
 - a. de toename aan hard oppervlak maximaal 1 jaar aanwezig blijft en niet zorgt voor wateroverlast, en/of;
 - b. het hard oppervlak lijnvormig is en neerslag niet versneld in het oppervlaktewater stroomt, en/of;
 - c. het hard oppervlak zo wordt gemaakt dat de neerslag helemaal in de bodem zakt.

Beleidsregels voor de Waterschapsverordening van HHRL

- Hoofdstuk 3: Artikel 2. Doelmatig onderhoud van primaire en secundaire wateren
Onderhoudsstroom
In de verordening zijn beperkingengebieden aangewezen. Deze beperkingengebieden zijn onder andere bedoeld om het water toegankelijk te houden voor - doorgaans machinaal - uit te voeren onderhoud.

3.5.2 Effecten

Om de effecten van de energieroute op de waterhuishouding te bepalen, is bureau onderzoek uitgevoerd, en als onderdeel daarvan heeft afstemming plaatsgevonden met de drie bovengenoemde waterschappen. Op basis van deze onderzoeken en de afstemming met de waterschappen, is per waterschap een nota over de weging van het waterbelang opgesteld (zie bijlage 3). De volgende effecten worden verwacht.

Waterberging en watergangen

Er zijn drie type bouwstenen die effecten hebben op waterberging en watergangen:

- Zonnevelden (zonnepanelen op maaiveld)
- Zonnepanelen op of langs oppervlaktewater
- Zonnepanelen op bestaande taluds

Zonnevelden (zonnepanelen op maaiveld)

Een aantal gronden langs de Energieroute is aangewezen voor het aanleggen van zonnepanelen op het maaiveld. Doordat de zonnepanelen vrij kunnen afwateren naar het maaiveld, hoeven de zonnevelden niet als verharding te worden gerekend. Het is wenselijk om naast de onderhoudspaden van de panelen, te voorzien in een greppel voor afwatering. Ook kan worden gekozen voor halfverharding van het onderhoudspad. Bovendien zou het onderhoudspad ook deels kunnen worden ingezet om de watergangen te onderhouden.

Zonnepanelen op bestaande taluds

Langs de Energieroute zijn verschillende taluds aanwezig waarop zonnepanelen kunnen worden gelegd. Deze situatie leidt tot versnelde afstroming van neerslag, daardoor zijn maatregelen (waterberging) noodzakelijk. Er wordt onderscheid gemaakt in twee situaties:

- Taluds die afwateren naar de binnenzijde van knooppunten (binnentaluds)
- Taluds die afwateren naar het buitengebied (buitentaluds)

Binnentaluds

Op enkele locaties is sprake van zonnepanelen op taluds langs de toe- en afritten van de snelweg. Bijna overal zijn watergangen of waterlichamen aanwezig. Als gevolg van de versnelde afstroming van neerslag dienen deze waterlichamen te worden vergroot.

Buitentaluds

In de huidige situatie zijn langs verschillende buitentaluds watergangen aanwezig voor het verzamelen van neerslag en onderdeel van natuurgebied en/of het watersysteem. Deze watergangen dienen te worden verbreed om de versnelde afvoer tijdens piekbuien te kunnen verwerken. Bij de uitwerking dient te worden nagegaan of deze watergangen binnen de locatiegrenzen liggen.

Voor beide situaties geldt dat er rekening dient te worden gehouden met een onderhoudsstrook van 5 meter voor het onderhouden van de watergangen vanaf de kant.

Waterkwaliteit

Waternet vereist bij zonnepanelen boven water dat de functie van de waterberging gegarandeerd blijft. Het ontwerp van de zonnepanelen op water dient zo te worden ingericht dat er geen of zo min mogelijk schaduwwerking optreedt, omdat dit de waterkwaliteit, zowel chemisch als ecologisch, kan beïnvloeden.

Het is noodzakelijk dat de mogelijke effecten die door schaduwwerking op kunnen treden en daarmee de waarde en kwaliteit van het water verminderen, gemitigeerd en/of gecompenseerd worden. Indien dit niet op de projectlocatie zelf kan worden gerealiseerd is het vereist om elders in het watersysteem deze maatregelen te treffen. Er dient te worden aangetoond dat de, eventuele, compenserende maatregelen effectief zijn om een positief advies te ontvangen van Waternet.

3.5.3 Mitigerende maatregelen

Naast de genoemde maatregelen is het ook nodig om maatregelen te treffen op projectlocaties 4 en 5 bij de afrit A9 Akersloot. Doordat het oppervlak van het zonnenveld op deze locaties de drempel voor watercompensatie overschrijdt (ondanks dat het hemelwater vrij kan afstromen naar het maaiveld) moet er rekening gehouden worden met een watercompensatie opgave van 10% van het oppervlak van het zonnenveld. Op de betreffende locaties is voldoende ruimte aanwezig om de watercompensatie te realiseren en de bergingscapaciteit van het gebied te behouden. De aanwijzing als inundatiegebied voor de omgeving Akersloot wordt hierbij afdoende geborgd.

3.5.4 Conclusie

De weging van het waterbelang is op een aantal bouwstenen negatief beoordeeld (-). Na het nemen van mitigerende maatregelen ten aanzien van de waterkwaliteit en om de waterberging te borgen, wordt de weging van het waterbelang neutraal beoordeeld (0).

Op basis van de informatie uit de waterweging en de afstemming met het waterschap Amstel, Gooi en Vecht (WSAGV), Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) en Hoogheemraadschap Rijnland (HHRL), waarbinnen de Energieroute valt, wordt geconcludeerd dat er voldoende informatie beschikbaar is om het planologisch besluit te kunnen nemen.

3.6 Bodem

3.6.1 Wettelijk kader en beleid

De Omgevingswet vervangt onder andere de Wbb (Wet bodembescherming). De Omgevingswet stelt regels om de bodem (grond en grondwater) te beschermen. Daarnaast wordt graven en saneren van (verontreinigde) grond in de Omgevingswet geregeld.

In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan regels voor burgers en bedrijven. In het Bal zijn de regels met betrekking tot bodemwerkzaamheden opgenomen. Er zijn geen regels opgenomen voor graven in de landbodem als het een bodemvolume van 25 m³ of minder betreft. Graven in de landbodem in een bodemvolume van meer dan 25 m³ geldt als Milieu Belastende Activiteit (MBA). Bij het verrichten van een graafactiviteit als MBA moet voldaan worden aan de regels over graven zoals aangegeven in paragraaf 4.119 (bodemkwaliteit gelijk of onder interventiewaarde bodemkwaliteit) of paragraaf 4.120 (bodemkwaliteit boven interventiewaarde bodemkwaliteit) van het Bal.

Zorgplicht bodemverontreiniging onder de Omgevingswet: ongewoon voorval en specifieke zorgplicht

Deze zorgplicht geldt voor nieuwe bodemverontreinigingen of aantastingen die na inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 zijn ontstaan. Nieuwe verontreinigingen of aantastingen van de bodem moeten zoveel als mogelijk worden voorkomen of beperkt. Een ongewoon voorval dat verontreiniging of aantasting van de bodem tot gevolg heeft, valt onder het begrip 'ongewoon voorval' uit de Omgevingswet. De specifieke zorgplicht uit artikel 2.11 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is van toepassing als de bodemverontreiniging of aantasting ontstaat (of dreigt te ontstaan) bij een milieubelastende activiteit.

Overgangsrecht

Het oude recht, in dit geval de regels uit de Wbb, blijven gelden voor bodemsaneringen of maatregelen die onder de Wet bodembescherming zijn of worden voorbereid. Dit geldt voor:

- Nieuwe verontreinigingen ontstaan tussen 1987 en 1 januari 2024 geldt de Wbb zorgplicht en de bijbehorende regels.
- Vastgestelde beschikkingen Wbb (spoedeisend) van vóór 1 januari 2024. Deze blijven gelden.
- Saneringsplannen en BUS meldingen die vóór 1 januari 2024 zijn ingediend blijft onder de Wbb vallen. Dit geldt ook voor de uitvoering en de evaluatie.
- Lopende nazorg.

Voor deze gevallen geldt dat het oude bevoegd gezag hetzelfde blijft zoals vastgelegd vóór 1 januari.

Bruidsschat

De bruidsschat betreft een set van rijksregels die met het Invoeringsbesluit vanaf 1 januari 2024 automatisch onderdeel uitmaken van de gemeentelijke omgevingsplannen, totdat gemeenten hun omgevingsplannen hierop hebben aangepast. De regels gelden bij graven in de landbodem in een bodemvolume dat kleiner is dan 25 m³ (kleinschalig graven) op:

- locaties waarbij een beschikking 'ernst en geen spoed' is afgegeven op basis van de Wbb, of;
- locaties waarbij uit een Bodemkwaliteitskaart blijkt dat de grond diffuus is verontreinigd tot boven de interventiewaarde.

Uitzondering hierop is:

- als sprake is van alleen tijdelijk uitnemen van grond, of;
- als sprake is van een spoedreparatie aan de vitale ondergrondse infrastructuur.

Provinciaal beleid

De provincie Noord-Holland heeft beleid geformuleerd met betrekking tot bodem. Het provinciaal beleid richt zich o.a. op grondwaterbeheer, historische grondwaterverontreinigingen en gesloten stortplaatsen. Het beheer van voormalige stortplaatsen is in handen van de provincie Noord-Holland. Vanaf 1 januari 2024 vormt de Omgevingswet het kader van waaruit ingrepen in het beheersgebied beschouwd moeten worden. De Omgevingsverordening bevat uitzonderingen van de vergunningplicht op grond van de Ontgrondingenwet, die relevant zijn voor infrastructurele werken.

Gemeentelijk beleid

De gemeenten Alkmaar, Heiloo en Castricum worden voor wat betreft hun taken op het gebied van bodem ondersteund door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (NHN). De gemeenten Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk en Velsen vallen onder Omgevingsdienst IJmond. De gemeenten Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen hebben hun bodemtaken ondergebracht bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (NZKG).

De omgevingsdienst houdt o.a. toezicht op de uitvoering van het beleid van de gemeente voor wat betreft hergebruik van grond, baggerspecie en bouwstoffen.

Voor het toepassen van grond of baggerspecie is gebiedsspecifiek beleid uitgewerkt in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor de bovengenoemde gemeenten. Het gebiedsspecifieke beleid omvat onder meer de vastgestelde Lokale Maximale Waarden.

Uitgangspunt in de nota bodembeheer is dat de bodemkwaliteit door aanwezige bodemverontreinigingen geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de gebruikers van de bodem. Bovendien mag de bodemkwaliteit niet verslechteren. Dit is het zogenaamde 'stand still-beginsel'.

De bodemkwaliteitskaarten zijn opgedeeld in verschillende zones. Binnen een zone is de chemische bodemkwaliteit gelijkwaardig, maar tussen de zones kan de bodemkwaliteit verschillen. Bermen langs provinciale-, rijks- en spoorwegen en/of overige in milieuhygiënische opzicht verdachte locaties zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart omdat hier de bodemkwaliteitskaart niet representatief wordt geacht.

Voor toepassingen van grond en bouwstoffen in oppervlaktewater gelden andere voorwaarden, waarbij het waterschap of Rijkswaterstaat in de regel bevoegd gezag is.

3.6.2 Effecten

Om de effecten op het aspect bodem te beschrijven, is een bureauonderzoek uitgevoerd waarvan de resultaten zijn opgenomen in het deelrapport Bodem (zie bijlage 4).

Bodemopbouw

Het aspect bodemopbouw heeft betrekking op de opbouw en gelaagdheid van de bodem. Dit is relevant voor de draagkracht van de grond bij het realiseren van zonnepanelen en zonnenvelden en de stabiliteit van bestaande omliggende constructies.

In het projectgebied is sprake van zettingsgevoelige bodemlagen. Ter plaatse van en nabij de weginfrastructuur is tijdens de aanleg en bij herinrichting terrein opgehoogd met zand. De aanleg van zonnepanelen dient afgestemd te worden op het type ondergrond en de draagkracht van de bodem ter plaatse. er moet rekening worden gehouden met technische maatregelen in de fundering en de constructie, waarop de panelen geplaatst worden.

Bodemkwaliteit

De beoordeling van het effect op de bodemkwaliteit vindt plaats op basis van de bekende gegevens van de bodemkwaliteit. Het doorsnijden van gebieden met bodemverontreiniging leidt tot een positief milieueffect. Dit komt omdat bij de aanleg van zonnepanelen en zonnenvelden de bestaande bodem deels wordt weggegraven, waarmee de aanwezige verontreinigingen worden weggenomen. Daarnaast wordt de ontgraven grond in de uitvoering zoveel mogelijk hergebruikt, zo veel mogelijk binnen het project. Grond die niet ter plaatse kan worden verwerkt, wordt afgevoerd naar een hergebruikslocatie of een erkend verwerker.

In de vooronderzoeken bodem zijn (potentieel) aanwezige grond-, grondwater- en waterbodemverontreinigingslocaties in kaart gebracht, die effect hebben op de bodemkwaliteit. Uit de vooronderzoeken bodem is gebleken dat er zowel sprake is van potentiële als bekende (water)bodemverontreinigingen onder of in de directe nabijheid van de projectlocaties. Dit betreft onder andere locaties met toegepaste AVI-bodemassen, verdachte bedrijfsactiviteiten, brandstoftanks, dempingen, ophogingen en stortplaatsen. Het effect van de voorgenomen ingreep op deze verontreinigingen is beoordeeld als positief. Bij de aanleg wordt namelijk de bestaande bodem gedeeltelijk weggegraven, waarmee de aanwezige verontreiniging wordt weggenomen (gesaneerd). Wanneer verontreinigingen zich bevinden binnen het ruimteslag van één van de projectlocaties kan een sanering voorafgaand aan of tijdens de aanleg nodig zijn.

Grondverzet

Bij de aanleg van de zonnenvelden zal de hoeveelheid vrijkomende grond beperkt zijn. Voor deze beperkte hoeveelheid vrijkomende grond geldt dat hergebruik op locatie mogelijk is. Naar verwachting hoeft er geen grond te worden afgevoerd, en zal geen sprake zijn van een negatieve grondbalans.

Voor alle projectlocaties geldt dat ze gelegen zijn nabij bestaande wegen. De meeste projectlocaties zijn opgehoogd bij de aanleg van de weginfrastructuur. Deze projectlocaties betreffen veelal taluds van grondlichamen van de bestaande weginfrastructuur.

Aardkundige waarden

De beoordeling van de aardkundige waarden (fenomenen) vindt plaats op basis van beschikbare openbare data van de provincie Noord-Holland. Het doorsnijden van aardkundige waarden (fenomenen) heeft negatieve effecten op de aardkundige waarden. Er kan niet positief beoordeeld worden op aardkundige waarden, alleen neutraal (geen aantasting) of (zeer) negatief (wel aantasting).

Het grootste effect is van toepassing op de projectlocaties in de gemeenten Heiloo en Castricum. De projectlocaties 3N en 3Z (gemeente Heiloo) bevinden zich in aardkundige waarde: 'Het Die, Limmerpolder, Limmen' (strandvlakte, veenrelicten, kwelderklei). Projectlocatie 4 (gemeente Castricum) is deels gelegen in aardkundige waarde: 'Akersloot' (strandwallen en (overslibde) strandwallen) en deels in aardkundige waarde 'Castricumerpolder eo., Heemskerk-Uitgeest-Castricum-Heiloo' (o.a. getij-afzettingen en zee-erosiegeulen, strandwalleke).

Gelet op de relatief geringe diepgang waarmee de bodem geroerd zal worden om de zonnepanelen te realiseren, wordt geen aanzienlijke aantasting van aardkundige waarden voorzien.

Ter plaatse van de overige projectlocaties zijn geen aardkundige waarden aanwezig.

3.6.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen

Ter voorkoming van aantasting van de aardkundige waarden en ter voorkoming van zetting door graafwerkzaamheden en grondverbeteringen dient voorafgaand aan het realiseren van de zonnepanelen en zonnenvelden veldonderzoek uitgevoerd te worden. Dit onderzoek kan gedaan worden bij het uitwerken van het ontwerp van de opstellocaties.

Mogelijk zijn lokaal mitigerende maatregelen noodzakelijk om effecten te voorkomen. De wijze waarop de opstelling wordt vormgegeven en technisch wordt uitgevoerd houdt rekening met de draagkracht van de bodem op die specifieke locatie.

3.6.4 Conclusie

Ten aanzien van de bodemopbouw geldt dat er een negatief effect is: de draagkracht is op veel locaties niet voldoende om zonder maatregelen de zonnepanelen te plaatsen. Voor deze locaties geldt dat bouwtechnisch rekening moet worden gehouden met de wijze van bouwen en aanleggen van de zonnepanelen door de ondergrond te versterken of de constructie bouwkundig aan te passen. De voorgenomen werkzaamheden hebben een positief effect (+) op de aspecten bodemkwaliteit en grondverzet, omdat eventuele bodemverontreiniging worden afgegraven en alle vrijkomende grond binnen het plangebied wordt toegepast. Bij de projectlocaties 3N en 3Z (gemeente Heiloo) en projectlocatie 4 (gemeente Castricum) worden bij toekomstige graafwerkzaamheden aardkundige waarden (fenomenen) doorsneden.

Voor de aspecten Bodemopbouw, bodemkwaliteit, grondverzet en aardkundige waarden is met het deelonderzoek Bodem voldoende inzicht gecreëerd in de mogelijk effecten vanwege de Energieroute om besluitvorming voor het project op zorgvuldige wijze te kunnen doorlopen.

3.7 Archeologie

3.7.1 Wettelijk kader en beleid

De omgang met het cultureel erfgoed in onze leefomgeving is geregeld in de Omgevingswet. Het gaat om zaken als de omgevingsvergunning voor rijksmonumenten, het aanstellen van een monumentencommissie, of rekening houden met cultureel erfgoed in omgevingsplannen.

De regelgeving over het behoud en beheer van cultureel erfgoed is sinds 2016 ondergebracht in de Erfgoedwet. Samen met de Erfgoedwet maakt de Omgevingswet een integrale bescherming van ons cultureel erfgoed mogelijk.

Voor gebouwde of aangelegde monumenten betekent dit dat de vergunningverlening voor het wijzigen van rijksmonumenten is geregeld in de Omgevingswet. Ook aanwijzing en omgang met beschermde stads- en dorpsgezichten gebeurt straks op grond van de Omgevingswet. Datzelfde geldt voor de

omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving (vergunningverlening en integratie in de planvorming).

Cultureel erfgoed in het omgevingsplan

In het omgevingsplan staan alle regels over de fysieke leefomgeving die de gemeente stelt binnen haar grondgebied. Het plan geeft meer concreet uitwerking aan de (maatschappelijke) opgaven uit de gemeentelijke omgevingsvisie. Gemeenten moeten in het omgevingsplan rekening houden met het belang en behoud van cultureel erfgoed en werelderfgoed.

Gemeenten kunnen tot 1 januari 2032 een omgevingsplan opstellen. De primaire vraag is: welke elementen van cultureel erfgoed (of werelderfgoed) bevinden zich binnen de gemeentegrenzen of direct daarbuiten, en wat willen (of moeten) we daarvan beschermen?

Vervolgens staat de gemeente voor de keuze: hoe willen we het cultureel erfgoed concreet beschermen? Daarbij wordt rekening gehouden met de instructieregels in de artikelen 5.130 en 5.131 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de algemene regels uit hoofdstuk 13 en 14 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) (rijksmonumenten en werelderfgoed).

Tijdelijk omgevingsplan

Het omgevingsplan vervangt het bestemmingsplan en de gemeentelijke verordeningen die over de fysieke leefomgeving gaan. Tot eind 2031 (of tot de datum waarop de gemeente overgaat naar het definitieve omgevingsplan) bundelt het tijdelijke omgevingsplan de regels die nu zijn opgenomen in het bestemmingsplan, de welstandsnota en een aantal regels over archeologie in de lokale erfgoed- of monumentenverordening.

Regels uit de erfgoed- of monumentenverordening die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving, moeten in 2031 opgenomen zijn in het omgevingsplan.

3.7.2 Effecten

Voor het aspect archeologie is een bureauonderzoek uitgevoerd waarvan de resultaten zijn opgenomen in het deelrapport archeologie (zie bijlage 5). Uit het deelrapport komt naar voren dat ter plaatse van een aantal projectlocaties gebieden aanwezig zijn met archeologische verwachtingswaarden (laag, middel en hoog). Op geen enkele projectlocatie is sprake van archeologische monumenten.

Met betrekking tot archeologie zijn de effecten bepaald per projectlocatie. In onderstaande tabel 4 wordt hiervan een samenvatting gegeven per gemeente. De aantallen projectlocaties per categorie per gemeente worden weergegeven.

Locatie	Effect Archeologie		
	Neutraal	Negatief	Aanzienlijk negatief
Gemeente Alkmaar	2	0	0
Gemeente Heiloo	0	0	2
Gemeente Castricum	0	0	1
Gemeente Uitgeest	3	1	0
Gemeente Heemskerk	0	4	0
Gemeente Beverwijk	4	0	0
Gemeente Velsen	2	0	8
Gemeente Haarlemmermeer	14	0	6
Gemeente Amsterdam	27	0	0
Gemeente Amstelveen	1	0	0
Gemeente Ouder-Amstel	9	0	0
Gemeente Diemen	14	0	2

Tabel 4. Samenvatting beoordeling effecten op archeologie

Met betrekking tot het geplande grondwerk ten behoeve van de Energieroute Noord-Holland moet worden opgemerkt dat de projectlocaties zich bevinden op of nabij bestaande weg- of spoorinfrastructuur en/of verstedelijkte gebieden. Dit betekent dat op veel projectlocaties sprake is geweest van grondroering in het verleden. Als gevolg van de graafwerkzaamheden is derhalve bodemverstoring opgetreden en zijn archeologische waarden mogelijk beschadigd en/of vernietigd afhankelijk van de diepte van voorkomen.

3.7.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen

Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat op verschillende projectlocaties gebieden aanwezig zijn met archeologische verwachtingswaarden (laag, middel en hoog). Op geen enkele projectlocatie is sprake van archeologische monumenten.

Op die locaties waar op grond van de geldende regels vervolgonderzoek noodzakelijk is, wordt aanbevolen om in de vervolgfase een verfijning aan te brengen in het onderzoek. Dit onderzoek moet duidelijk maken waar eventueel archeologische resten verwacht kunnen worden en/of archeologisch veldonderzoek noodzakelijk is.

3.7.4 Conclusie

Ter plaatste van een aantal projectlocaties kent het ruimtebeslag ten behoeve van de energieroute raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden. Echter, omdat er in het verleden sprake is geweest van grondroering, worden geen negatieve effecten verwacht. Het thema archeologie wordt neutraal (0) beoordeeld.

De beschikbare informatie geeft inzicht in de locaties waar rekening moet worden gehouden met het aantreffen van archeologische vondsten en voorafgaand aan het uitvoeren van de werkzaamheden zal op deze locaties een vooronderzoek moeten worden gedaan. Op dit moment is er voldoende inzicht in de mogelijke effecten ten aanzien van archeologie om besluitvorming voor het project op zorgvuldige wijze te kunnen doorlopen.

3.8 Ontplobbare oorlogsresten

3.8.1 Wettelijk kader en beleid

Het thema ontplofbare oorlogsresten (OO) is relevant voor de aanlegfase en niet relevant voor de gebruiksfase. Criterium is het risico op aanwezigheid van OO, de mate van raakvlak. Voor ontplofbare oorlogsresten zijn de volgende beleidskaders relevant:

- CS-OOO versie 15 oktober 2020: Het Certificatieschema voor het Opsporen van ontplofbare oorlogsresten, bedoeld in de artikelen 4.17e en 4.17f van de Arbeidsomstandighedenregeling, is door de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES) op 15 oktober 2020 vastgesteld. Het certificatieschema voor het managementsysteemcertificaat Opsporen van ontplofbare oorlogsresten heeft betrekking op het opsporen van ontplofbare oorlogsresten die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens en na de Eerste en Tweede wereldoorlog. En heeft tot doel om te borgen dat het opsporen van ontplofbare oorlogsresten op een veilige wijze plaatsvindt.
- CS-VROO versie 6 juli 2023: Het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten heeft betrekking op het uitvoeren van Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en het uitvoeren van een Risicoanalyse. En is vastgesteld op 6 juli 2023 door het Centraal College van Deskundigen OO en uitgegeven door de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES).

3.8.2 Effecten

Voor het aspect ontplofbare oorlogsresten is een bureauonderzoek uitgevoerd waarvan de resultaten zijn opgenomen in het deelrapport ontplofbare oorlogsresten (opgenomen als bijlage 6). Uit het deelrapport komt naar voren dat ter plaatse van het projectgebied in zeer beperkte mate gebieden

aanwezig zijn die verdacht zijn op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (OO). Met betrekking tot OO zijn de effecten bepaald per projectlocatie. In tabel 5 wordt hiervan een samenvatting gegeven per gemeente.

Locatie	Effecten OO			
	Onbekend	Neutraal	Negatief	Aanzienlijk negatief
Gemeente Alkmaar	0	2	0	0
Gemeente Heiloo	0	2	0	0
Gemeente Castricum	1	0	0	0
Gemeente Uitgeest	3	2	0	0
Gemeente Heemskerk	0	4	0	0
Gemeente Beverwijk	4	0	0	0
Gemeente Velsen	0	9	0	0
Gemeente Haarlemmermeer	0	15	5	0
Gemeente Amsterdam	0	27	0	0
Gemeente Ouder-Amstel	5	4	0	0
Gemeente Amstelveen	0	1	0	0
Gemeente Diemen	4	12	0	0

Tabel 5. Samenvatting beoordeling effecten ontplofbare oorlogsresten (OO)

3.8.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen

In geval van geplande grondroering in op OO verdachte gebieden, zoals het maken van een open ontgraving ten behoeve van de aanleg, dient opsporing plaats te vinden binnen de ontgravingszone. Opsporing van OO betreft het geheel van detectie, benaderen en vrijgeven van het gebied. Wanneer detectie praktisch niet mogelijk blijkt, is het tevens mogelijk om grondroering onder OO begeleiding te laten uitvoeren door een gecertificeerde aannemer met hiervoor geschikt materieel en deskundig personeel.

Voor de delen van het projectgebied waar geen op OO verdachte gebieden zijn afgebakend en voor gebieden waar geen gegevens bekend zijn betreffende OO, geldt het advies om een vooronderzoek conform het CS-VROO uit te voeren in combinatie met een risicoanalyse OO.

Gezien de ligging van projectlocaties op of nabij bestaande infrastructuur is er een reële kans dat de locaties uiteindelijk niet verdacht zijn als gevolg van naoorlogse grondroering. Dit laatste wordt vastgesteld in een risicoanalyse OO.

3.8.4 Conclusie

In het projectgebied zijn een aantal locaties aanwezig die (deels) verdacht worden van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Echter, gezien de ligging van projectlocaties op of nabij bestaande infrastructuur is er een reële kans dat de locaties uiteindelijk niet verdacht zijn als gevolg van naoorlogse grondroering. In geval van geplande grondroering in op OO verdachte gebieden, vindt opsporing plaats en worden OO na aantreffen verwijderd. Het thema OO wordt daarom neutraal beoordeeld en kent geen gevolgen voor de uitvoerbaarheid van het project.

Voor het thema Ontplofbare Oorlogsresten is er voldoende kennis over de mogelijke effecten. Er is geen sprake van mogelijk significante effecten.

3.9 Lichtreflectie

3.9.1 Wettelijk kader en beleid

Primair is de verkeersveiligheid geregeld in de weg- en verkeerswetgeving. Dit betreft de Europese Directive 2008/96/EG (voor rijks- en hoofdwegen), Wegenverkeerswet en het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990. Deze regelgeving maakt geen deel uit van de Omgevingswet. Het project Energieroute Noord Holland heeft alleen tot doel het realiseren van zonnepanelen in de omgeving van de bestaande infrastructuur. De aanleg en inrichting van infrastructuur maakt geen onderdeel uit van dit project.

De mogelijke effecten die zonnepanelen in de omgeving van de weg kunnen hebben de verkeersveiligheid dienen in het kader van dit project afgewogen te worden. Specifiek wordt het effect van lichtreflectie op verkeersveiligheid tijdens de gebruiksfase van de zonnepanelen beoordeeld. De effecten op verkeersveiligheid in de aanleg- en beheerfase worden in paragraaf 3.13 'verkeersveiligheid' beoordeeld.

Voor de beoordeling van de mogelijke hinder door lichtreflectie van zonnepanelen op weggebruikers op snelwegen is gebruik gemaakt van het TNO-rapport 'Hinder door zonreflecties - Vuistregels voor plaatsing van zonnevelden langs snelwegen' (TNO, 2021). In het rapport zijn vuistregels opgesteld waarmee een eerste kwalitatieve analyse gemaakt kan worden gemaakt van de mate van hinder die bestuurders ondervinden ten gevolge van de zonreflecties. Voor de energieroute Noord Holland zijn alle locaties geanalyseerd op de kans dat lichtreflectie zou kunnen leiden tot mogelijke hinder. Deze analyses zijn opgenomen in het Deelrapport Lichtreflectie Zonnepanelen (opgenomen als bijlage 7)

Een aantal van de potentiële locaties is gelegen in de nabijheid van vliegroutes (Schiphol). Reflectie van zonlicht in de panelen kan hinder opleveren voor het vliegverkeer. Er is geen regelgeving voor dit thema. Vanuit een algemene zorg voor de veiligheid als onderdeel van de fysieke leefomgeving wordt wel rekening gehouden met reflectie die hinder kan opleveren voor het vliegverkeer.

3.9.2 Effecten

Voor de locaties van de Energieroute is op basis van de oriëntatie van de panelen ten opzichte van de nabijgelegen infrastructuur een analyse gemaakt van de locaties die potentieel hinderlijk kunnen zijn. Ook voor locaties in de omgeving van vliegroutes is deze analyse uitgevoerd. Voor de locaties die mogelijk hinder of risico's vanwege lichtreflectie kunnen opleveren, wordt in het projectbesluit geborgd dat hier maatregelen worden genomen om deze hinder te beperken of geheel te voorkomen. Er zijn voldoende maatregelen beschikbaar, zoals het aanpassen van de hellingshoek of het aanbrengen van een folie om de spiegeling te beperken. Middels een vergunningprocedure wordt dit per locatie geborgd.

3.9.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen

Om uitsluitel te geven over de kwalificatie 'mogelijke hinder' is een analyse per projectlocatie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat vanwege de oriëntatie van de zonnepanelen ten opzichte van de weggebruiker en de luchtvaart geen sprake zal zijn van hinderlijke schittering of reflectie. Voor de gevallen waarbij wel sprake kan zijn van weerkaatsing van licht dat van invloed is op de veiligheid voor de weggebruikers of voor de luchtvaart, zijn er maatregelen mogelijk:

- Zonnepanelen met een mat oppervlak. Er worden nu zonnepanelen ontwikkeld waarbij het oppervlak niet glad is maar een bepaalde textuur heeft. Volgens de onderzoekers kan, afhankelijk van de soort textuur, de reflectiefactor met een factor 2 tot 10 verminderd worden.
- Inkorten van de lengte en/of onderbreking van een zonneveld. Op deze wijze wordt de hinderduur per passage verminderd en teruggebracht naar een acceptabel niveau.
- Hoogte zonnepanelen. Het plaatsen van de zonnepanelen boven de ogen van de bestuurder opdat er geen hinder ontstaat.

Deze maatregelen zijn niet limitatief en onderling te combineren en aan te vullen met andere maatwerkoplossingen, afgestemd op de locatie.

3.9.4 Conclusie

Er is voldoende inzicht in de mogelijke effecten van lichthinder. Er is geen sprake van negatieve effecten die aanleiding vormen voor nader onderzoek.

3.10 Gezondheid

3.10.1 Wettelijk kader en beleid

Eén van de doelen van de Omgevingswet luidt: 'het bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit' (artikel 1.3, Ow). Ondanks dat gezondheid prominent terugkomt in één van de doelen van de Omgevingswet, zijn er geen formele normen ten aanzien van het aspect gezondheid in relatie tot de aanleg en ingebruikname van zonnepanelen en zonnenvelden langs een rijks- of provinciale weg.

3.10.2 Effecten

In 2021 heeft het RIVM in het kader van het Klimaatakkoord (2019) onderzoek gedaan naar de negatieve effecten van nieuwe energiebronnen en maatregelen, waaronder zonne-energie (RIVM, 2021). In dit rapport wordt ten aanzien van zonne-energie het volgende gesteld: *'Toepassing van zonne-energie heeft nagenoeg geen effecten op de gezondheid. Het veroorzaakt geen luchtverontreiniging of geluid. De omvormers die de door het zonnepaneel geleverde gelijkstroom omzetten in een wisselstroom genereren weliswaar elektromagnetische velden (EMV), maar de veldsterkte waaraan men kan worden blootgesteld ligt onder de door de overheid gehanteerde blootstellingslimitiet. Omdat mensen gewoonlijk niet langdurig bij de omvormer blijven, zal de feitelijke blootstelling zeer laag zijn (RIVM, 2021, paragraaf 4.3.1).'*

Zonnepanelen zijn geen objecten die geluid produceren. Mogelijk zijn zonnepanelen wel van invloed op de geluidbelasting van wegen op gevoelige gebouwen. Dit kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door de aanleg van nieuwe geluidbeperkende objecten (nieuwe wanden met zonnepanelen), reflectie (achter het geluidsscherm met zonnepanelen minder geluid, maar richting de tegenovergestelde richting meer geluid) en een afname van het geluidsabsorberende oppervlak (bijvoorbeeld een grasveld naast een woonwijk waar zonnepanelen op komen te liggen). In paragraaf 3.11 van deze beoordeling worden de effecten van zonnepanelen en zonnenvelden op het aspect geluid nader beschreven.

3.10.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen

Het uitvoeren van vervolgonderzoek en toepassen van mitigerende maatregelen in het kader van het aspect geluid worden beschreven in paragraaf 3.11.3.

3.10.4 Conclusie

Het plaatsen van zonnepanelen op de beoogde locaties langs diverse snelwegen in Noord-Holland heeft geen effecten (0) op de gezondheid van omwonenden, weggebruikers en andere personen die zich in de omgeving van de projectlocaties begeven.

Er is geen aanleiding om nader onderzoek te doen voor het thema Gezondheid in verband met de besluitvorming over de Energieroute.

3.11 Geluid

3.11.1 Wettelijk kader en beleid

Bewoners langs rijkswegen en provinciale wegen worden beschermd tegen geluidsoverlast als gevolg van deze wegen door de systematiek van geluidsproductieplafonds (GPP's). GPP's stellen een heldere grens aan de toelaatbare hoeveelheid geluid langs rijkswegen en provinciale wegen. Op deze manier wordt voorkomen dat het geluid onbelemmerd kan groeien als gevolg van toenemend verkeer. Het Rijk hanteert sinds 2012 een GPP systematiek voor rijkswegen. De provincie is verplicht om vanaf de inwerkingtreding van de Omgevingswet de GPP systematiek in te voeren voor provinciale wegen.

GPP's zijn virtuele punten langs de rijkswegen waarvoor de toelaatbare hoeveelheid geluid is vastgesteld. De punten zijn op vaste locaties (geluidreferentiepunten) langs de wegen gepositioneerd (artikel 3.32 Bkl, Ow), namelijk:

- een afstand van ten hoogste 60 meter vanaf het midden van de dichtstbijzijnde rijstrook, aan weerszijden van de weg;
- een onderlinge afstand van ten hoogste 120 meter; en
- een afstand van 4 meter boven het maaiveld.

Bij het vaststellen van een geluidsproductieplafond (artikel 3.34 Bkl, Ow) als omgevingswaarde is het geluid op een geluidgevoelig gebouw niet hoger dan de hoogste van de volgende twee waarden:

- de standaardwaarde geluid op een geluidgevoelig gebouw (50 Lden voor rijkswegen en provinciale wegen), of;
- het geluid bij volledige benutting van het geluidsproductieplafond dat gold op het tijdstip van vaststelling van het geluidsproductieplafond.

Bij het (opnieuw) vaststellen van een geluidsproductieplafond (artikel 3.35 Bkl, Ow) als omgevingswaarde kan de hoogste van de twee waarden worden overschreden als:

- geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om aan de hoogste van de twee waarden te voldoen;
- de overschrijding door het treffen van geluidbeperkende maatregelen zoveel mogelijk wordt beperkt; en
- het geluid op geluidgevoelige gebouwen niet hoger is dan de grenswaarde geluid op een geluidgevoelig gebouw (65 Lden voor rijkswegen en provinciale wegen).

Geluidbeperkende maatregelen worden in aanmerking genomen als die financieel doelmatig zijn en daartegen geen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard bestaan (artikel 3.35 Bkl, lid 2, Ow).

Bij het vaststellen van een geluidsproductieplafond voor rijks- en provinciale wegen wordt ook een geluidaandachtsgebied bepaald. Dit betreft het gebied langs aangegeven wegen waarbinnen het geluid door deze bron hoger kan zijn dan de standaardwaarde. Alleen binnen het geluidaandachtsgebied zijn de geluidregels uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) van toepassing.

3.11.2 Effecten

Het project voorziet niet in een wijziging van de wegen A1, A2, A5, A9 of A22. De zonnepanelen die in dit project worden mogelijk gemaakt, in de vorm van de verschillende bouwstenen (bijvoorbeeld op een wand en geluidsscherm), worden niet opgenomen in het geluidsregister als geluidwerende voorziening. De constructies voldoen niet aan alle eisen die Rijkswaterstaat stelt aan deze voorzieningen (o.a. een levensduur van minimaal 50 jaar). De zonnepanelen worden daarom niet meegenomen in het berekenen van de geluidsproductieplafonds langs Rijkswegen. Wel kan het project op sommige wegvakken van invloed zijn op de demping van het geluid (door nieuwe afscherming bijvoorbeeld als gevolg van zonnepanelen) of toename van geluid (door verminderde bodemdemping of door reflecties). Bij het bepalen van de effecten wordt onderscheid gemaakt tussen zonnepanelen op een veld, want, talud en op water. De effectbeoordeling voor het aspect geluid is vastgelegd in het onderzoek geluidhinder (opgenomen als bijlage 8).

In opdracht van Rijkswaterstaat en ProRail heeft TNO in 2021 een onderzoek uitgevoerd om te bepalen hoeveel de geluidniveaus bij woningen in de buurt van autowegen en spoorlijnen veranderen als er een zonneveld wordt geplaatst tussen de weg of spoorlijn en de woningen. Uit de resultaten van de berekening blijkt dat 'het effect van het zonneveld' zich beperkt tot waardes van -2 tot +1 dB(A). Voor dergelijke zonnevelden, waarbij het zicht vanaf de weg of spoor niet wordt onderbroken door de zonnepanelen, zijn de effecten op geluidniveaus bij woningen dus naar verwachting gering. Aan de ene kant bedekken de harde panelen de absorberende grasbodem, waardoor een hoger geluidsniveau kan worden verwacht. Aan de andere kant zijn de panelen een obstakel voor geluid, zodat er afscherming

en verstrooiing van het geluid optreedt. De tegengestelde effecten van verminderde bodemabsorptie en afscherming en verstrooiing zijn in deze situatie ongeveer gelijk.

Voor zonnepanelen op een wand langs een weg geldt dat deze kunnen leiden tot reflectie van het wegverkeerslawaai naar de overzijde. Voor de Energieroute is dit relevant op projectlocatie 3N en 3Z. Recent is door Movares akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidseffecten van een gesloten wand met zonnepanelen langs de snelweg (zie bijlage 8). De algemene conclusie is dat een hoge, rechte volledig geluid reflecterende wand met zonnepanelen direct langs de weg niet wenselijk is omdat het geluid direct naar de overzijde van de weg met 3 dB kan toenemen. Dit is een merkbare toename en niet wenselijk. Door de wand schuin naar achteren te hellen kunnen negatieve effecten van de reflecties weggenomen. De hoek van het achterover hellen dient minimaal 10 tot 15 graden te zijn. Deze hoek hangt af van de hoogte van de geluidgevoelige gebouwen langs de weg. Bij de projectlocaties 3N en 3Z is één geluidgevoelig gebouw (woning) gelegen aan de overkant van de weg.

Van belang is dan ook dat in het ontwerp van de wand met zonnepanelen onder de juiste helling wordt geplaatst. Als alternatief kan in het ontwerp van de wand gekozen worden voor een rechte wand, waarbij de zonnepanelen gekanteld worden waardoor reflectiepaden omhoog gaan.

Voor zonnepanelen op een talud geldt eenzelfde beoordeling als voor zonnepanelen op een achterover hellende wand. Ook hier is de hoek van de helling van het talud met zonnepanelen in relatie tot de hoogte van tegenover de weg liggende geluidgevoelige gebouwen van belang. Zonnepanelen op taluds zijn op de meeste projectlocaties lager gelegen dan het niveau van de weg. Voor die projectlocaties waar het talud gelijk of hoger dan het niveau van de weg ligt geldt dat de panelen altijd achterover hellend worden geplaatst, gelijk aan de helling van het talud, waardoor deze geen geluid reflecteren op geluidgevoelige gebouwen.

Voor zonnepanelen op water is de verwachting dat het effect op geluid niet (merkbaar) negatief is omdat water al een spiegeland oppervlak is waar geluid op reflecteert.

3.11.3 Vervolg onderzoek en mitigerende maatregelen

Voor zonnepanelen op water en in een veldopstelling is geen akoestisch onderzoek nodig. Voor zonnepanelen op geluidswallen en taluds is een analyse per locatie gemaakt over het effect van geluid. Hierin is naast de impact van reflectie vanwege de zonnepanelen ook een kwalitatieve analyse gemaakt van de geluidsemissie vanwege de bijbehorende voorzieningen (zoals transformatoren). Hieruit volgt dat er geen sprake is van een relevante toename van geluidsemissies. Het akoestisch onderzoek is opgenomen als bijlage 8.

3.11.4 Conclusie

Het plaatsen van zonnepanelen op de beoogde projectlocaties langs snelwegen heeft geen directe negatieve effecten op geluidproductie en ook geen versterkende werking door reflecterend geluid (0). Ook de exploitatie van de bijbehorende voorzieningen heeft geen relevante invloed op de geluidsimmissie op geluidgevoelige gebouwen.

Op basis van de beschikbare informatie uit het onderzoek en de beoordeling van de projectlocaties voor de zonnepanelen is voldoende inzicht in de effecten van geluid vanwege de Energieroute. Verder onderzoek om tot een zorgvuldige besluitvorming te komen is niet nodig.

3.12 Omgevingsveiligheid

3.12.1 Wettelijk kader en beleid

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet is een nieuwe methodiek geïntroduceerd voor het regelen van veiligheid. De instructieregels hiervoor met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties staan in afdeling 5.1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Deze instructieregels betreffen het omgevingsplan maar zijn van overeenkomstige toepassing op een projectbesluit. Daarnaast zijn regels voor veiligheid als algemene regels opgenomen in vooral het Besluit activiteiten leefomgeving.

De nieuwe term voor het beschermen van de leefomgeving is 'omgevingsveiligheid'. De Omgevingswet beoogt specifiek mensen in gebouwen te beschermen, omdat de meeste mensen zich voor het grootste deel van de dag binnenshuis bevinden.

Volgens artikel 5.2 van voornoemde instructieregels wordt voor risico's op branden, rampen en crises als bedoeld in artikel 10, onder a en b, van de Wet veiligheidsregio's, rekening gehouden met het belang van:

- het voorkomen, beperken en bestrijden daarvan;
- de mogelijkheden voor personen om zich daarbij in veiligheid te brengen; en
- de geneeskundige hulpverlening, bedoeld in artikel 1 van de Wet veiligheidsregio's.

De instructieregels zien op het beschermen van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties (artikel 5.3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving). Met dit projectbesluit wordt echter geen van deze gebouwen en locaties toegelaten. Het projectbesluit laat daarnaast geen risicovolle of milieubelastende activiteiten toe als bedoeld in artikel 5.4 in verbintenis met bijlage VII noch andere risicobronnen.

Voor buisleidingen die gelegen zijn in het gebied is een belemmeringsgebied van toepassing zoals aangegeven in artikel 5.18 van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Artikel 5.19, onder b, waarborgt dat de veiligheid van de buisleiding niet wordt geschaad bij het toelaten van activiteiten die van invloed kunnen zijn op de integriteit en werking van de buisleiding.

3.12.2 Effecten

De realisatie van zonnepelden, inclusief de noodzakelijke infrastructuur zoals transformatoren, omvormers en kabels, brengt risico's met zich mee. Hierbij moet vooral gedacht worden aan brand in de zonnepanelen of de bijbehorende apparatuur.

De realisatie van de zonneparken moet voldoen aan de huidige stand van de techniek en de beschikbare richtlijnen. Daarbij dient in ieder geval rekening gehouden te worden met:

- De 'Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid', uitgegeven door Brandweer Nederland;
- De toepassing van de richtlijnen uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS-richtlijnen) als best beschikbare techniek;
- Het voorkomen van belemmeringen voor het gebruik van hulpdienstroutes (waaronder calamiteitendoorsteek) en bluswatervoorzieningen met het oog op het repressieve optreden van de brandweer in het geval van brand bij nabijgelegen wegen en objecten.

De uitwerking en toepassing van deze richtlijnen op de deellocaties wordt in het kader van de vergunningverlening afgestemd met de betrokken Veiligheidsregio's (Noord Holland Noord, Kennemerland en Amsterdam-Amstelland). De richtlijnen zijn voldoende duidelijk om tot een veilige inrichting en realisatie van de Energieroute te komen.

Verder worden in het project geen beperkt kwetsbare, kwetsbare of zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties mogelijk gemaakt. Ook worden er geen risicovolle of milieubelastende activiteiten toegelaten. Er hoeven daarom geen maatregelen getroffen te worden in het kader van bestaande brand-, explosie- of gifwolkaandachtsgebieden, buisleidingen of tankstations.

Voor buisleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen die mogelijk raakvlak hebben met de locaties van de Energieroute geldt dat het belemmeringsgebied, zoals aangegeven in artikel 5.18 van het Besluit kwaliteit leefomgeving, in acht wordt genomen.

3.12.3 Conclusie

Het is aannemelijk dat het project ten aanzien van het aspect omgevingsveiligheid uitvoerbaar is. De effecten zijn als neutraal (0) beoordeeld.

Op basis van de beschikbare informatie uit het vooronderzoek en toetsen van de beoogde deellocaties van de Energieroute aan de ligging van ondergrondse transportmodaliteiten (buisleidingen, hoogspanningsverbindingen) kan de afbakening van de deellocaties met inachtneming van de veiligheidsnormen worden bepaald. Er zijn geen negatieve effecten die nader onderzoek noodzakelijk maken.

3.13 Verkeersveiligheid

3.13.1 Wettelijk kader en beleid

Primair is de verkeersveiligheid geregeld in de weg- en verkeerswetgeving. Dit betreft de Europese Directive 2008/96/EG (voor rijks- en hoofdwegen), Wegenverkeerswet en het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990. Deze regelgeving maakt geen deel uit van de Omgevingswet.

De inrichting en inpassing van infrastructuur in de omgeving heeft invloed op de veiligheid. Zo is voor een veilige indeling van een weg een bepaald ruimtebeslag noodzakelijk. Maar ook bebouwing of een bouwwerk naast de weg kan effect hebben op de verkeersveiligheid. Ook moet er rekening worden gehouden met verkeersveiligheid tijdens de aanleg- en beheerfase. Voor de aanlegfase is van belang dat de locaties die alleen bereikbaar zijn vanaf het hoofdwegennet op een veilige manier worden ontsloten. Dit is van belang voor de veiligheid van de uitvoerder en de veiligheid van de weggebruikers. De effecten op verkeersveiligheid in de gebruiksfase worden in paragraaf 3.9 'lichtreflectie' getoetst.

De zorg voor verkeersveiligheid is een belangrijke opgave. Het Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV2030) is voor gemeenten, provincies en waterschappen de basis voor het te voeren verkeersveiligheidsbeleid. Dit kan met de risico-gestuurde aanpak: door maatregelen te nemen op plekken waar er risico is op verkeersongevallen. Maar het gebeurt ook steeds integraler. Hierbij is het van belang dat verkeersveiligheid ook deel uitmaakt van planvorming. Niet alleen in verkeersveiligheidsplannen, maar ook in het integraal veiligheidsplan of in omgevingsplannen en projectbesluiten die regels stellen voor de ruimtelijke inrichting. Zo wordt verkeersveiligheid een meer integraal onderdeel van een breder (ruimtelijk) afwegingsproces.

3.13.2 Effecten

In de huidige scope van de energieroute Noord Holland is reeds rekening gehouden met door RWS gehanteerde veiligheidsafstanden tot de weg aan de hand van de ontwerpsnelheden volgens de Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen (ROA).

Aan de hand van de analyse van de voorkeursvariant zijn, met het oog op de toegankelijkheid en bereikbaarheid van de locaties, een aantal percelen naar voren gekomen die slecht bereikbaar zijn en daarmee een risico vormen voor de verkeersveiligheid. Ook is het op een aantal locaties nodig de geleiderail te verlengen om de veiligheid tijdens de aanleg- en beheerfase te waarborgen.

De locaties waar de maatregelen moeilijk te realiseren zijn en de locaties waar de kosten van de maatregelen niet opwegen tegen de potentiële opbrengst van de locatie zijn om die reden niet overgenomen in de scope van het project.

Een groot deel van de projectlocaties is bereikbaar via het onderliggend weggennet. Voor deze locaties worden geen negatieve effecten op verkeersveiligheid verwacht. Een aantal locaties is vanwege de ligging te midden van een knooppunt of aansluiting enkel bereikbaar via het hoofdwegennet. Vanwege verkeersdoorstroming en de mogelijke noodzaak voor wegafzettingen heeft dit invloed op de verkeersveiligheid. Voor 32 projectlocaties geldt dat deze alleen bereikbaar zijn via het hoofdwegennet. Rijkswaterstaat neemt voor deze locaties eisen op voor deze projectlocaties voor het realiseren van een veilige toegang voor de aanleg en het beheer van de zonnepanelen.

Een aantal projectlocaties heeft een specifieke opgave. Bij knooppunt Velsen en knooppunt Hoofddorp kan een veilige toegang tot de percelen alleen kan worden gerealiseerd door een wegafsluiting. Bij het knooppunt Diemen moet, voor het bereiken van de locaties 84, 96 en 97 een toegang door de bestaande

grondwal gerealiseerd worden. Rijkswaterstaat onderzoekt hoe deze doorsteek veilig vormgegeven kan worden.

Voor de knooppunten Holendrecht Zuid en Amstel geldt dat door de geplande reconstructies van deze knooppunten de inrichting van de projectlocaties nog kan wijzigen. Rijkswaterstaat neemt de bereikbaarheid en de verkeersveiligheid voor de projectlocaties mee in het ontwerp van de reconstructie.

Bij het bepalen van de scope van de Energieroute is voor alle locaties een afweging gemaakt over de veilige bereikbaarheid. De locaties die deel uitmaakten van de oorspronkelijke Voorkeursvariant zijn hierbij geanalyseerd voor de aanrijroute en de mogelijkheid de werkzaamheden veilig uit te voeren. Ook de ligging van de locatie achter de geleiderail of op voldoende afstand van de kant van de weg is in deze beoordeling betrokken. Alleen de potentiële locaties die op een veilige manier toegankelijk en tot realisatie en exploitatie te brengen zijn, zijn opgenomen in de scope van het project.

3.13.3 Conclusie

Het aanleggen van zonnepanelen langs de Energieroute heeft potentieel negatieve effecten op de verkeersveiligheid (-). In overleg met Rijkswaterstaat is de projectscope bepaald zodat alleen verkeersveilige locaties, zowel tijdens de realisatie als tijdens de exploitatie, in de scope van de Energieroute zijn opgenomen. Het thema verkeersveiligheid wordt daarom neutraal beoordeeld (0).

Er is voldoende informatie beschikbaar om zorgvuldig het planologisch besluit over de Energieroute te kunnen nemen.

3.14 Landschap

Om een goede landschappelijke inpassing van de zonnepanelen en de zonnevelden langs de Energieroute te borgen, is er een landschappelijk toetsplan (opgenomen als bijlage 9) opgesteld. Hierin is geanalyseerd en beoordeeld wat de effecten van de ruimtelijke inpassing van de zonnepanelen en zonnevelden zijn op de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten van de omgeving van de Energieroute. De ontwerpfilosofie, inclusief voorbeeld uitwerkingen, zoals beschreven in de Voorkeursvariant Energieroute Noord-Holland (Rijkswaterstaat, 2023) is daarbij als uitgangspunt genomen.

3.14.1 Landschapsanalyse

De Energieroute kent een grote variatie aan landschappen, met strandwallen en -vlaktes, klei- en veenpolders, een grote droogmakerij, waarvan een groot deel is aangewezen als Beschermd Landschap (BL). Ook het stedelijk gebied is divers, zoals het contrast tussen de band van dorpen en steden in de binnenduintrand en het hoog dynamische woon- en werkgebied van Groot Amsterdam. Zes deelgebieden zijn op basis van hun landschappelijke waarden te onderscheiden: Noord, Haarlemmermeerpolder, Amsterdamse bos en Amstelveen, Amsterdam West, Amstelscheg en Diemerscheg.

Noord betreft het gebied tussen Alkmaar en de Haarlemmermeerpolder. Weidse landschappen worden hier afgewisseld met groene stadsranden. Van Alkmaar tot aan Uitgeest ligt het kenmerkende Noord-Hollandse strandwallenlandschap, met open strandvlaktes en meer besloten strandwallen waarop de dorpen en steden zijn ontstaan. Ze maken deel uit van het Beschermd Landschap. Vanaf Uitgeest komen daar het waterrijke veenweidegebied en de zeekleipolders rondom het Noordzeekanaal bij. Het landschap wordt gekenmerkt door openheid en vergezichten en vormt een sterk contrast met het aan elkaar gegroeide stedelijk gebied in de binnenduintrand van de Noordzeekust. Weidevogels, restanten van het OER-IJ en het waardevolle linielandschap van de Stelling van Amsterdam maken ook dit landschap zeer waardevol en kwetsbaar voor allerlei ontwikkelingen. Ten zuiden van het Noordzeekanaal, tussen Amsterdam en Haarlem, ligt het Recreatiegebied Spaarnwoude. Het gebied bestaat uit een bebost deel langs het Noordzeekanaal en een open, waterrijk veenweidegebied en sluit aan op de Tuinen van West. Het gebied maakt in zijn geheel deel uit van het Beschermd Landschap.

De Haarlemmermeerpolder is een grote droogmakerij met een hoogdynamisch karakter. Het strakke poldergrid met typerende polderlinten is nog duidelijk zichtbaar, evenals de ringvaart die voor een duidelijke begrenzing van het gebied zorgt. Prominent aanwezig in dit open deel van de polder is Schiphol. Het nu nog open landbouwgebied verandert met de ontwikkeling van het Zonnecarré, het zoekgebied voor grootschalige zonneakkers. In de nabije toekomst staat hiervoor 300ha in de planning.

Het Amsterdamse Bos is één van de drukstbezochte groengebieden van Amsterdam. Het bos heeft zowel een recreatieve waarde als een grote ecologische waarde voor de omliggende stedelijk gebieden. Het vormt een belangrijke schakel in 'de Groene AS', de groene verbindingszone tussen Amstelland en Spaarnwoude. Direct aangrenzend ligt het stedelijk gebied van Amstelveen dat, met de gedeeltelijke overkluizing, straks als het ware doorloopt over de snelweg. De overkluizingen zijn onderdeel van de wegverbreding van de A9. Ook onderdoorgangen van de A9 in het Amsterdamse bos worden met deze werkzaamheden verbeterd. De barrièrewerking van de weg wordt daarmee verminderd.

Het Westelijk Havengebied en de Tuinen van West vormen het deelgebied Amsterdam West. Het contrast tussen de industriële Westpoort met zijn loodsen en fabrieken en de laatste 'wildernis' van Amsterdam is groot. De Tuinen van West bestaat uit een aaneenschakeling van polders, (stads)parken, volkstuincomplexen en natuurgebieden, die nauw verbonden zijn met het Recreatiegebied Spaarnwoude. Het maakt deel uit van het Beschermd Landschap.

De Amstelscheg is een Beschermd Landschap. De groene wig tussen Amstelveen en Amsterdam Zuidoost is een van de bekende landschappen van de Metropoolregio Amsterdam. De scheg bestaat uit een samenstel van veenontginningen (bovenland) en enkele uitgeveende lagergelegen (en deels bebouwde) droogmakerijen, zoals de Bovenkerkerpolder. Centraal door het gebied loopt de Amstel. Opvallende elementen in het vrijwel open landschap zijn de Ouderkerkerplas in de oksel van knooppunt Holendrecht, de polder Rondehoep en het dorp Ouderkerk a/d Amstel. Het gebied is vrijwel in zijn geheel aangemerkt als weidevogelhabitat en grote delen liggen binnen het NNN. Het is mede hierdoor een zeer kwetsbaar landschap.

Ook de Diemerscheg valt onder Beschermd Landschap. Wat de Diemerscheg uniek maakt is de grootschalige inzet op het maken van natuur- en moerasbossen, waarbij wordt voortgeborduurd op de oorspronkelijk uitwaaiende veenverkaveling rondom de Diem en Gaasp. Ook de bos- en natuurcompensatie voortkomend uit de wegruitbreiding van de A1 sluit hierop aan. Het gebied heeft grote recreatieve- en natuurwaarden en doet dienst als uitloop voor inwoners van Amsterdam en Diemen. Open en besloten plekken wisselen elkaar af. De A1 loopt vanuit het groene landschap van de Diemerscheg, het stedelijk landschap van Amsterdam in. Langs dit stuk van het traject staan hoge geluidsschermen. De A9 ligt in de Diemerscheg grotendeels op een hoog talud.

3.14.2 Ontwerpfilosofie

In de Voorkeursvariant Energieroute Noord-Holland is een ontwerpfilosofie opgesteld voor het plaatsen van zonnepanelen langs de route. De visie van de voorkeursvariant luidt: De Energieroute als een samenspel van verschillende deelgebieden, waarbinnen de kansen voor zonne-energie zo goed mogelijk afgestemd moeten worden op, én een bijdrage zouden moeten leveren aan, de bestaande kwaliteiten" (Voorkeursvariant, p. 74). Vanuit deze visie is een ontwerp kader opgesteld. Dit ontwerp kader vormt de leidraad voor de ruimtelijke inpassing van zonne-energie langs de Energieroute. Het ontwerp kader omvat de onderdelen "Visie en Uitgangspunten" en "Ontwerpregels".

Visie en Uitgangspunten

- Geen groot statement, maar een samenspel van deelgebieden i.p.v. één traject. Er is ruimte voor variatie, maar het doel is een rustig en consistent ruimtelijk beeld. Verrommeling en versnippering dienen te worden voorkomen.
- Samenhang tussen de deelgebieden. Dit wordt bereikt door het toepassen van gelijke vormprincipes (kleur, formaat en uitstraling) op vergelijkbare locaties, zoals knooppunten,

aansluitingen, taluds, bermen en stedelijke randen. Elk deelgebied heeft hierbij zijn eigen specifieke uitgangspunt.

- Ruimtelijke inpassing in het snelwegenlandschap. De beschikbare ruimte voor zonne-energie wordt gevonden langs de snelwegen, met name bij knooppunten, aansluitingen, taluds, buitenbermen en stedelijke randen.

Ontwerpregels

Een uitgebreid geheel van ontwerpregels is opgesteld met als doel de verschillende doelstellingen te bereiken. De regels zijn gericht op:

- Het benadrukken van eenheid binnen deelgebieden
- De inpassing van bouwwerken en panelen in de omgeving zodat ze visueel aansluiten bij het landschap.
- Het creëren van een rustig en samenhangend beeld en voorkomen van versnippering en verrommeling. Dit omvat het afdekken van storende elementen, zoals achterkanten van panelen en bouwwerken, door middel van natuurlijke barrières.
- Zorgen voor landschappelijke en ecologische integratie, met aandacht voor bodemkwaliteit, licht, lucht, water, en vegetatie

3.14.3 Beoordelingsmethodiek

De zoeklocaties en uitwerkingen zijn beoordeeld op de volgende beoordelingsaspecten:

Waardevol landschap

De beoordeling controleert op overlap met waardevolle gronden, met de focus op Beschermd Landschap (BL) en UNESCO Werelderfgoed De Stelling van Amsterdam. De BL-toetsing is uitgevoerd op basis van de kernkwaliteiten zoals deze in de provinciale Omgevingsverordening 2022 zijn opgenomen. Voor gebieden die in het werkingsgebied 'Landelijk Gebied' zijn gelegen, is getoetst op grond van de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie. De UNESCO-toets bestaat uit een beoordeling op basis van het Afwegingskader Hollandse Waterlinies opgesteld door Land-ID (2021) en aanvullend onderzoek.

Effect op de beleving van het landschap vanaf de weg

Dit beoordelingscriterium richt zich op drie aspecten:

1. Draagt de zichtbaarheid van de zonnepanelen bij aan de identiteit en beleving van de Energieroute?
2. Blijft het omliggende landschap goed zichtbaar en beleefbaar vanaf de weg?
3. Wordt een rustig beeld behouden en wordt verrommeling voorkomen?

Effect op de beleving vanuit het landschap richting de weg

Dit beoordelingspunt kijkt naar hoe de inpassing van zonne-energie het uitzicht vanuit het landschap beïnvloedt. Voor omwonenden en recreanten betekent dit hoe het visueel impact heeft op woonomgeving en recreatiegebied.

Uiteindelijk krijgt elke locatie een eindbeoordeling positief, dan wel negatief. Een negatieve beoordeling van één van de criteria betekent niet automatisch een negatieve beoordeling voor deze locatie. Indien de beoordeling van een locatie negatief is wordt eventueel aangegeven of en hoe deze wel positief kan worden.

Algemene toets

De algemene beoordeling richt zich op het ontwerp kader en de consistentie van de toepassing ervan op regionaal niveau. Hierbij wordt de samenhang tussen de visie op de Energieroute, de uitwerkingen en de landschappelijke kwaliteiten getoetst.

3.14.4 Conclusie

Beoordeling zoeklocaties en uitwerkingen

De projectlocaties zijn beoordeeld op de landschappelijke inpassing. De lijn van snelwegen loopt door verschillende landschappen en is bepalend voor de karakteristieken en cultuurhistorische waarden. Op een aantal projectlocaties leiden de zonnepanelen en zonnevelden tot een aantasting van het landschap. Voor het zorgvuldig inpassen van de locaties zijn specifieke compenserende en/of mitigerende maatregelen opgenomen. De projectlocaties waar het landschap wordt aangetast en bijbehorende mitigerende maatregelen zijn opgenomen in tabel 7.

Gemeente	Projectlocatie	Aantasting van het landschap	Mitigerende maatregel
Heemskerk Uitgeest	4. Afslag 9 Heemskerk en afslag 10 Uitgeest	Het omliggende landschap wordt niet aangetast, maar de groenstructuur van populieren binnen de afritten wel. Er zullen bomen verwijderd moeten worden waardoor het uitzicht op de zonnevelden toeneemt. De ingreep heeft impact op het uitzicht en het groene karakter van de afslagen.	Goede ruimtelijk ingepaste herplant van populieren.
Beverwijk	5. Knooppunt Beverwijk	De uitwerking bevindt zich binnen 300 meter van de verdedigingslinie van UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies. Het landschap wordt aangetast door de panelen die aan de oostzijde van het talud liggen, zichtbaar vanaf de hoofdverdedigingsdijk. Ondanks de aanwezige beplanting, die de aantasting vermindert, blijft sprake van aantasting, omdat het talud hoger is dan de beplanting. Aan de westzijde van het talud vindt geen aantasting van het landschap plaats.	De zonnepanelen die in het zicht van de verdedigingslinie liggen, niet aanleggen. De scope van de Energieroute is hier op aangepast.
Haarlemmermeer	10. Knooppunt Rotteplein	De inpassing leidt tot een onrustig beeld. Hoewel de inpassing sterk aansluit op het patroon van de snelweg en visueel interessant is, is het qua doelbereik onlogisch. De strook zonnepanelen loopt namelijk door tot onder het viaduct, waar indien nodig dummy-panelen geplaatst kunnen worden. Ook aan de noordzijde en in de schaduw van de bomen is de energieopbrengst minimaal.	Onvoldoende rendabele zonnepanelen vervangen door dummy-panelen, zodat dit visueel aansluit op het patroon van de snelweg.
Amsterdam	15. Taluds A5 Tuinen van West	De barrièrewerking van de A5 wordt visueel versterkt door de zonnepanelen en tast daarmee het landschap aan dat bovendien als BL is aangemerkt. Vanaf omliggende wegen en fiets- en wandelpaden zijn de panelen goed te zien; dit verstoort de beleving van groen in de Tuinen van West en veroorzaakt verrommeling en verdichting. Het lint panelen tussen de	De panelen zichtbaar vanaf de Osdorperweg niet realiseren. Scope van projectgebied is aangepast om aantasting te voorkomen.

		Ringvaart en de Osdorperweg tasten het achterliggende open polderlandschap aan.	
Heiloo	3. Geluidswal Heiloo	Er is sprake van een negatieve impact op het landschap.	

Tabel 7. Projectlocaties met aantasting van het landschap

Algemene beoordeling

Een belangrijke voorwaarde is het behoud van de kernkwaliteiten van het Beschermd Landschap, zoals vastgelegd in vastgelegd in bijlage 7 van de Omgevingsverordening NH2022. In de meeste gevallen wordt dit gewaarborgd door inpassing van zonne-energie binnen het snelweglandschap. De beleving van het landschap buiten het snelweglandschap wordt in weinig uitwerkingen aangetast. De karakteristieken van het landschap die terugkomen binnen het snelweglandschap nemen soms wel af.

In de visie is er ruimte voor variatie. Daartegenover staat het doel een rustig ruimtelijk beeld te behouden. Verrommeling en versnippering wordt voorkomen door een eenduidige vormgeving na te streven. Het toevoegen van zonnepanelen in het landschap staat haaks op het behoud van een rustig ruimtelijk beeld, omdat ze concurreren met de natuurlijke elementen zoals bomen, weilanden en water. De ontwerpregels zijn er op gericht verrommeling te minimaliseren, maar desondanks blijft de rust in het landschap niet volledig behouden.

Conclusie

De impact van de Energieroute op de weggebruiker is klein, de impact op de omgeving op sommige locaties groter. De aansluiting op het bestaande landschap is van belang. Hiertoe zijn ontwerpregels opgenomen en is de scope zodanig bepaald dat het UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies volledig ontzien worden: er is geen sprake van aantasting van de kernwaarden. Binnen het overige Beschermd Landschap is er lokaal een afweging gemaakt tussen het belang van de Energieroute en de doelstellingen hierbij, afgewogen tegen de impact van de zichtbaarheid van de panelen voor de weggebruiker en vanuit de omgeving.

De invloed van zonnevelden op het landschap hoeft niet per se negatief te zijn. De manier waarop de invulling plaatsvindt is van groot belang. De landschappelijke inpassing volgt de infrastructurele lijnen en de aantasting van de omgeving. Door het nemen van de mitigerende maatregelen zoals opgenomen in tabel 7 blijven de effecten van de Energieroute op het omliggende landschap beperkt (0).

Er heeft een afweging plaatsgevonden om met in achtneming van de landschappelijke belangen de scope van de Energieroute te bepalen.

De beschikbare informatie over de landschappelijke inpassing van de Energieroute geeft inzicht in de relatie die de diverse locaties hebben met hun omgeving en de mogelijkheden om deze op een goede manier in hun omgeving te plaatsen. Het geeft voldoende inzicht om zonder nader onderzoek de besluitvorming voor het project op zorgvuldige wijze te kunnen doorlopen.

4. Conclusie

4.1 Samenvatting effecten

De Energieroute heeft hoofdzakelijk impact op het landschap, vanwege de zichtbaarheid vanaf de weg voor de weggebruiker en vanuit de omgeving. Andere belangrijke effecten hebben betrekking op natuur, het waterbelang en de bodem. Gelet op de ligging nabij rijkswegen zijn lichtreflectie en verkeersveiligheid relevante thema's.

De voorziene milieueffecten zijn samengevat in tabel 4.

Effect	Beoordeling zonder mitigerende maatregelen	Beoordeling uitgaande van mitigerende maatregelen	Toelichting
Natuur	-	0	Voorafgaande aan de uitvoering moet veldonderzoek uitgevoerd worden om te controleren op de aanwezigheid van beschermde plant- en diersoorten. Er is geen sprake van aantasting van beschermd gebied.
Waterbelang	-	0	Na het nemen van mitigerende maatregelen worden er geen negatieve effecten op het thema waterhuishouding verwacht.
Bodem	0/-	0	De voorgenomen activiteit kent positieve effecten op de aspecten bodemkwaliteit en grondverzet en er worden aardkundige waarden doorsneden. De bodemopbouw wordt negatief beoordeeld, draagkracht is beperkt waardoor maatregelen nodig kunnen zijn. Op veel locaties is vanwege de infrastructuur al sprake van maatregelen in de bodemopbouw. Over het algemeen kent het thema bodem een neutrale beoordeling
Archeologie	0	0	Ter plaatse van de projectlocaties zijn gebieden aanwezig zijn met archeologische verwachtingswaarden. Vanwege grondroering in het verleden worden geen negatieve effecten verwacht. Voorafgaand aan uitvoering is lokaal aanvullend onderzoek nodig.
Ontplobbare oorlogsresten	0	0	Er worden geen negatieve effecten op het thema ontplobbare oorlogsresten verwacht. Voorafgaand aan uitvoering is lokaal aanvullend onderzoek nodig.
Gezondheid	0	0	Er worden geen negatieve effecten op het gebied van gezondheid verwacht.
Geluid	0	0	Er worden geen negatieve effecten van geluid verwacht.

Omgevingsveiligheid	0	0	Er worden geen effecten op omgevingsveiligheid verwacht.
Verkeersveiligheid	-	0	Na het uitvoeren van vervolgonderzoek en het nemen van mitigerende maatregelen, worden geen negatieve effecten op verkeersveiligheid verwacht.
Lichtreflectie	-	0	PM conclusie deelonderzoek lichtreflectie
Landschappelijke inpassing	-	0	Er wordt een aantasting op het landschap verwacht, omdat de zonnepanelen en zonnenvelden op sommige locaties ten koste gaan van unieke gebiedskenmerken of verrommeling veroorzaken. Echter kan deze aantasting met goede landschappelijke inpassing gemitigeerd worden.

Tabel 4. Conclusie effecten mer-beoordeling

4.2 MER-beoordeling

Gezien het vorenstaande en indien het plan wordt vergeleken met de drempelwaarden uit onderdeel J11 en J12 van bijlage V van het Omgevingsbesluit kan worden geconcludeerd dat er, rekening houdend met:

1. de kenmerken van het project;
2. de plaats van het project; en
3. de kenmerken van het potentiële effect;

sprake is van een schaalniveau en een activiteit waarbij de effecten beperkt en voldoende inzichtelijk zijn. Bij elk plan is sprake van invloed op het milieu, maar deze is niet zodanig dat normen worden overschreden. De potentiële effecten van het plan, in relatie tot de kenmerken en de plaats van het plan, zijn dusdanig beperkt van aard en omvang dat dit geen belangrijk nadelige milieugevolgen tot gevolg heeft die het doorlopen van een mer-procedure noodzakelijk maken.

Wij bevelen u aan - na nadere kennisname van deze beoordeling – een besluit voor te bereiden waarin wordt aangegeven dat voor de verdere planvorming van het Projectbesluit Energieroute, geen milieueffectrapportage wordt vereist.

Bijlage 1: kaart en nummering projectlocaties

Bijlage 2: Natuur - Quickscan Ecologie en Beoordeling Stikstof

Bijlage 3: Nota Waterbelang

- 3A: Nota waterbelang Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
- 3B: Nota waterbelang Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
- 3C: Nota waterbelang Hoogheemraadschap van Rijnland

Bijlage 4: Bodem

Bijlage 5: Archeologie

Bijlage 6: Ontplofbare oorlogsresten

Bijlage 7: Lichtreflectie Zonnepanelen Energieroute NH

Bijlage 8: onderzoek Geluidhinder

Bijlage 9: Landschappelijk toetsplan

Colofon

OPDRACHTGEVER	Provincie Noord-Holland
UITGAVE	Movares Nederland B.V.
	Jaarbeursboulevard 280
	3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 55 55
PROJECTNUMMER	M0006072
KENMERK	A30-LM-HS-RAP-24007129

© 2024, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

**Movares** samen werkt het

Bijlage 2 Impact op geluidhinder



Rapport

Impact op geluidhinder

Energieroute Noord-Holland

Versie: 3.1

Status: Vrijgegeven

Datum: 19-05-2025

Kenmerk: C6o-JPA-HS-RAP-25002996



Autorisatieblad

Impact op geluidhinder - Energieroute Noord-Holland

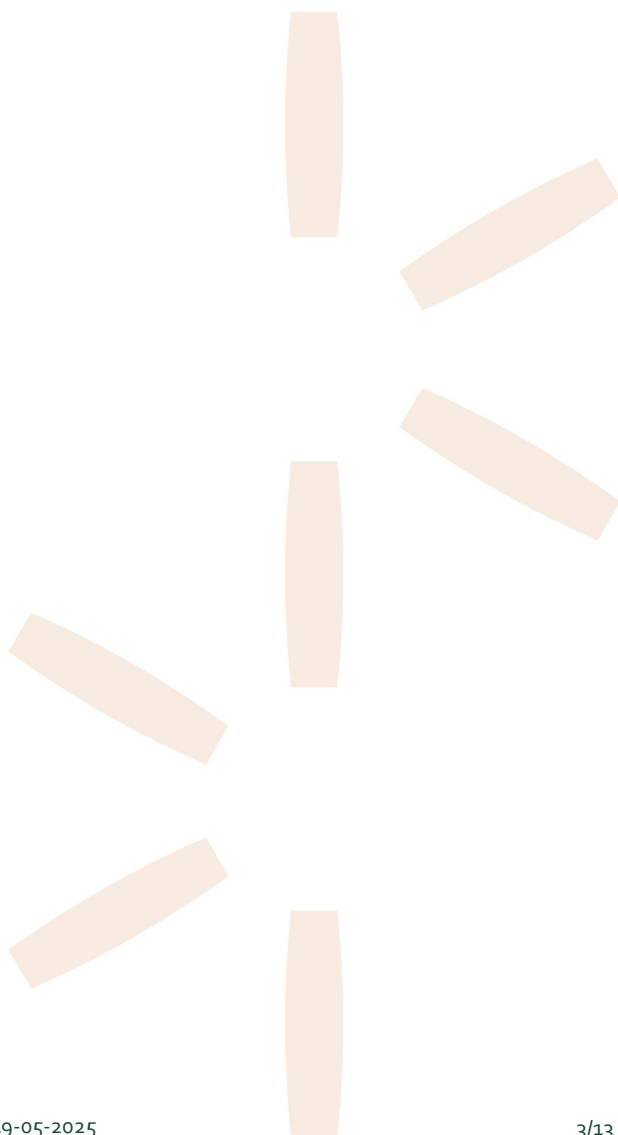
	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Pászli J (Joska)	Ja	10-04-2025
Gecontroleerd door	van Braam van Vloten V (Victor)	Ja	13-05-2025
Vrijgegeven door	van Braam van Vloten V (Victor)	Ja	13-05-2025

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Concept	31-01-2025	
2.0	Concept	27-03-2025	Inclusief beoordeling per locatie
3.0	Definitief	11-04-2025	Kaartbeelden onderzoekslocaties toegevoegd
3.1	Definitief	13-05-2025	Kleine tekstuele wijzigingen doorgevoerd naar aanleiding van review opdrachtgever

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Ontwerpkader voorkeursvariant	4
2	Zonnepanelen en het aspect geluid	5
2.1	Zonnepanelen op een wand	5
2.2	Zonnepanelen op een talud	6
2.3	Zonnepanelen op een veld	6
2.4	Zonnepanelen op water	6
3	Beoordeling geluid per onderzoekslocatie	7
4	Conclusie	10
	Colofon	11
Bijlage 1	Locaties Energieroute Noord Holland	12



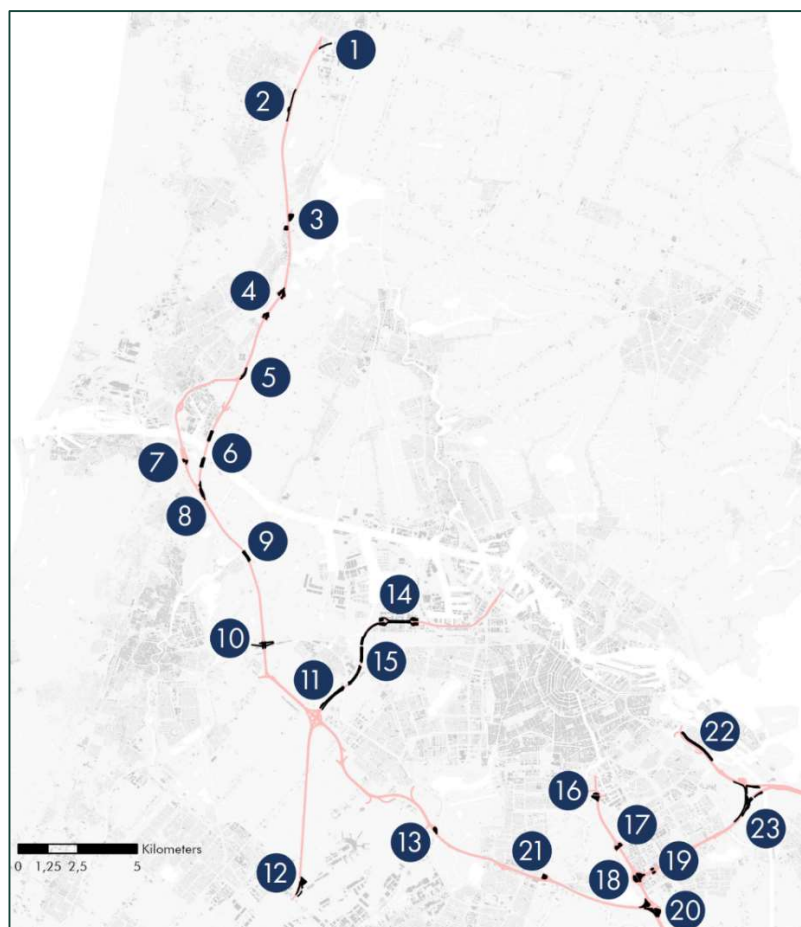
1 Inleiding

Het project Energieroute Noord-Holland heeft als doel om de opwek van zonne-energie langs rijkswegen A9, A22, A5 en delen van A1 en A2 van Alkmaar tot en met Diemen mogelijk te maken. Het project is onderdeel van het programma Opwek van Energie op Rijksvastgoed (OER), dat verkent hoe grootschalige energieopwekking op rijksgronden mogelijk is. Het doel van het OER-programma is de uitvoering van de Regionale Energie Strategieën (RES) te ondersteunen.

Het voorliggende rapport geeft aan of en welke mate van hinder is te verwachten met betrekking tot het aspect geluid. Hierbij is beoordeeld of voldaan kan worden aan de geluidsnormering op basis van het Besluit kwaliteit leefomgeving, met toepassing van ervaringsgegevens en expert judgement.

1.1 Ontwerpkader voorkeursvariant

De visie van de Voorkeursvariant luidt: "De Energieroute als een samenspel van verschillende deelgebieden, waarbinnen de kansen voor zonne-energie zo goed mogelijk afgestemd moeten worden op, én een bijdrage zouden moeten leveren aan, de bestaande kwaliteiten" (Voorkeursvariant, p. 74). De visie op deelgebieden is ontstaan uit een landschapsanalyse gericht op het vinden van geschikte locaties voor zonne-energie. De selectie van geschikte locaties langs de A9, A22, A5 en delen van de A1 en A2 is gebaseerd op beperkingen die voortvloeien uit zes vastgestelde basisvoorwaarden:



1. Verkeersveiligheid
2. Behoud kernkwaliteiten van het (snelweg) landschap
3. Behoud waardevolle beplanting
4. Koester ecologische waarden
5. Zorg voor een efficiënt energiesysteem
6. Kansen en aanknopingspunten

De locaties zijn weergegeven in figuur 1.

Figuur 1 Locaties toepassing zonne-energie langs rijkswegen uit het Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland

2 Zonnepanelen en het aspect geluid

Bij het toepassen van zonnepanelen langs wegen zijn er diverse kansrijke toepassingen zoals;

1. zonnepanelen op een wand;
2. zonnepanelen op een talud;
3. zonnepanelen op een veld;
4. zonnepanelen op water.

Zonnepanelen zijn harde oppervlakken waartegen geluid makkelijk kan reflecteren. Het toepassen van zonnepanelen langs een weg is vanuit geluidwetgeving niet beperkt. Omdat er wel nadelige effecten als gevolg van geluidreflecties tegen de wand kunnen optreden is het vanuit een evenwichtige toedeling van functies aan locaties wel wenselijk dat er nader geluidonderzoek plaatsvindt. Over het algemeen geldt dat grote geluidreflecterende oppervlakken direct langs een weg niet wenselijk zijn. Ook het geluid van omvormers, transformatoren met ventilatoren en elektriciteitsopslagsystemen zoals batterypacks dient betrokken te worden.

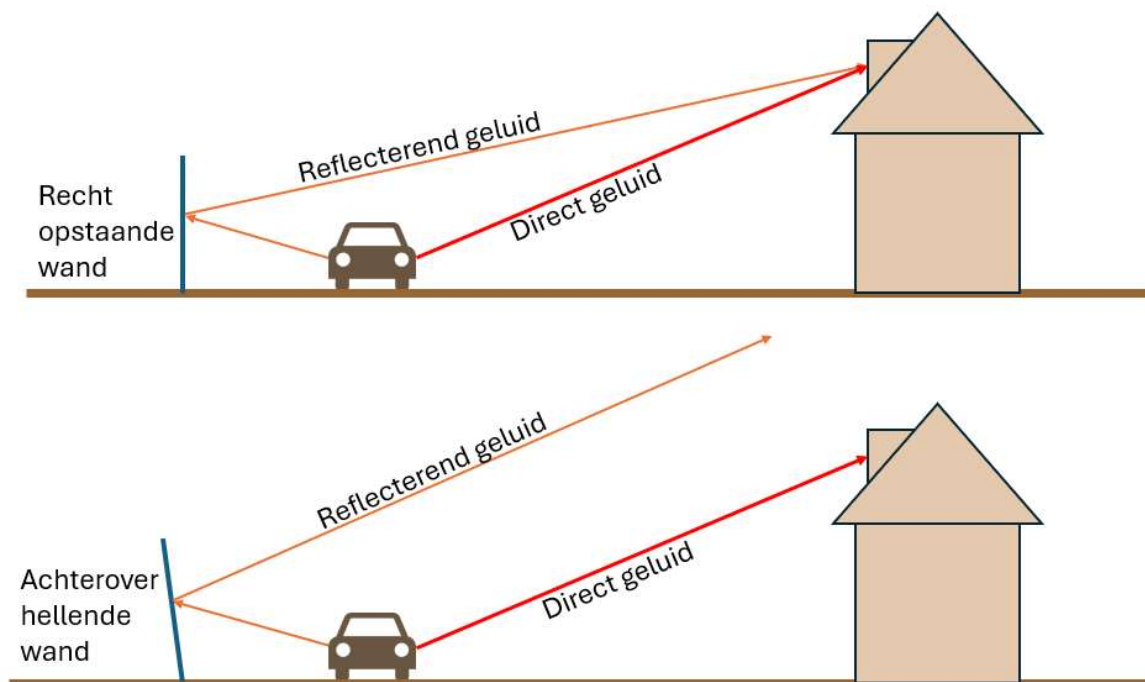
2.1 Zonnepanelen op een wand

Een wand of geluidsscherm met zonnepanelen langs een weg kan leiden tot reflectie van het wegverkeerslawaai naar de overzijde van de weg. Als er verder geen maatregelen worden genomen neemt het geluid toe aan de overzijde van de weg. Een wand met zonnepanelen is alleen voorzien op locatie 22 langs de rijksweg A1.

Recent is door Movares akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidseffecten van een gesloten wand met zonnepanelen op één locatie langs de A35 en A1 rond Hengelo en Enschede. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de duurzaamheidsroute A35. De algemene conclusie is dat een hoge, rechte volledig geluidreflecterende wand met zonnepanelen direct langs de weg niet wenselijk is omdat het geluid direct naar de overzijde van de weg met 3 dB kan toenemen. Dit is een merkbare toename en niet wenselijk. Door de wand schuin naar achteren te hellen kunnen negatieve effecten van de reflecties weggenomen. De hoek van het achterover hellen dient minimaal 10 tot 15 graden te zijn. Deze hoek hangt af van de hoogte van de geluidgevoelige gebouwen langs de weg. Voor een hoge flat is een hoek van 15 graden al snel nodig.

In figuur 1 is een schematische voorstelling hiervan gegeven. Er is een directe geluidpad van de auto naar de woning. Het reflecterende geluid tegen de wand vervolgt een ander pad als de wand naar achteren helt en zal niet op de gevel van de woning belanden. Duidelijk is ook als dit geen woning was maar een flat het reflecterend geluid wel belangrijk is. Van belang is dan ook de hoek van de helling van de wand met zonnepanelen in relatie tot de hoogte van tegenover de weg liggende geluidgevoelige gebouwen.

Er kan in het ontwerp van de wand gekozen worden voor een rechte wand maar waarbij de zonnepanelen gekanteld worden waardoor reflectiepaden omhooggaan.



Figuur 2 Verschil geluidpaden bij een rechte en achterover hellende wand met zonnepanelen

2.2 Zonnepanelen op een talud

Voor zonnepanelen op een talud geldt eenzelfde beoordeling als voor zonnepanelen op een achterover hellende wand. Ook hier is de hoek van de helling van het talud met zonnepanelen in relatie tot de hoogte van tegenover de weg liggende geluidgevoelige gebouwen van belang.

2.3 Zonnepanelen op een veld

Zonnepanelen reflecteren geluid sterker dan bij een zachte bodem zoals grasland. Zonnepanelen kunnen ook een obstakel zijn voor geluid waardoor het geluid zou kunnen afnemen. Uit een studie¹ van TNO naar het effect van zonnevelden op weg- en railverkeersgeluid blijkt dat het effect afhangt van de hoogte waarop de zonnepanelen geplaatst wordt. Des te hoger de constructie des te gunstiger. Voor een hoogte van 0,75 meter ten opzichte van het maaiveld is het effect een verbetering van 2 dB tot een verslechtering van 1 dB. Een dergelijk effect is gering en nauwelijks waarneembaar. Bij een hogere constructie naar bijvoorbeeld 2 of 3 meter hoogte is het effect alleen nog positief tot wel 5 dB.

2.4 Zonnepanelen op water

Omdat water al een spiegeland oppervlak is waar geluid op reflecteert zal het effect van zonnepanelen op water niet -merkbaar- negatief zijn.

¹ TNO 2021 R11777 Metingen en berekeningen van het effect van zonnevelden op weg- en railverkeersgeluid. Onderzoeksfases A, B en C d.d. december 2021.

3 Beoordeling geluid per onderzoekslocatie

De locaties zijn kwalitatief beoordeeld op het aspect geluid en mogelijk te verwachten extra geluidhinder bij woningen. Belangrijk hierbij is:

1. Welke uitvoeringsvorm is op de betreffende locatie in de scope van het Projectbesluit Energieroute Noord-Holland opgenomen? Het Landschappelijk Toetsplan is hiervoor als basis gebruikt.
2. Liggen er geluidgevoelige gebouwen zoals woningen tegenover de zonnepanelen aan de andere zijde van een relevante geluidbron zoals de rijksweg?
3. En zo ja, zijn er dan ongewenste reflectiepaden van het geluid te verwachten van het wegverkeer tegen de zonnepanelen naar de woningen toe?
4. De uiteindelijke locatiekeuze van geluidbronnen zoals omvormers, transformatoren met ventilatoren en elektriciteitsopslagsystemen zoals batterypacks is van belang.

De 23 locaties uit figuur 1 zijn in tabel 1 opgenomen en voor het aspect geluid is een beoordeling gegeven. De belangrijkste reden hiervoor is dat er geen woningen of andere geluidgevoelige gebouwen bij de locaties liggen waarvoor extra geluid en geluidhinder door reflecties tegen de zonnepanelen te verwachten is. De beoordeling is in alle gevallen dat er geen sprake is van een negatief of positief geluideffect.

De locaties zijn ook in bijlage 1 op kaartmateriaal opgenomen. In de figuren zijn buffers van 100, 200 en 300 meter opgenomen alsmede de ligging van nabij gelegen geluidgevoelige gebouwen.

Op locatie 22 (Geluidschermen A1, gemeente Diemen) zijn zonnepanelen op een geluidscherm geplaatst. Zie figuur 3 hieronder waar de geluidschermen verticaal, licht achterover hellend, op het bestaande scherm zijn gevisualiseerd. Omdat het bestaande geluidreflecterende deel van het scherm wordt vervangen door de zonnepanelen zal de situatie aan de westzijde van de rijksweg niet veranderen.



Figuur 3 Links de bestaande situatie locatie 22 en rechts de nieuwe situatie met zonnepanelen op het geluidscherm

Afhankelijk van de omvang van de locatie speelt het omgevingsaspect geluid een rol bij de vergunningaanvraag. Het gaat dan om het -laagfrequente- geluid van omvormers, transformatoren met ventilatoren en elektriciteitsopslagsystemen zoals batterypacks. Op zonnrijke dagen zullen deze componenten overdag voluit in bedrijf zijn.

Per locatie en type elektriciteitsopslagsysteem zal bij een nadere uitwerking van het voornemen een eigen, gedetailleerde afweging moeten worden gemaakt. Locaties waar woningen dicht bij het voornemen liggen aan dezelfde zijde van de rijksweg zijn locatie 3, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 21, 22 en 23. Voor deze locaties geldt dat binnen de locatie een -voor het aspect geluid- geschikte plek op grote afstand van woningen gevonden kan worden.

Tabel 1 Locaties en de beoordeling impact op geluid

#	Zoeklocaties	Beoordeling aspect geluid	Eindoordeel	Score geluid
1	Ring Alkmaar	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 300 meter.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
2	A9 Geluidwal Heiloo	Er ligt een geluidgevoelige gebouw binnen 100 meter aan de andere zijde van de A9. Er treden geen negatieve effecten op.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
3	Afslag 11 Akersloot	Er liggen enkele geluidgevoelige gebouwen binnen 100 meter. Er treden geen of beperkte negatieve effecten op door reflecties. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
4	Afslag Heemskerk	De geluidgevoelige gebouwen liggen op circa 250 meter of verder. Er treden geen negatieve effecten op.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
5	Knooppunt Beverwijk	De geluidgevoelige gebouwen liggen op circa 150 meter of verder. De woningen liggen aan de andere zijde van de A9. Er treden geen negatieve effecten op.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
6	Tunnelmonden Wijkertunnel	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 200 meter. Er treden geen negatieve effecten op.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
7	Afslag 1 IJmuiden	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 300 meter. Er treden geen negatieve effecten op.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
8	Knooppunt Velsen	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 200 meter. Er treden geen negatieve effecten op.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
9	Spaarndam Zijkanaal C	Er liggen woonschepen en woningen binnen 200 meter van de locatie. Hier treden geen negatieve reflecties op. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
10	Knooppunt Rottepolderplein	Er ligt een woning binnen 100 meter. Hier treden geen negatieve effecten op. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
11	Taluds A5 tussen Raasdorp en Ringvaart	Er ligt een woning binnen 100 meter. Hier treden geen negatieve effecten op. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
12	Knooppunt Hoofddorp	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 300 meter.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0

#	Zoeklocaties	Beoordeling aspect geluid	Eindoordeel	Score geluid
13	Afslag 6 Aalsmeer	Er liggen enkele woonschepen binnen 100 meter. Hier treden geen negatieve effecten op. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
14	Afslag 2 IJmuiden & Afslag 3 Amsterdam-Westpoort	Er liggen enkele (bedrijfs)woningen aan de zuidzijde van de A5 binnen 100 meter. Er treden naar verwachting geen negatieve effecten op. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
15	A5 Tuinen van West	Er liggen een tiental woningen binnen 100 meter aan weerszijden van de A5. Er treden naar verwachting geen negatieve effecten op. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
16	Knooppunt Amstel	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 100 meter.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
17	Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 200 meter.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
18	Knooppunt Holendrecht Noord	Er liggen enkele geluidgevoelige gebouwen binnen 200 meter. Hier treden geen negatieve effecten op.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
19	Afslag 3 Amsterdam-Zuidoost	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 200 meter.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
20	Knooppunt Holendrecht Zuid	Er liggen geen geluidgevoelige gebouwen binnen 250 meter.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
21	Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel	Er liggen woningen binnen 200 meter. Er treden geen extra reflecties op ten opzichte van de reeds aanwezige waterpartij.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
22	Geluidsschermen A1	Er treden geen extra negatieve reflecties op voor woningen aan de zuidwestzijde van de A1 die op circa 150 meter afstand liggen. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0
23	Knooppunt Diemen	Er liggen enkele woningen op circa 100 meter. Hier treden geen negatieve effecten op. Extra aandacht moet er zijn voor de te kiezen locatie van het elektriciteitsopslagsysteem. Dit kan binnen de locatie zonder dat er toetswaarden bij de woningen worden overschreden.	Geen negatief of positief geluideffect o.b.v. de locatie t.o.v. woningen of geluidgevoelige gebouwen.	0

4 Conclusie

Het project Energieroute Noord-Holland heeft als doel om de opwek van zonne-energie langs rijkswegen A9, A22, A5 en delen van A1 en A2 van Alkmaar tot en met Diemen mogelijk te maken. Het project is onderdeel van het programma Opwek van Energie op Rijksvastgoed (OER), dat verkent hoe grootschalige energieopwekking op rijksgronden mogelijk is. Het doel van het OER-programma is de uitvoering van de Regionale Energie Strategieën (RES) te ondersteunen.

Er zijn 23 locaties opgenomen. Voor elk van deze locaties geldt dat de geluidssituatie bij de omliggende woningen niet verslechterd als gevolg van de aanleg van zonnepanelen langs de weg. De belangrijkste reden hiervoor is dat er geen woningen of andere geluidgevoelige gebouwen bij de locaties liggen waarvoor extra geluid en geluidhinder door reflecties tegen de zonnepanelen te verwachten is. De beoordeling is voor alle locaties dat er voor het aspect geluid er geen sprake is van een negatief of positief geluideffect, de score is in alle gevallen neutraal ("O").

Afhankelijk van de omvang van de locatie speelt het omgevingsaspect geluid een rol bij de vergunningaanvraag. Het gaat dan om het -laagfrequente- geluid van omvormers, transformatoren met ventilatoren en elektriciteitsopslagsystemen zoals batterypacks. Op zonnrijke dagen zullen deze componenten overdag voluit in bedrijf zijn.

Per locatie waar woningen in de omgeving zijn gelegen aan dezelfde zijde van de rijksweg als de opstellocatie voor zonne-energie en per type elektriciteitsopslagsysteem zal bij een nadere uitwerking van het voornemen een eigen, gedetailleerde afweging moeten worden gemaakt. Het gaat dan om de locaties zijn locatie 3, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 21, 22 en 23: Voor deze locaties geldt dat binnen de locatie een -voor het aspect geluid- geschikte plek op grote afstand van woningen gevonden kan worden.

Colofon

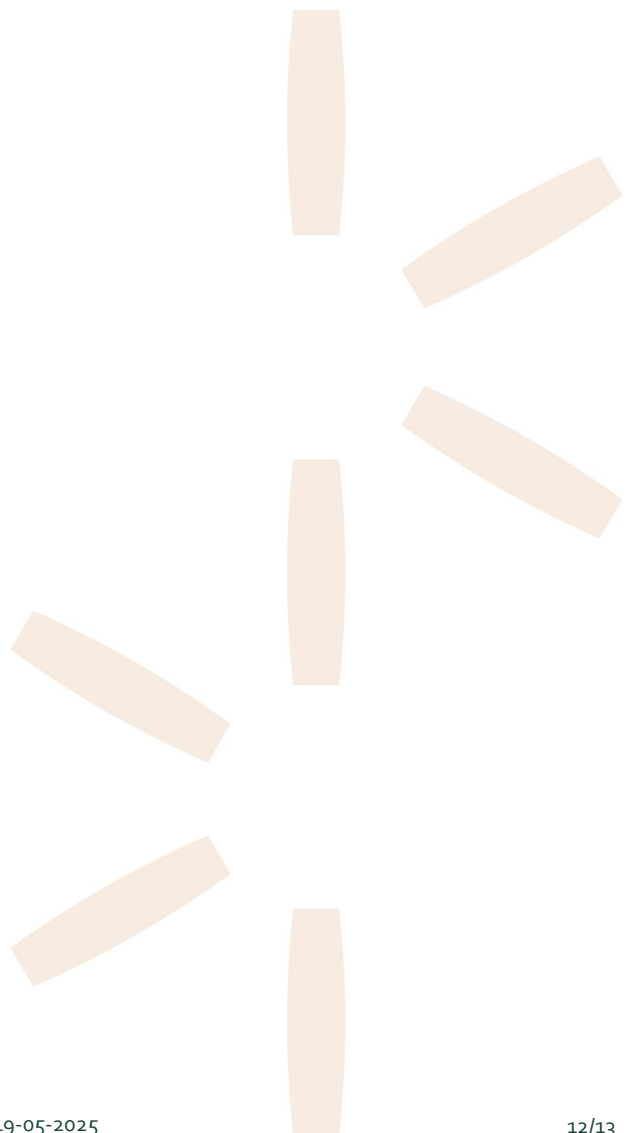
Opdrachtgever	Provincie Noord Holland
Uitgave	Movares Europe B.V. Daalseplein 100 3500 GW Utrecht
Telefoon	+31 6 53 43 48 69(0)30 – 265 55 55
Ondertekenaar	Pászli J (Joska) joska.paszli@movares.nl
Projectnummer	M0006072
Kenmerk	C60-JPA-HS-RAP-25002996

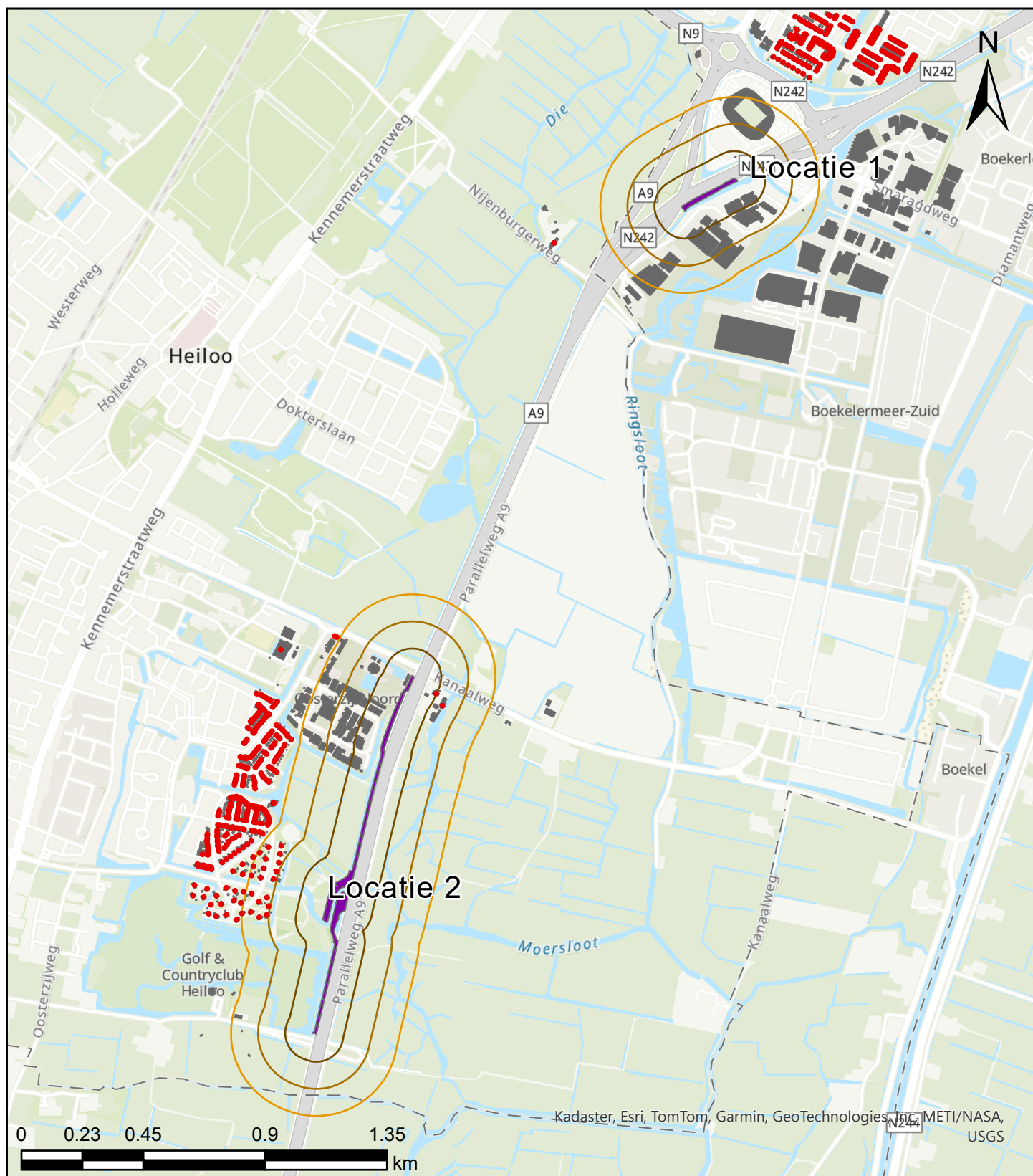
© 2025, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 Locaties

Energieroute Noord Holland





Locatie

• Geluidgevoelige gebouwen

Buffer 300 meter

Buffer 200 meter

Buffer 100 meter

Onderzoeklocatie

Standplaats

Ligplaats

Pand

Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief

Datum: 4-4-2025

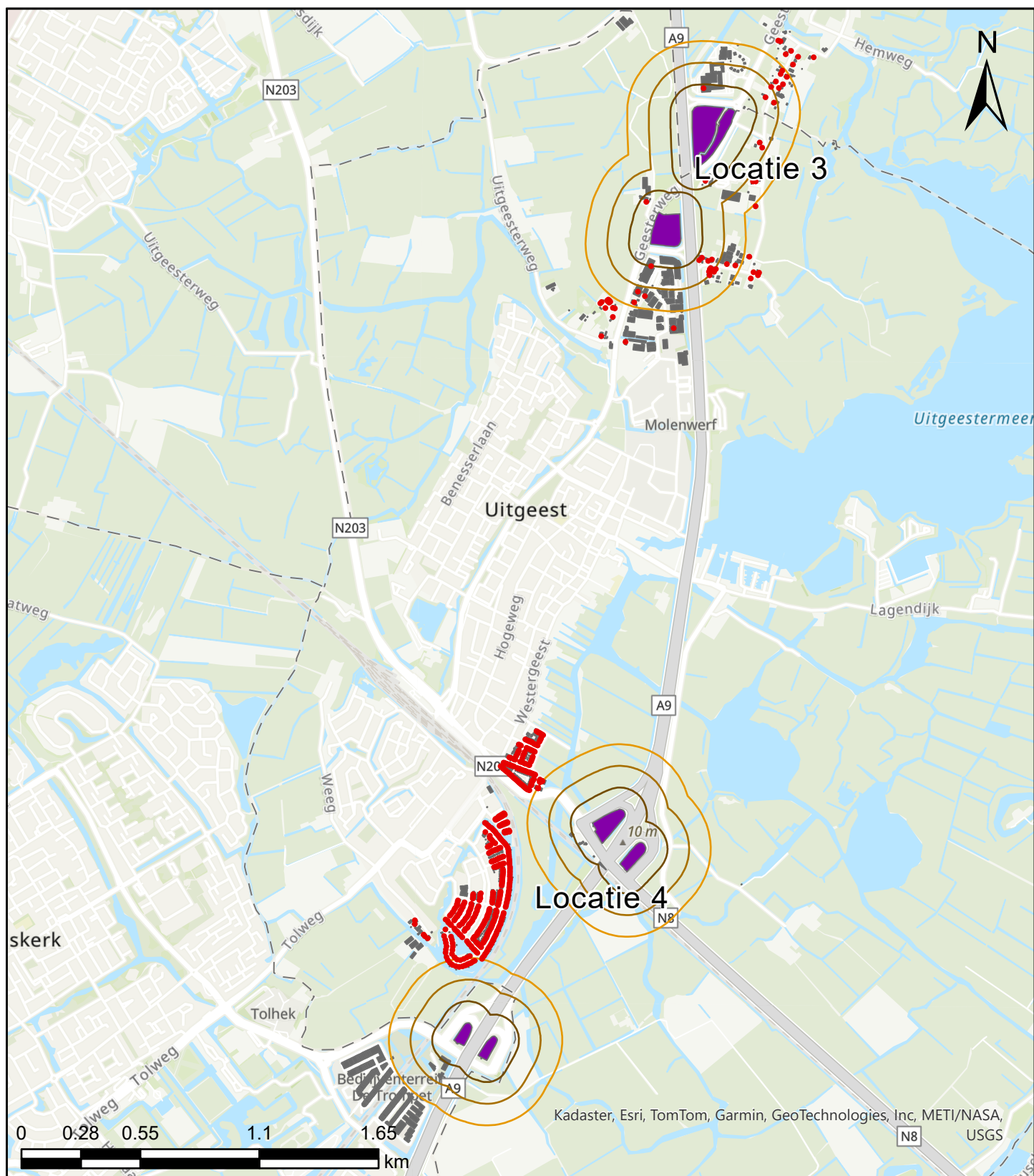
Schaal: 1:20 000

Movares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



Locatie

• Geluidgevoelige gebouwen

Buffer 300 meter

Buffer 200 meter

Buffer 100 meter

Onderzoekslocatie

Standplaatsen

Ligplaatsen

Pand

Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief

Datum: 4-4-2025

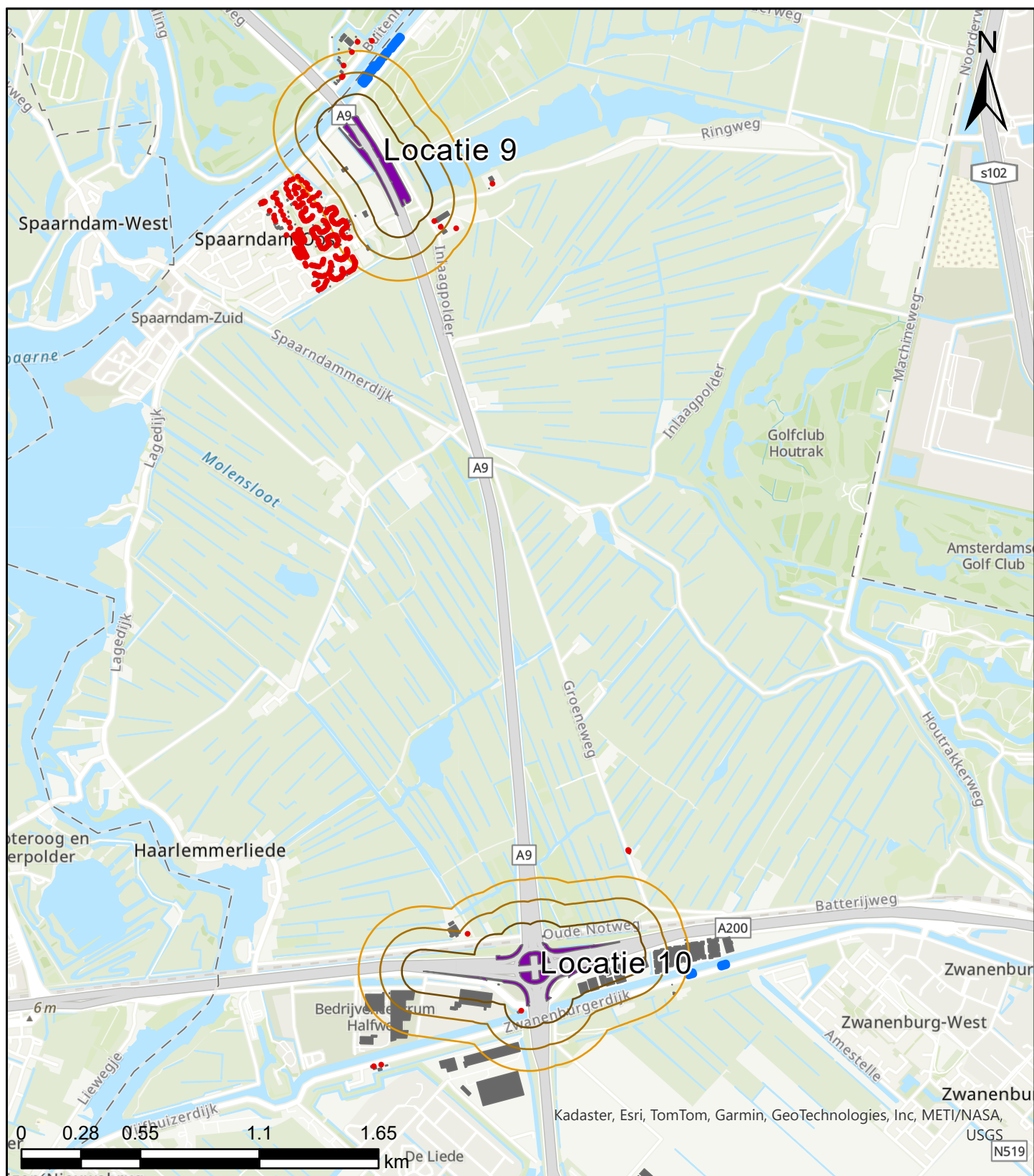
Schaal: 1:25 000

Movares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



Locatie

• Geluidgevoelige gebouwen

Buffer 300 meter

Buffer 200 meter

Buffer 100 meter

Onderzoekslocatie

Standplaats

Ligplaats

Pand

Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief

Datum: 4-4-2025

Schaal: 1:25 000

Movares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



- | | |
|--------------------------|------------------|
| Locatie | Onderzoeklocatie |
| Geluidgevoelige gebouwen | Standplaats |
| Buffer 300 meter | Ligplaats |
| Buffer 200 meter | Pand |
| Buffer 100 meter | |

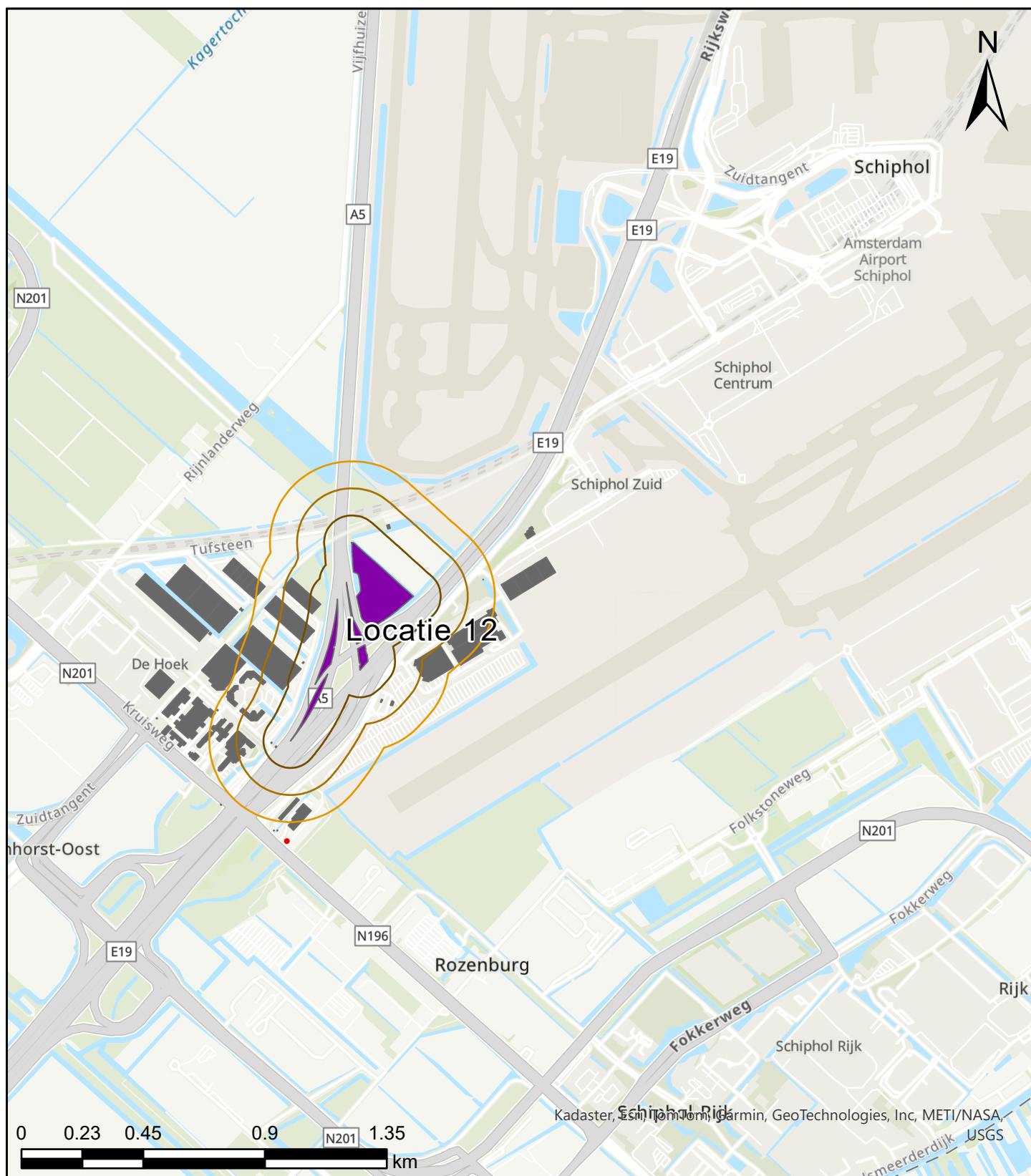
Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief
Datum: 4-4-2025
Schaal: 1:25 000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



Kadaster, Esri, DeLorme, Garmin, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

Locatie

• Geluidgevoelige gebouwen

Buffer 300 meter

Buffer 200 meter

Buffer 100 meter

Onderzoekslocatie

Standplaats

Ligplaats

Pand

Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief

Datum: 4-4-2025

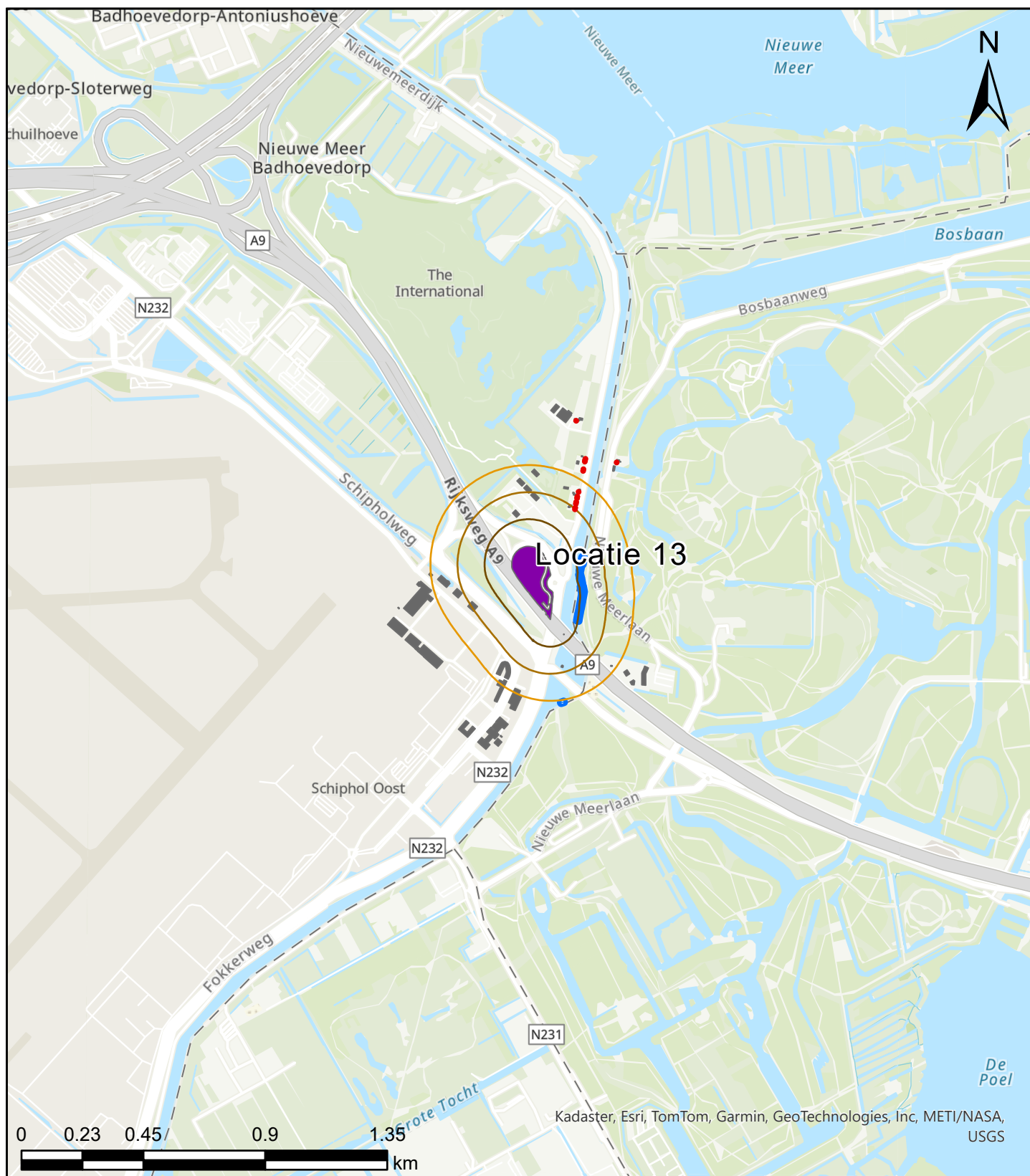
Schaal: 1:20 000

Movares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



Locatie

• Geluidgevoelige gebouwen

Buffer 300 meter

Buffer 200 meter

Buffer 100 meter

Onderzoekslocatie

Standplaats

Ligplaats

Pand

Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief

Datum: 4-4-2025

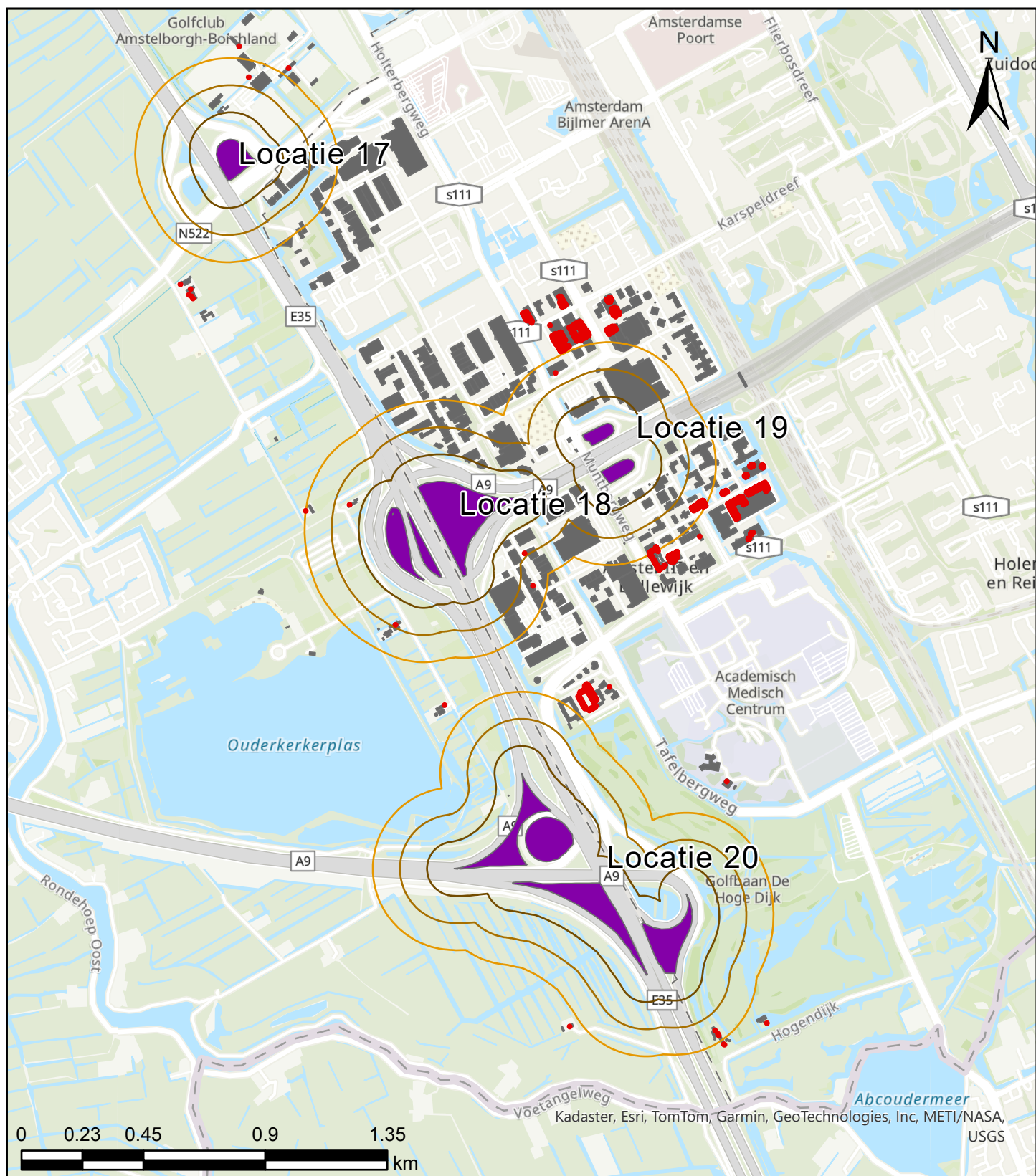
Schaal: 1:20 000

Movares Nederland B.V.

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

Movares



- | | |
|--------------------------|------------------|
| Locatie | Onderzoeklocatie |
| Geluidgevoelige gebouwen | Standplaats |
| Buffer 300 meter | Ligplaats |
| Buffer 200 meter | Pand |
| Buffer 100 meter | |

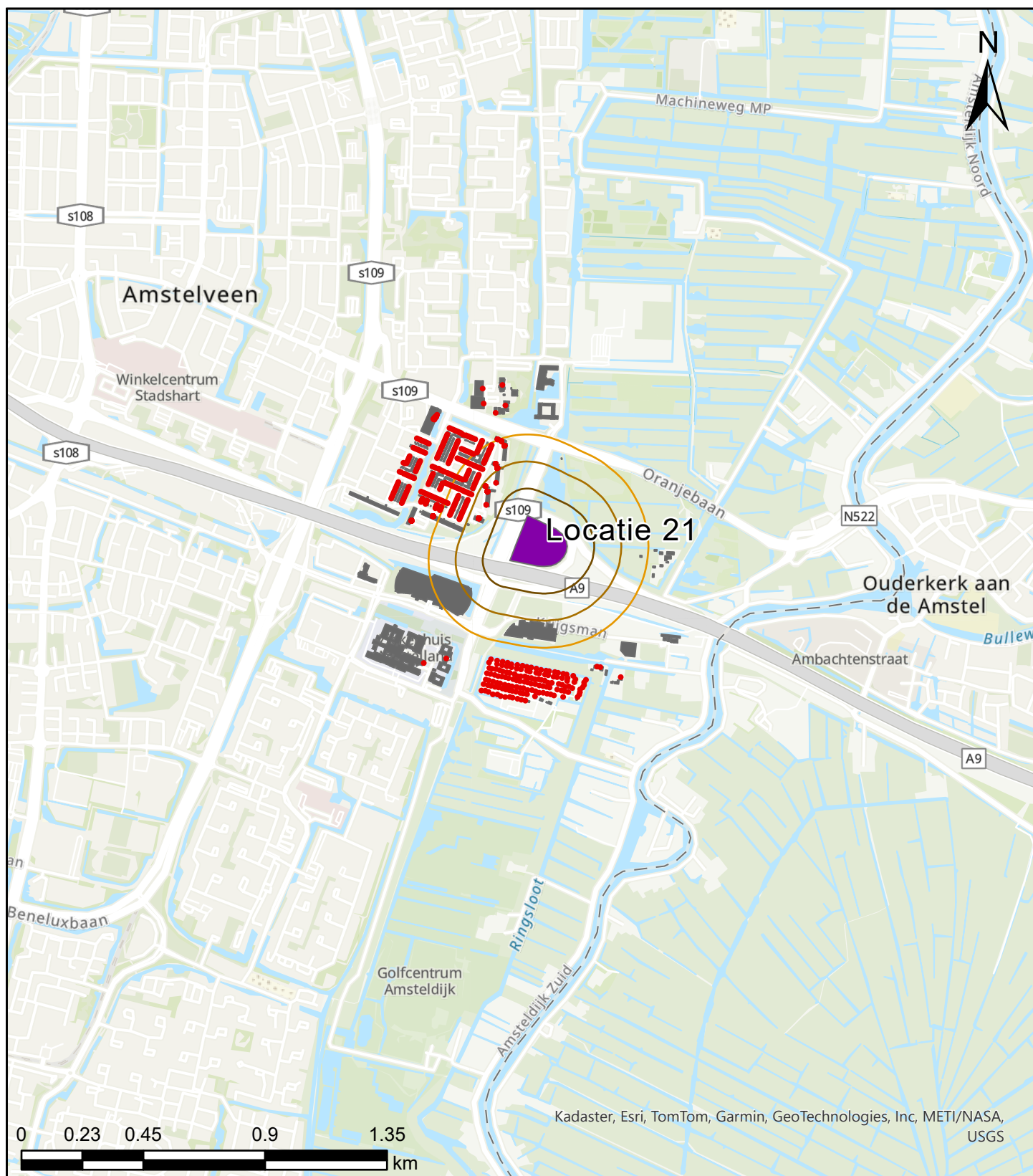
Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief
Datum: 4-4-2025
Schaal: 1:20 000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares



- | | |
|---|--|
| Locatie | Onderzoeklocatie |
| Geluidgevoelige gebouwen | Standplaats |
| Buffer 300 meter | Ligplaats |
| Buffer 200 meter | Pand |
| Buffer 100 meter | |

Energieroute Noord-Holland

Ligging van geluidgevoelige
gebouwen, ligplaatsen en
woonwagenstandplaatsen

Status: Definitief
Datum: 4-4-2025
Schaal: 1:20 000

Movares Nederland B.V.
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares

movares  smart
urban
engineering

Bijlage 3 Deelrapport Bodem

RAPPORT

Energieroute Noord-Holland

Deelrapport Bodem

Versie: 3.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 25-06-2025

Kenmerk: X01-EVG-HS-RAP-
24005693

Autorisatieblad

Deelrapport Bodem

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	EvG (Erik)	v	14-01-2025
Gecontroleerd door	VvB (Victor)	v	25-06-2025
Vrijgegeven door	VvB (Victor)	v	25-06-2025

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Deelrapport bodem	30-08-2024	Concept deelrapport bodem t.b.v. projectbesluit
2.0	Deelrapport bodem	15-01-2025	Definitief deelrapport bodem t.b.v. projectbesluit
3.0	Deelrapport bodem	25-06-2025	Tekstuele aanpassing op definitief deelrapport bodem

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	De voorgenomen activiteiten	4
1.3	Leeswijzer	5
2	Aanpak: kaders en methodiek	6
2.1	Beleidskaders en regelgeving	6
2.1.1	Inleiding	6
2.1.2	Rijksbeleid	6
2.1.3	Provinciaal beleid	8
2.1.4	Gemeentelijk beleid	9
2.2	Onderzoeksmethodiek	9
2.3	Beoordelingskader	10
3	Referentiesituatie	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Bestaande situatie (2024)	12
3.2.1	Bodemopbouw	12
3.2.2	Zettingsgevoeligheid	18
3.2.3	Landbodem	19
3.2.4	Grondverzet	34
3.2.5	Waterbodem	35
3.2.6	Aardkundige waarden (fenomenen)	35
4	Effectenbeoordeling	36
4.1	Beschouwde effecten en effectbeoordeling	36
4.2	Bodemopbouw	36
4.3	Bodemkwaliteit (land- en waterbodem inclusief grondwater)	37
4.4	Grondverzet	39
4.5	Aardkundige waarden	40
4.6	Conclusies effecten en maatregelen	41
5	Conclusies	43
6	Leemten in kennis	45
	Colofon	46
	Bijlage 1 Ondiepe bodemopbouw	47
	Bijlage 2 Bodemverontreiniging	48
	Bijlage 3 Bodemfunctie	49
	Bijlage 4 Bodemkwaliteitskaart	50
	Bijlage 5 Aardkundige waarden	51

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek Bodem ten behoeve van het Projectbesluit van het project 'Energieroute Noord-Holland'. Sinds 2018 werken de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen samen met de provincie Noord-Holland, regionale- en Rijkspartners aan het project 'Energieroute Noord-Holland'. Dit project vindt zijn basis in het Klimaatakkoord en de uitwerking daarvan in de Regionale Energie Strategie Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid (RES NHN en NHZ 1.0). Door zonnepanelen te realiseren langs de A9, A22, A5 en delen van de A2 en A1 willen het Rijk en gemeenten invulling geven aan de toezegging van het Rijk om waar mogelijk Rijksgronden beschikbaar te stellen aan de energietransitie. Het project vormt een bijdrage aan de RES NHN en RES NHZ en draagt bij aan de regionale opgave om duurzame energie op te wekken. Het project is onderdeel van het programma OER (Opwek-Energie op Rijksgronden) dat door Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in opdracht van het ministerie EZK wordt uitgevoerd.

De Energieroute Noord-Holland beoogt het opwekken van duurzame zonne-energie langs het traject van de A9, A22, A5 en delen van de A2 en A1 over het tracé vanaf Alkmaar tot en met Diemen. Het traject van de A1, A2, A5, A9 en de A22 strekt zich uit over de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Amstelveen, Ouder-Amstel en Diemen. Op dit moment staan de planologische regels de aanleg van zonnepanelen niet toe. Door middel van een Projectbesluit wordt de uitvoering, het inwerking hebben en het in stand houden van het project juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. De onderzoeken in het kader van het Projectbesluit hebben als doel om de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnevelden te borgen.

1.2 De voorgenoemen activiteiten

Vanuit het programma OER worden de 30 Regionale Energiestrategie (RES) regio's ondersteund en geholpen bij het verwezenlijken van de landelijke opdracht om 35 TWh duurzame energie op land op te wekken in 2030. De Energieroute Noord-Holland is een project in het kader van het programma OER. De ligging van de Energieroute Noord-Holland is gevisualiseerd in Figuur 1.



Figuur 1 Locatie van de Energieroute Noord-Holland

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kaders & methodiek van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie). In hoofdstuk 4 worden de milieueffecten gepresenteerd en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen toegelicht. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek gepresenteerd.

2 Aanpak: kaders en methodiek

2.1 Beleidskaders en regelgeving

2.1.1 Inleiding

Ten behoeve van de realisatie van het project: 'Energieroute Noord-Holland' vindt grondverzet plaats. Voor grondverzet geldt nieuwe regelgeving volgens de Omgevingswet vanaf 1 januari 2024. Voor een groot aantal dossiers (bodemplacaties) is echter sprake van overgangsrecht waardoor ook oude wetgeving nog relevant of van toepassing is de komende jaren. Het gaat hierbij om de Wet bodembescherming (Wbb), de Waterwet en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

2.1.2 Rijksbeleid

Omgevingswet (OW)

De Omgevingswet is per 1 januari 2024 ingegaan en vervangt onder andere de Wbb. De OW stelt regels om de bodem (grond en grondwater) te beschermen. Daarnaast wordt graven en saneren van (verontreinigde) grond door middel van de OW geregeld.

In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan Rijksregels voor burgers en bedrijven. De regels gelden voor bijvoorbeeld milieubelastende activiteiten, activiteiten in een beperkingengebied of activiteiten met gevolgen voor de natuur. Het Bal bevat algemene regels, meldingsplichten, vergunningplichten, maatwerkmogelijkheden en specifieke zorgplichten. In het Bal wordt het werken in de bodem gezien als een Milieu Belastende Activiteit (MBA). In het Bal zijn de regels met betrekking tot bodemwerkzaamheden opgenomen.

Saneren

Het Bal kent twee standaardaanpakken om de bodem geschikt te maken voor de (toekomstige) functie:

1. Verwijderen van verontreiniging;
2. Afdekken van de verontreiniging (leeflaag of duurzame verharding).

Overgangsrecht

Het oude recht, in dit geval de regels uit de Wbb, blijven gelden voor bodemsaneringen of maatregelen die onder de Wet bodembescherming zijn of worden voorbereid. Dit geldt voor:

- Vastgestelde beschikkingen Wbb (spoedeisend) van voor 1 januari 2024.
- Saneringsplannen en BUS meldingen die voor 1 januari 2024 zijn ingediend blijven onder de Wbb vallen. Dit geldt ook voor de uitvoering en de evaluatie.
- Lopende nazorg.
- Voor nieuwe verontreinigingen ontstaan tussen 1987 en 1 januari 2024 geldt de Wbb zorgplicht en de bijbehorende regels.

Voor deze gevallen geldt dat het oude bevoegd gezag hetzelfde blijft zoals vastgelegd voor 1 januari 2024.

Bruidsschat

Set van regels die ervoor zorgen dat bepaalde bestaande regels blijven bestaan totdat gemeenten hun omgevingsplannen hierop hebben aangepast (overgangsregels). De regels gelden bij graven in de landbodem in een omvang die kleiner is dan 25 m³ op:

- Locaties waarbij een beschikking 'ernst en geen spoed' is afgegeven op basis van de Wbb;
- Locaties waarbij uit een Bodemkwaliteitskaart blijkt dat de grond diffuus is verontreinigd tot boven de interventiewaarde.

Uitzondering hierop is:

- Als sprake is van alleen tijdelijk uitnemen van grond;
- Als sprake is van een spoedreparatie aan de vitale ondergrondse infrastructuur.

Zorgplicht bodemverontreiniging

Zorgplicht onder overgangsrecht van de Wbb naar de Omgevingswet

Er geldt overgangsrecht voor 'nieuwe' verontreinigingen of aantastingen van de bodem die vóór inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 zijn veroorzaakt. Dat wil zeggen dat artikel 13 Wbb op die verontreinigingen of aantastingen (die op of na 1 januari 1987 zijn veroorzaakt) van toepassing blijft. Handhaving van de vóór inwerkingtreding van de Omgevingswet veroorzaakte 'nieuwe' verontreinigingen of aantastingen van de bodem vallen dus onder het oude recht.

Zorgplicht onder de Omgevingswet: ongewoon voorval en specifieke zorgplicht

De zorgplicht geldt voor nieuwe bodemverontreinigingen of aantastingen die na inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 zijn ontstaan. Nieuwe verontreinigingen of aantastingen van de bodem moeten zoveel als mogelijk worden voorkomen of beperkt. Een ongewoon voorval dat verontreiniging of aantasting van de bodem tot gevolg heeft, valt onder het begrip ongewoon voorval uit de Omgevingswet. De specifieke zorgplicht uit art. 2.11 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is van toepassing als de bodemverontreiniging of aantasting ontstaat (of dreigt te ontstaan) bij een milieubelastende activiteit.

PFAS

Door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) is op 8 juli 2019 het "Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie" opgesteld en ingediend bij de Tweede Kamer. Het meest recente aangepaste handelingskader dateert van december 2023 in verband met invoering van de Omgevingswet (met aanpassingen op 29 november 2019, 2 juli 2020, 13 december 2021 en december 2023). Het handelingskader is verplicht gesteld en bevat een onderzoeksplicht voor PFAS voor toe te passen grond en baggerspecie alsmede afvoer van grond naar een verwerker (acceptatievoorwaarden). Grond is verdacht op het diffuus voorkomen van PFAS als het gaat om bovengrond of als grond geroerd is, zoals bijvoorbeeld bij een ophooglaag. PFAS is de verzamelnaam voor perfluorverbindingen en worden al decennia gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals blusschuim, verf, pannen, kleding (ook Gore-Tex schoenen en handschoenen) en cosmetica. Door het wijdverbreide gebruik van PFAS wordt het in Nederland inmiddels niet alleen bij puntbronnen, maar diffuus verspreid in het milieu aangetroffen als gevolg van atmosferische depositie. Onder verharding wordt PFAS vaak in lagere concentraties gemeten. PFAS is resistent in het milieu en heeft een mobiel karakter in de bodem. In tabel 1 is per categorie de toepassingssituatie en toepassingswaarde van PFAS weergegeven.

Tabel 1 Toepassingssituatie en toepassingscriteria PFAS op basis van het Handelingskader december 2023

Categorie	Toepassingssituatie	Toepassingswaarde (µg/kg d.s.)
Op de landbodem		
4.1	Grond en baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau	
	Wonen of industrie	PFAS = 3 PFOA = 7
	Landbouw/natuur	PFAS = 1,4 PFOA = 1,9
	Landbouw/natuur, wonen of industrie	PFAS = 1,4 PFOA = 1,9
4.2	Baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau	PFAS = 3 PFOA = 7
4.3	Grond en baggerspecie grootschalig toepassen boven grondwaterniveau	PFAS = 3 PFOA = 7
4.4	Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden	Gebiedskwaliteit, indien niet bekend 0,1

Categorie	Toepassingssituatie	Toepassingswaarde (µg/kg d.s.)
4.5	Grond en baggerspecie toepassen onder grondwaterniveau, met inbegrip van grootschalige toepassing	Vervalt
In oppervlaktewater		
4.6	Grond toepassen	Vervalt
4.7	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichaam	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters
4.8.1	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktelichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd diepe plas	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters
4.8.2	Het in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas: - Verspreiden van baggerspecie Het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies	Rijkswater: PFAS = 0,8 PFOS = 3,7 Anders: PFAS = 0,8 PFOS = 1,1
4.9.1	Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater	PFAS = 0,8 PFOS = 3,7
4.9.2	Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9	PFAS = 0,8 PFOS = 1,1

2.1.3 Provinciaal beleid

De provincie Noord-Holland heeft beleid geformuleerd met betrekking tot bodem. Het provinciaal beleid richt zich o.a. op grondwaterbeheer, historische grondwaterverontreinigingen en gesloten stortplaatsen.

Het beheer van voormalige stortplaatsen is in handen van de provincie Noord-Holland. Vanaf 1 januari 2024 vormt de Omgevingswet het kader van waaruit ingrepen in het beheersgebied beschouwd moeten worden. De Omgevingsverordening bevat uitzonderingen van de vergunningplicht op grond van de Ontgrondingenwet, die relevant zijn voor infrastructurele werken.

Het herontwikkelen van een voormalige stortplaats is mogelijk als dit bijdraagt aan een goede ruimtelijke ordening. De provincie heeft beleid, waarmee een goede ruimtelijke ordening wordt nagestreefd. De Wet ruimtelijke ordening (Wro) vormt hiervoor de basis. De Wro is per 1 januari 2024 opgegaan in de Omgevingswet. Of een dergelijk plan binnen het beleid van de provincie past, is te beoordelen aan de hand van de Omgevingsvisie van de provincie in combinatie met het gemeentelijke omgevingsplan.

Er is geen landelijke wetgeving met betrekking tot aardkundige waarden. De provincie Noord-Holland stelt aardkundige waarden (fenomenen) waar mogelijk veilig via de Omgevingsverordening sinds 1 januari 2024.

2.1.4 Gemeentelijk beleid

De gemeenten Alkmaar, Heiloo en Castricum worden voor wat betreft hun taken op het gebied van bodem ondersteund door de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (NHN). De gemeenten Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk en Velsen vallen onder Omgevingsdienst IJmond. De gemeenten Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen hebben hun bodemtaken ondergebracht bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (NZKG).

De omgevingsdienst houdt o.a. toezicht op de uitvoering van het beleid van de gemeente voor wat betreft hergebruik van grond, baggerspecie en bouwstoffen.

Voor het toepassen van grond of baggerspecie is gebiedsspecifiek beleid uitgewerkt in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor de bovengenoemde gemeenten. Het gebiedsspecifieke beleid omvat onder meer de vastgestelde Lokale Maximale Waarden.

Uitgangspunt in de nota bodembeheer is dat de bodemkwaliteit door aanwezige bodemverontreinigingen geen onaanvaardbaar risico oplevert voor de gebruikers van de bodem. Bovendien mag de bodemkwaliteit niet verslechteren. Dit is het zogenaamde 'stand still-beginsel'. De bodemkwaliteitskaarten zijn opgedeeld in verschillende zones. Binnen een zone is de chemische bodemkwaliteit gelijkwaardig, maar tussen de zones kan de bodemkwaliteit verschillen. Bermen langs provinciale-, rijks- en spoorwegen en/of overige in milieuhygiënische opzicht verdachte locaties zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart omdat hier de bodemkwaliteitskaart niet representatief wordt geacht.

Voor toepassingen van grond en bouwstoffen in oppervlaktewater gelden andere voorwaarden, waarbij het waterschap of Rijkswaterstaat in de regel bevoegd gezag is.

2.2 Onderzoeksmethodiek

Het onderzoek betreft een kwalitatieve beschouwing van de projectlocaties op de aspecten:

- Effect op (water)bodemkwaliteit
 - beïnvloeding van de (water)bodemkwaliteit
 - doorsnijding van verontreinigde bodems
 - zetting
- Effect op grondverzet
- Effect op aardkundige waarden

Het onderzoek maakt gebruik van de inventarisatie van de bekende locaties waar is vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en locaties waar eerder bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Daarnaast zijn van deze locaties de verontreinigingscontouren in beeld gebracht (grond, grondwater en waterbodem) gerelateerd aan de projectlocaties. In GIS zijn de verontreinigingscontouren onder de projectlocaties gelegd. Vervolgens zijn de verontreinigingscontouren geselecteerd die raakvlak hebben met het desbetreffende projectlocatie.

De resultaten zijn verwerkt in een overzichtstabel en uitgewerkt in raakvlakkenkaarten, zie hiervoor bijlage 2.

De inventarisatie is uitgevoerd door een (digitaal) archiefonderzoek van de diverse bodeminformatie-systemen. De relevante informatie is geraadpleegd bij de overheid en bij de volgende beheerders van bodem/milieu-data:

- Provincie Noord-Holland en de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen;
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Hoogheemraadschap van Rijnland en Waterschap Amstel, Gooi en Vecht;
- Bodembeheernota's en bijhorende kaarten van de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen;
- Omgevingsdiensten Noord-Holland Noord (NHN), IJmond en Noordzeekanaalgebied (NZKG).

2.3 Beoordelingskader

Voor het beoordelen van de effecten van de projectlocaties 'Energieroute Noord-Holland' ten opzichte van de referentiesituatie is een beoordelingskader opgesteld. Het beoordelingskader is een belangrijk hulpmiddel om de gevolgen/effecten van plannen op transparante wijze te beoordelen. Het beoordelingskader geeft aan welke gevolgen/effecten bepaald worden met betrekking tot de milieuonderzoeken en op welke wijze dit gebeurt. Het beoordelingscriterium is opgenomen in tabel 2.

Tabel 2 Criteria beoordeling effecten Bodem

Aspect	Criterium	Methode
Bodemopbouw	Beïnvloeding bodemopbouw, zoals verdichting, vergraven grondsoorten, ed	Kwalitatief
Kwaliteit landbodem	Verandering gemiddelde kwaliteit (diffuse verontreinigingen) verandering van aanwezige verontreinigingen	Kwalitatief
Kwaliteit grondwater	Verandering van aanwezige verontreinigingen (boven interventiewaarde) in grondwater	Kwalitatief
Kwaliteit waterbodem	Verandering van aanwezige verontreinigingen	Kwalitatief
Grondverzet en grondstromen	Effect van de aanleg van zonnepanelen en zonnenvelden op het grondverzet en mogelijkheid tot hergebruik van vrijkomende grond	Kwalitatief
Aardkundige waarden	Beïnvloeding aardkundige waarden, zoals doorsnijding/vergraving, ed	Kwalitatief

In de tabellen 3 t/m 6 wordt ingegaan op de scoringsmethodiek. De effecten worden beoordeeld met behulp van een maatlat, bestaande uit 5 niveaus. Hierbij wordt aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend.

Tabel 3 Scoringsmethodiek bodemopbouw

Score	Oordeel ten opzichte van de referentie-situatie	Omschrijving
++	Zeer positieve effecten	n.v.t.
+	Positieve effecten	n.v.t.
0	Geen of geringe effecten	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt niet tot effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
-	Negatieve effecten	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
--	Zeer negatieve effecten	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot sterk negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem

Tabel 4 Scoringsmethodiek bodem (landbodem, grondwater en waterbodem)

Score	Oordeel ten opzichte van de referentie-situatie	Omschrijving
++	Zeer positieve effecten	De aanpassing van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot een aanzienlijke verbetering van de bodemkwaliteit
+	Positieve effecten	De aanpassing van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit
0	Geen of geringe effecten	De aanpassing van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
-	Negatieve effecten	n.v.t.
--	Zeer negatieve effecten	n.v.t.

Tabel 5 Scoringsmethodiek grondverzet

Score	Oordeel ten opzichte van de referentie-situatie	Omschrijving
++	Zeer positieve effecten	Geen vrijkomende grond en geen aanvoer van grond noodzakelijk
+	Positieve effecten	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
0	Geen of geringe effecten	Een deel van de vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast. Voor overblijvende grond is afzet elders mogelijk.
-	Negatieve effecten	Vrijkomende grond kan niet binnen het plangebied of elders worden toegepast en er is noodzaak tot aanvoer van grond van elders
--	Zeer negatieve effecten	n.v.t.

Tabel 6 Scoringsmethodiek aardkundige waarden (fenomenen)

Score	Oordeel ten opzichte van de referentie-situatie	Omschrijving
++	Zeer positieve effecten	n.v.t.
+	Positieve effecten	n.v.t.
0	Geen of geringe effecten	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
-	Negatieve effecten	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot aantasting aardkundige waarden
--	Zeer negatieve effecten	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot sterke aantasting aardkundige waarden

Indien er sprake is van een negatief effect, worden voor het betreffende aspect mitigerende en eventuele compenserende maatregelen voorgesteld.

3 Referentiesituatie

3.1 Inleiding

De referentiesituatie is gedefinieerd als de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling dient vanuit het aspect bodem opgevat te worden als het grondverzet (inclusief handling grondwater) dat optreedt binnen het ruimtebeslag, wanneer het project 'Energieroute Noord-Holland' geen doorgang zou vinden.

Het betreffende ruimtebeslag van het project 'Energieroute Noord-Holland' - i.e. het kritische gebied - bevindt zich op / nabij de bestaande infra. In dit kritische gebied zijn geen ontwikkelingen voorzien met een substantieel grondverzet. Binnen dit kritische gebied zijn restricties van kracht vanuit het oogpunt van veiligheid en milieu, die andersoortige ontwikkelingen met een substantieel grondverzet tegen gaan. Gezien het voorgaande kan voor wat betreft de beschrijving van de referentiesituatie vanuit het aspect bodem volstaan worden met de beschrijving van de (water)bodemkwaliteit van de huidige situatie.

3.2 Bestaande situatie (2024)

In de volgende paragrafen is per thema de bestaande situatie beschreven. Dit betreffen de thema's bodemopbouw, zettingsgevoeligheid, chemische bodemkwaliteit.

3.2.1 Bodemopbouw

Voor het vaststellen van de ondiepe bodemopbouw is de Bodemkaart van Nederland geraadpleegd en het ondergrondmodel BRO DGM v2.2 van DINOloket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond). Deze is onderstaand en in bijlage 1 weergegeven.

De projectlocaties bevinden op of direct naast weginfrastructuur aanwezig in met name het buitengebied van de provincie Noord-Holland. Tijdens de realisatie van de wegen zijn veel van de huidige projectlocaties opgehoogd vanwege de slechte draagkracht en geringe hoogteligging. Op veel projectlocaties is derhalve sprake van een geroerde bodemlaag voor wegen en andere functies. Met name rond knooppunten van wegen heeft grootschalig grondverzet plaatsgevonden.

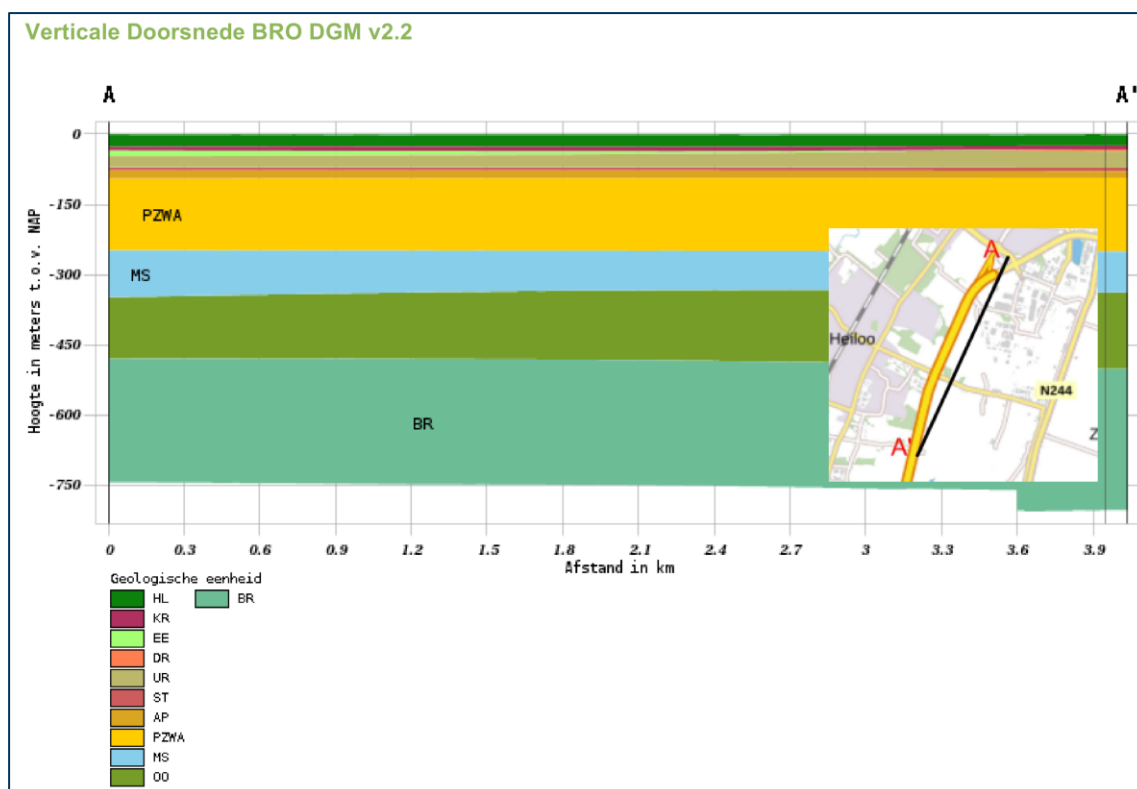
De geohydrologisch bodemopbouw van de verschillende projectlocaties is redelijk uniform en veranderd met name in de diepere ondergrond van west naar oost of van noord naar zuid. De bodemopbouw zoals weergegeven in onderstaande figuren wordt derhalve vigerend geacht voor de projectlocaties binnen een gemeente. De dwarsprofielen van de bodemopbouw per gemeente zijn weergegeven in figuren 2 t/m 9.

In tabel 7 is een lithologische beschrijving opgenomen van de verschillende geohydrologische eenheden die in vrijwel alle dwarsprofielen aanwezig zijn (bron: DINOloket).

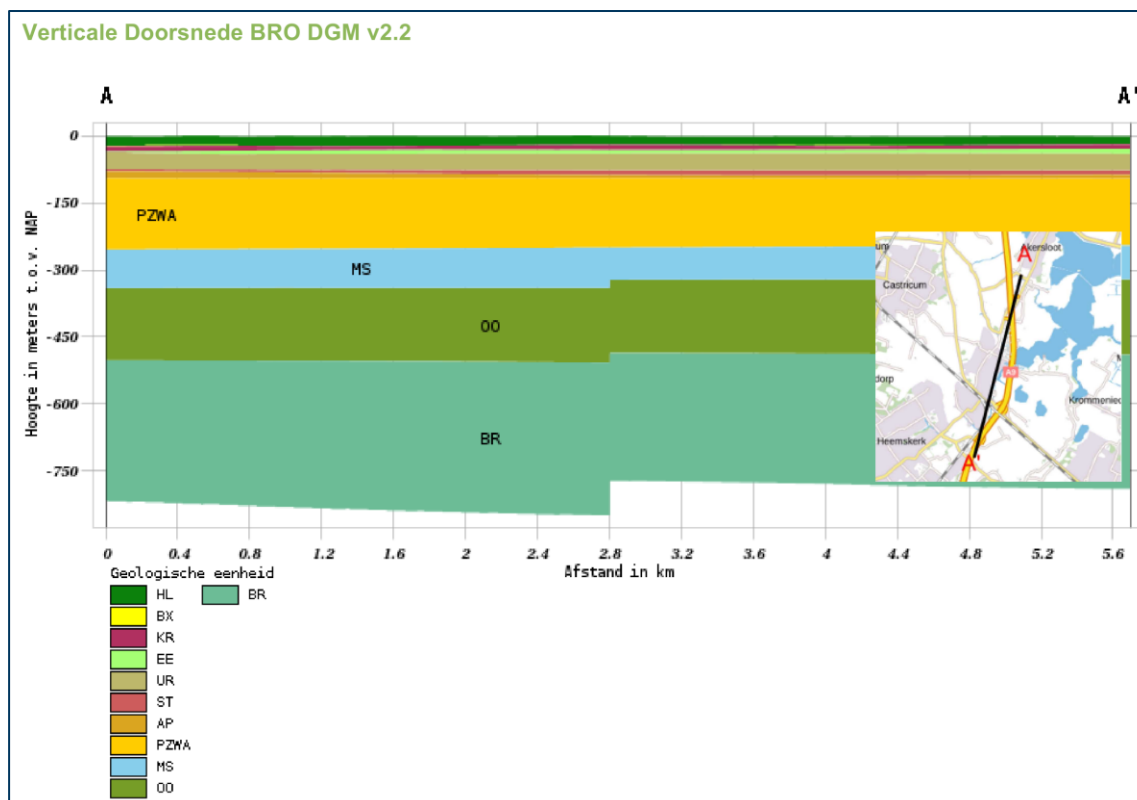
Tabel 7 Lithologische beschrijving geohydrologische bodemopbouw

Code	Formatie	Lithologische beschrijving
HL	Holoceen	Afwisselend veen-, klei- en zandlagen
BX	Boxtel	Lichtgeel tot donkerbruin zeer tot matig fijn zand (105-300 µm), siltig. Grijsbruine tot donkergrijze leem, zandig. Dunne veen- en gyttjalagen, veelal zandig, deels detritisch. Plaatselijk, matig fijn tot zeer grof zand met lags van fijn grind.
KR	Kreftenheije	Geelgrijs tot grijsbruin matig tot uiterst grof zand (210-2000 µm), matig tot sterk grindhoudend. Plaatselijk, fijn tot zeer grof grind in lags. In mindere mate siltige kleilagen, sporadisch kleiige veenlaagjes.
DN	Drachten	Lichtgrijs tot geelgrijs matig fijn tot matig grof zand (150-300 µm), lokaal zwak siltig, kalkloos, glimmerloos. In mindere mate dunne leemlagen, humeus, zandig.

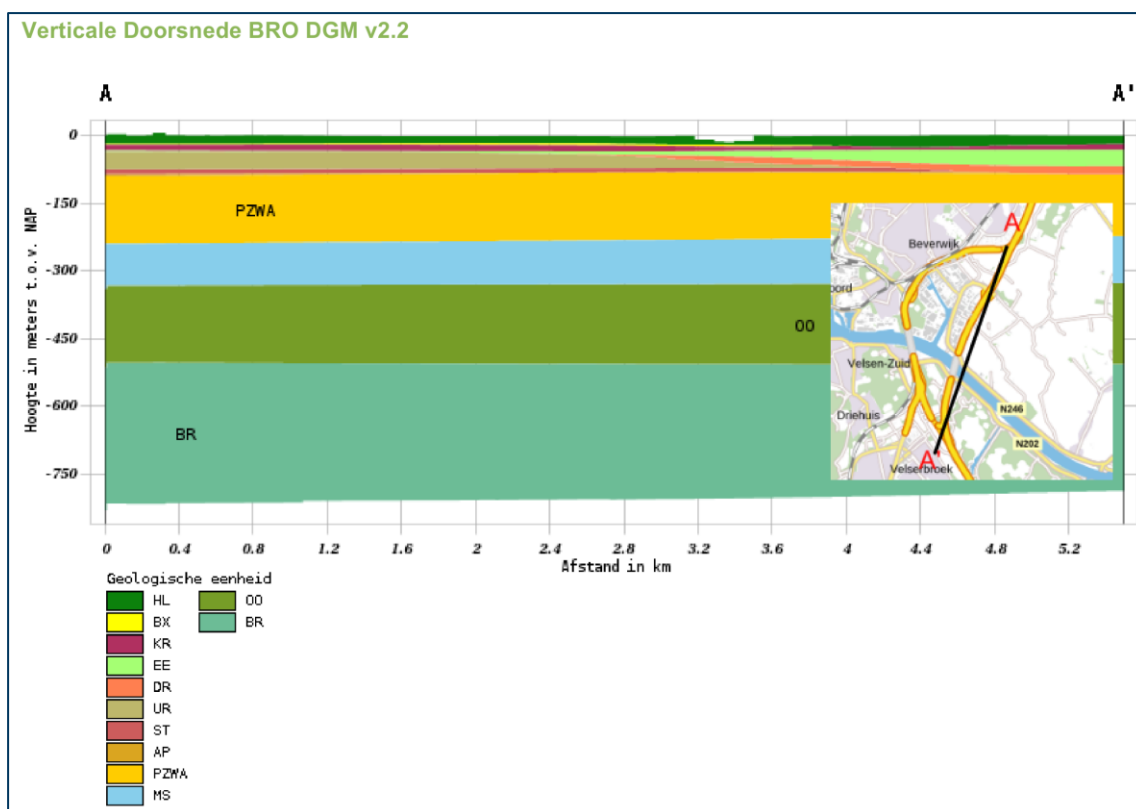
Code	Formatie	Lithologische beschrijving
EE	Eem	Grijs matig fijn tot zeer grof zand (150-420 µm), veelal kalkhoudend, met mariene schelpen en plaatselijk schelpenlagen. Donkergrijze tot groengrijze klei, veelal kalkhoudend, met mariene schelpen en plaatselijk schelpenlagen. In mindere mate schelpenbanken, diatomiet.
DR	Drenthe	Matig grof tot uiterst grof zand (210-2000 µm), grindig. Grijsblauw tot bruingrijs matig fijn zand (150-210 µm), grindig (met stenen, keien en blokken), slecht gesorteerd, sterk siltig, kalkarm. Grijsblauwe tot bruingrijze klei en leem, sterk zandig tot uiterst siltig, grindig. Donkergrijze tot donkerbruine klei, siltig, gelaagd (mm tot cm-schaal), stevig
DT	-	Gestuwde afzettingen
UR	Urk	Grijs tot geelbruin matig fijn tot uiterst grof zand (150-2000 mm), matig tot sterk grindig, glimmerarm, kalkloos (in stuwwallen) tot kalkhoudend, met plantenresten (inclusief hout), met augiet en veel roze korrels. In mindere mate sterk zandige of siltige kleilagen, plaatselijk humeus. Fijn tot zeer grof grind.
ST	Sterksel	Grijsbruin matig tot uiterst grof zand (210-2000 µm), grindig, glimmerhoudend, roze en bonte componenten in zand- en grindfractie, instabiele zware mineralen, verfijning naar het noordwesten. Grijs tot blauwgrijze klei, siltig, plaatselijk dunne zandlaagjes. In mindere mate lags van grijsbruin en roodbont fijn tot zeer grof grind (2-63 mm).
AP	Appelscha	Lichtgrijs tot lichtgeel matig fijn tot uiterst grof zand (150-2000 µm), kalkloos, grindig. In mindere mate fijn tot zeer grof grind (2-63 mm) met porfier uit het Thüringer Woud (Duitsland), lydiet, radiolriet en transparante kwarts. Plaatselijk relatief dunne kleilagen (enkele meters) aan de top van fining-upward opeenvolgingen met grootschalige scheve gelaagdheid.
PZ	Peize	Lichtgrijs tot wit matig tot uiterst grof zand (210-2000 µm), fijner naar het westen, kalkloos, grindig (kwarts dominant), lokaal hoekige stenen aan de top. In mindere mate kleilagen (talrijk in het Laagpakket van Balk) zonder mariene schelpen. Regionaal, lichtgrijs zeer tot matig fijn zand (105-210 µm) onderin.
WA	Waalre	Gestapelde fining-upward sequenties. Grijs tot grijswit uiterst fijn tot uiterst grof zand (63-2000 µm), glimmerhoudend, deels bont met rode korrels in grove fractie, plaatselijk sterk grindig (o.a. lags). Blauwgrijze tot bruingrijze kleilagen en -laagjes, siltig tot zandig, met veeninschakelingen en sideriet.
MS	Maassluis	Grijs uiterst fijn tot matig grof zand (63-300 µm), doorgaans glimmer-, kalk- en schelphoudend en glauconietarm. Ingeschakelde licht- tot donkergrijze klei, veelal siltig of zandig, glimmer- en kalkhoudend, met mariene schelpen. Lokaal, grind aan de basis. Aan de top, zowel zoetwater- als mariene schelpen.
OO	Oosterhout	Licht- tot groengrijs zeer fijn tot zeer grof zand (105-420 µm), lokaal kleilig, glauconiethoudend, met schelpen. Aan de top, donkergrijze tot grijsbruine klei, siltig of zandig. Schelpenbanken. Lokaal, geel tot roodbruin zand (210-300 µm) met macrofossielen, deels verkit door ijzer(hydr)oxiden.
BR	Breda	Grijsgroen tot zwartgroen zeer tot matig fijn zand (105-210 µm), siltig, glauconiet- en kalkhoudend, kalkhoudend, lokaal micahoudend of organisch. Klei, sterk zandig tot matig siltig. Afwisselingen van zand- en kleilagen met goethiet en fosforiet in Oost-Nederland.



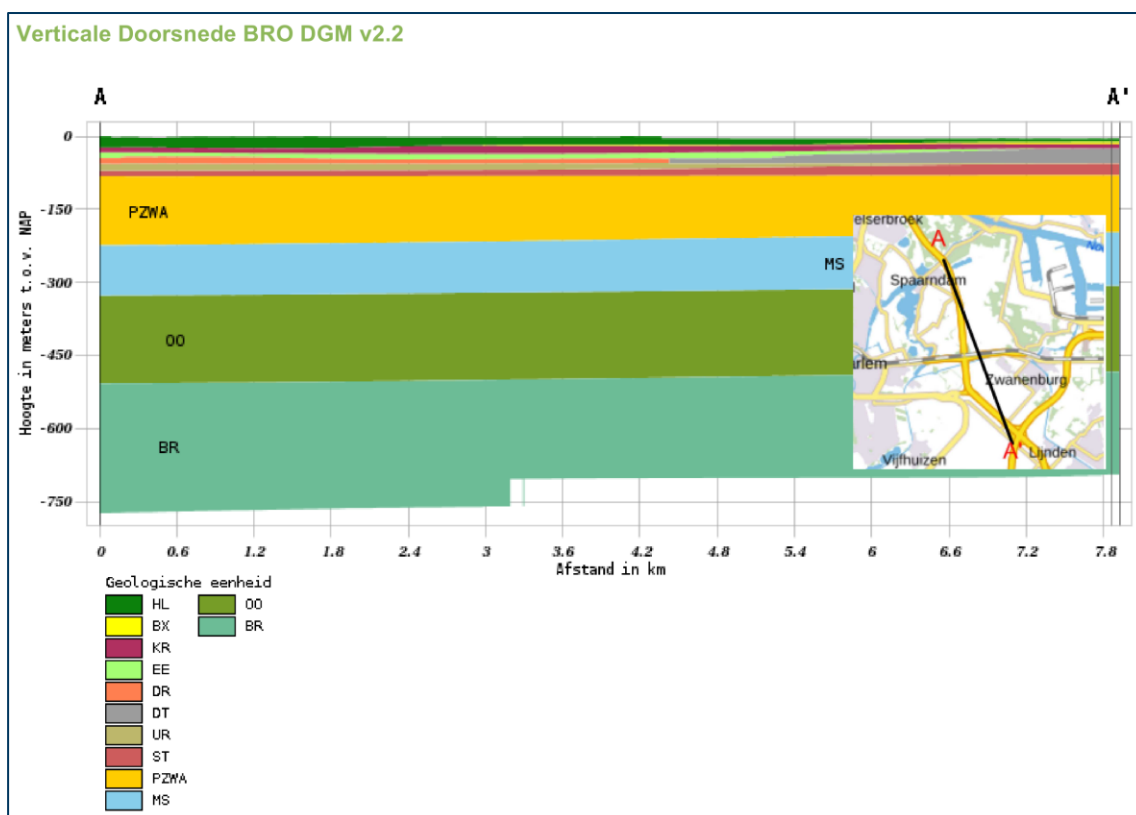
Figuur 2 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Alkmaar/ Heiloo



Figuur 3 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Uitgeest/ Castricum/ Heemskerk

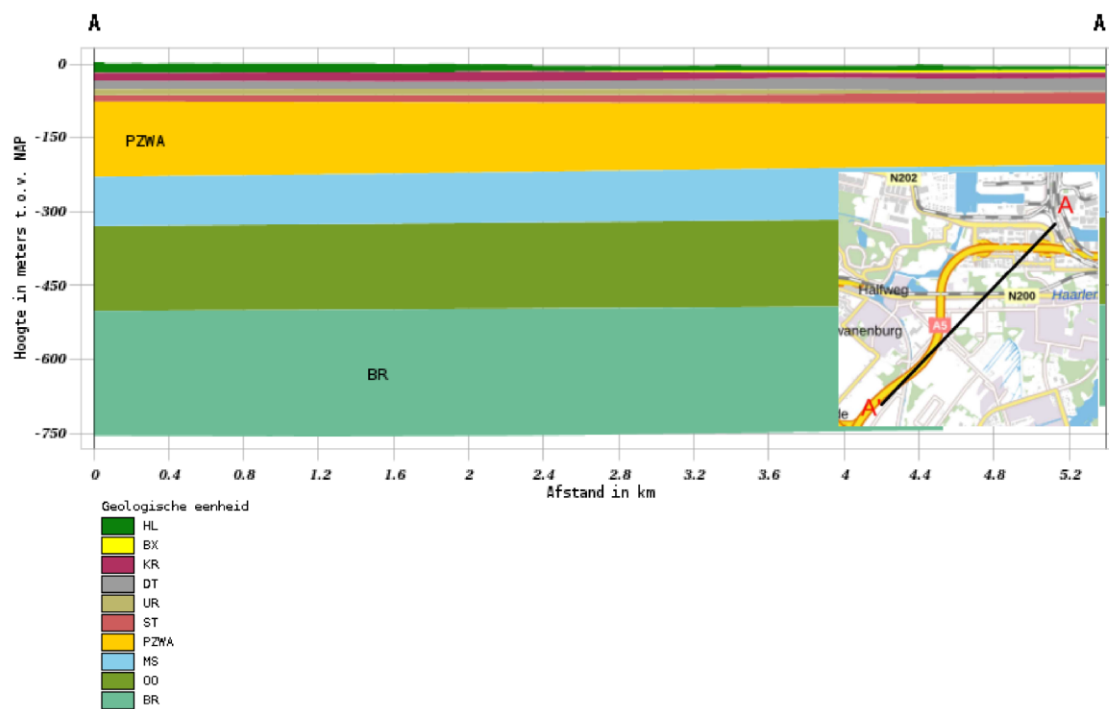


Figuur 4 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Beverwijk/ Velsen



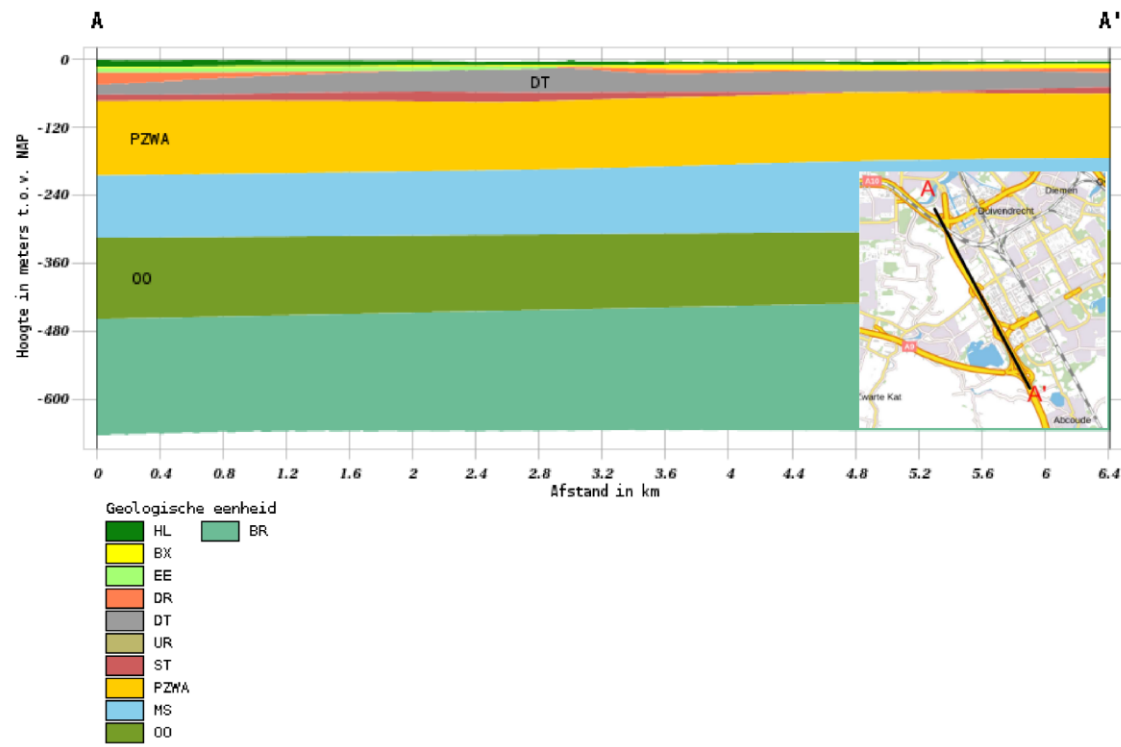
Figuur 5 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Haarlemmermeer

Verticale Doorsnede BRO DGM v2.2

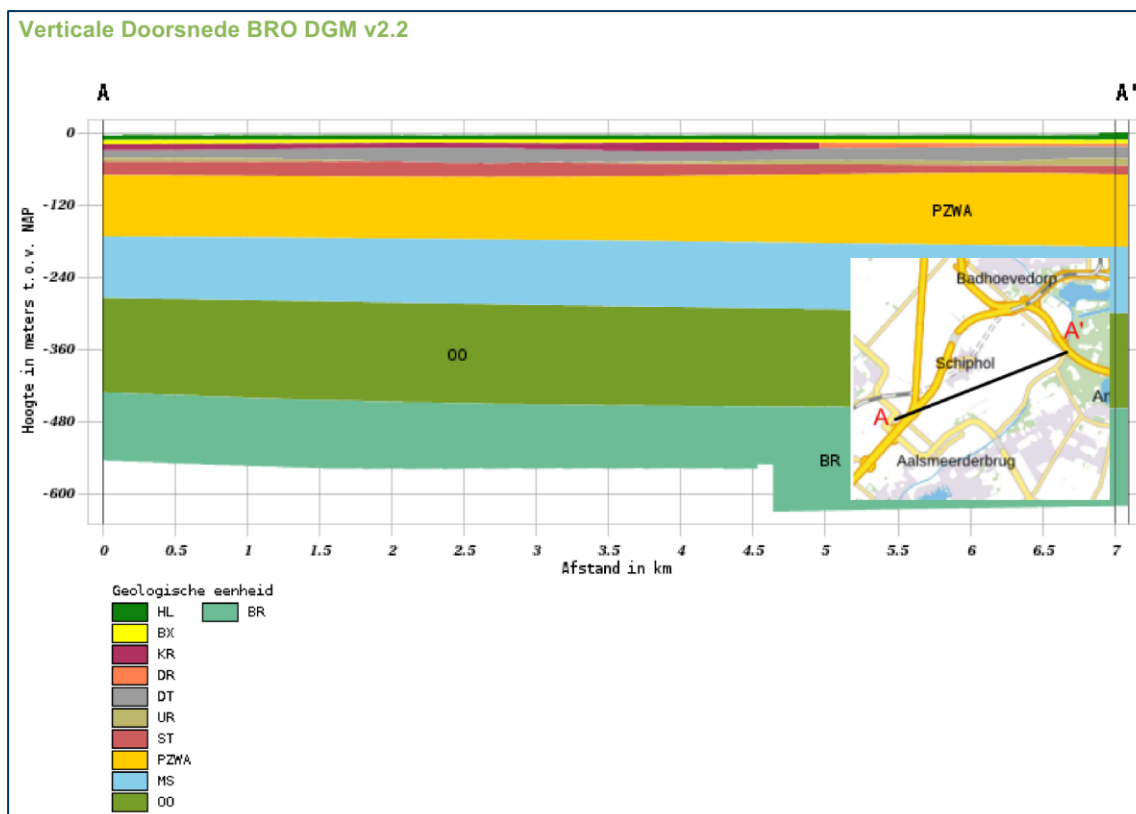


Figuur 6 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Amsterdam

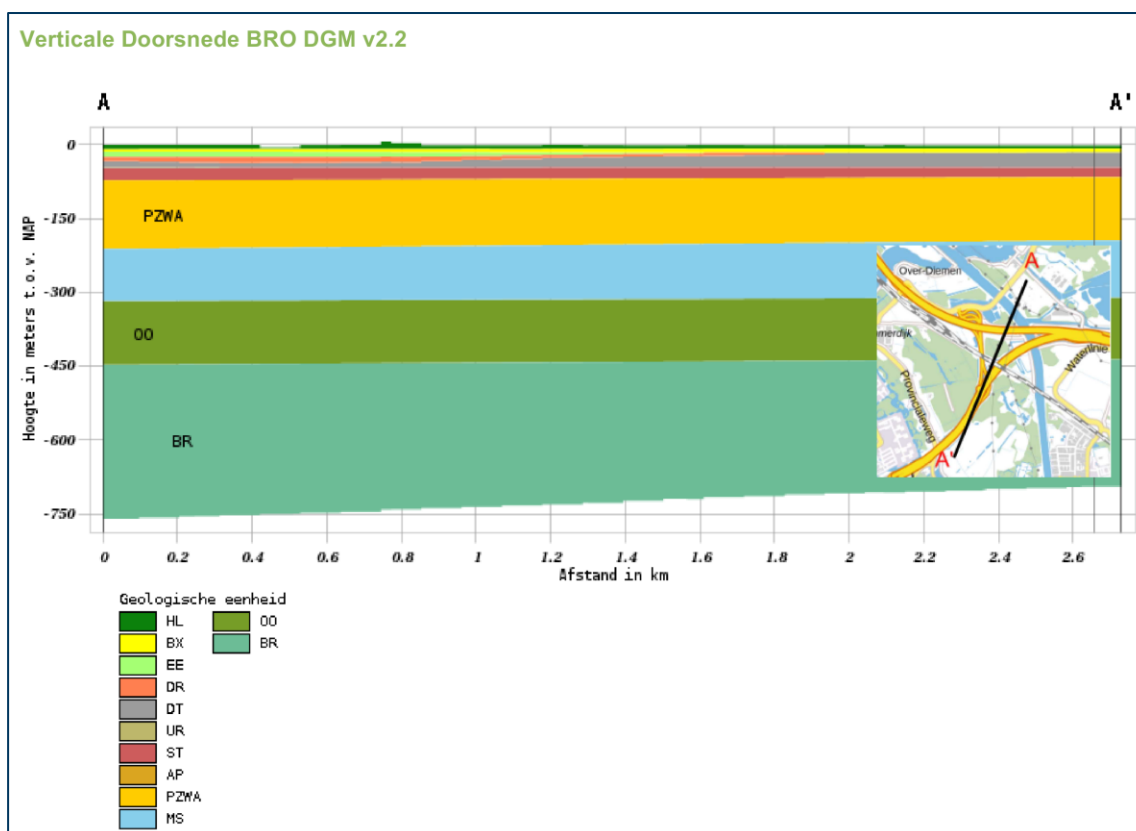
Verticale Doorsnede BRO DGM v2.2



Figuur 7 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Amsterdam



Figuur 8 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Ouder-Amstel



Figuur 9 Regionale bodemgesteldheid en opbouw (ondergrondmodel BRO DGM, Dinoloket) gemeente Diemen

3.2.2 Zettingsgevoeligheid

De draagkracht van de bodem is afhankelijk van de bodemsoort en laagdiktes. Veen en klei zijn bodemsoorten die weinig draagkrachtig zijn.

Ter plaatse van de verschillende projectlocaties 'Energieroute Noord-Holland' worden zettingsgevoelige bodemlagen bestaande uit klei en veen aangetroffen. In tabel 8 is een overzicht gegeven met bodemtype en grondsoort per projectlocatie.

Tabel 8 Projectlocaties Energieroute Noord-Holland met bodemtypen

Locatie	Deelgebied	Bodemtype	Bodem-code	Grondsoort
1,2	Alkmaar	Knippige poldervaaggronden	gMn83C	Klei
3N, 3Z	Heiloo	Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm	hVz	Veen
4	Castricum	Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm	zVz	Veen
		Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn82C	Klei
5	Uitgeest	Kalkhoudende vlakvaaggronden	Zn50A	Matig fijn zand
		Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei	Wo	-
6	Uitgeest	Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn86C	Klei
7	Uitgeest	Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn86C	Klei
		Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn56C	Zavel
8,9	Uitgeest	Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn56C	Zavel
10, 12, 13	Heemskerk	Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn86C	Klei
11	Heemskerk	Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn56C	Zavel
14W	Beverwijk	Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand	kWz	-
14O	Beverwijk	Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand	kWz	-
		Knippige poldervaaggronden	gMn83C	Klei
15, 16	Beverwijk	Kalkrijke poldervaaggronden	Mn45A	Zware klei
17W, 17O	Velsen	Kalkrijke poldervaaggronden	Mn45A	Zware klei
		Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn86C	Klei
18	Velsen	Vlakvaaggronden	Zn21	Leemarm en zwak lemig fijn zand
19, 20	Velsen	Kalkarme leek-/woudeerdgronden	pMn82C	Klei
21W, 21O, 22, 23, 24	Velsen	Kalkarme poldervaaggronden	Mn86C	Klei
25	Haarlemmermeer	Kalkrijke poldervaaggronden	Mn82A	Klei
26, 27	Haarlemmermeer	Kalkrijke poldervaaggronden	Mn82A	Klei
		Kalkrijke drechtvaaggronden	Mv81A	Klei
28 t/m 33	Haarlemmermeer	Bebouwing (bodempopbouw mogelijk veranderd)	-	-
34, 35	Haarlemmermeer	Kalkrijke leek-/woudeerdgronden	pMn85A	Klei
36 t/m 40	Haarlemmermeer	Kalkrijke poldervaaggronden	Mn35A	Lichte klei
41	Haarlemmermeer	Kalkarme poldervaaggronden	Mn85C	Klei
42, 43	Haarlemmermeer	Kalkrijke leek-/woudeerdgronden	pMn85A	Klei
		Kalkrijke leek-/woudeerdgronden	pMn55A	Zavel
44, 45	Amsterdam	Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm	hVk	Veen
46 t/m 49	Amsterdam	Kalkrijke poldervaaggronden	Mn25A	Zware zavel
50 t/m 63	Amsterdam	Bebouwing (bodempopbouw mogelijk veranderd)	-	-
64	Haarlemmermeer	Kalkrijke poldervaaggronden	Mn35A	Lichte klei
65	Amstelveen	Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei	Wo	-
66, 67, 68, 72	Ouder-Amstel	Vlieveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten	Vd	Veen
69, 70	Amsterdam	Vlieveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten	Vd	Veen
71, 72	Ouder-Amstel	Vlieveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten	Vd	Veen
		Vlieveengronden op rietveen of zeggerietveen	Vr	Veen
73	Amsterdam	Vlieveengronden op rietveen of zeggerietveen	Vr	Veen
74, 75	Amsterdam	Vlieveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm	Vk	Veen

Locatie	Deelgebied	Bodemtype	Bodem-code	Grondsoort
76, 77	Ouder-Amstel	Vlieveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm	Vk	Veen
78, 80	Amsterdam	Bebouwing (bodempopbouw mogelijk veranderd)	-	-
79, 81	Ouder-Amstel	Bebouwing (bodempopbouw mogelijk veranderd)	-	-
82, 86	Diemen	Waardveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)	kVb	Veen
83 t/m 85 en 87 t/m 97	Diemen	Koopveengronden op rietveen of zeggerietveen	hVr	Veen

Uit tabel 8 blijkt dat op vrijwel alle projectlocaties sprake is van de grondsoorten klei en veen. Op een enkele projectlocatie is sprake van de grondsoort zand of zavel. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat op een groot aantal projectlocaties het terrein is opgehoogd met waarschijnlijk zand tijdens de aanleg van infrastructuur of herinrichting.

Voor de zettingsgevoeligheid van de bodem zijn de gegevens geraadpleegd van het Dinoloket (boringen) en de Bodemkaart van Nederland en geprojecteerd op de projectlocaties. Dit is weergegeven in bijlage 1.

3.2.3 Landbodem

Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteitskaarten geven een indicatie van de bodemkwaliteit van een bepaalde zone. Uitgezonderd zijn percelen die aangemerkt worden als “verdachte locatie” op basis van historische verdachte activiteiten, percelen in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) en saneringslocaties. Voor deze percelen geldt dat voor de vaststelling van de bodemkwaliteit een bodemonderzoek moet worden uitgevoerd. Voor de analyse is gebruik gemaakt van onderstaande documenten:

- Nota bodembeheer, beleid (tijdelijk) opslaan en toepassen grond en baggerspecie, gemeenten Alkmaar, Bergen, Castricum, Heerhugowaard en Heiloo, opgesteld door Lieveense CSO BV met kenmerk 14M1136.RAP002, d.d. oktober 2020;
- Nota bodembeheer, deelnemende gemeenten Omgevingsdienst IJmond, opgesteld door Anteagroup BV met kenmerk 0474045.100, d.d. 12 juli 2022;
- Nota bodembeheer gemeente Haarlemmermeer, beleidskader voor grond- en baggerverzet, opgesteld door Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, d.d. maart 2020;
- Nota Bodembeheer en bodemkwaliteitskaart, gemeente Amsterdam, opgesteld door Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, d.d. 9 november 2022;
- Nota bodembeheer Regio Amstelland en Meerlanden, beleidskader voor grond- en baggerverzet, opgesteld door Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, d.d. december 2019.

Voor de landbodem is een bodemkwaliteitskaart opgesteld, deze bestaat uit de volgende kaarten:

1. Ontgravingskaart (boven- en ondergrond);
2. Toepassingskaart (boven- en ondergrond);
3. Bodemfunctieklassenkaart.

In tabellen 10 t/m 21 is een overzicht gegeven van de voor de locatie geldende klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart, dit betreft bovengrond en ondergrond.

De gemeenten in de regio Noord-Holland zijn onderverdeeld in bodemkwaliteitszones. De projectlocaties bevinden zich in verschillende bodemkwaliteitszones. In tabel 9 is een globaal overzicht gegeven van de klasse-indelingen op basis van de bodemkwaliteitskaart in het algemeen (zie ook bijlagen 3 en 4).

Tabel 9 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Overig/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Onbekend/ Eerst onderzoek/ Matig verontreinigd/ Industrie/ Wonen/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Onbekend/ Eerst onderzoek/ Matig verontreinigd/ Industrie/ Wonen/ Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Wonen/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Industrie/ Wonen/ Landbouw/natuur

Tabel 10 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Alkmaar

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Wonen	Ondergrond: Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Wonen	Ondergrond: Landbouw/natuur

Tabel 11 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Heiloo

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Overig	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Wonen/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Wonen/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Landbouw/natuur

Tabel 12 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Castricum

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Overig	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Landbouw/natuur	Ondergrond: Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Landbouw/natuur	Ondergrond: Landbouw/natuur

Tabel 13 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Uitgeest

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur

Tabel 14 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Heemskerk

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur

Tabel 15 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Beverwijk

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur

Tabel 16 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Velsen

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Wonen/ Landbouw/natuur

Tabel 17 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Haarlemmermeer

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Onbekend/ industrie/ achtergrondwaarde	Ondergrond: Onbekend/ industrie/ achtergrondwaarde
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Achtergrondwaarde	Ondergrond: Industrie/ Achtergrondwaarde

Tabel 18 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Amsterdam

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Onbekend/ Matig verontreinigd/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Onbekend/ Matig verontreinigd/ Landbouw/natuur
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Landbouw/natuur	Ondergrond: Industrie/ Landbouw/natuur

Tabel 19 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Amstelveen

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Eerst onderzoek	Ondergrond: Eerst onderzoek
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie	Ondergrond: Industrie

Tabel 20 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Ouder-Amstel

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Eerst onderzoek	Ondergrond: Eerst onderzoek
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie	Ondergrond: Industrie

Tabel 21 Klasse-indeling uit de bodemkwaliteitskaart projectlocaties gemeente Diemen

Omschrijving		
Bodemfunctiekaart:	Industrie/ Landbouw/natuur	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: Eerst onderzoek/ Achtergrondwaarde	Ondergrond: Eerst onderzoek/ Achtergrondwaarde
Toepassingskaart:	Bovengrond: Industrie/ Achtergrondwaarde	Ondergrond: Industrie/ Achtergrondwaarde

Bodemverontreiniging

In de tabellen 22 t/m 33 is een samenvatting opgenomen van bodemverontreinigingsgegevens van geregistreerde bodemlocaties die een raakvlak hebben met de projectlocaties. In bijlage 2 zijn detailtekeningen opgenomen waarbij de projectlocaties zijn geprojecteerd op de genoemde bodemlocatie.

De relevante locaties waarmee een raakvlak is, zijn van noord naar zuid of van west naar oost samengevat.

Tabel 22 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Alkmaar

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
1	GN036100646 (AR036100374)	N242 en Voormalig Shellstation te Alkmaar	Op de locatie zijn 3 deel- saneringen uitgevoerd in 2006	Voldoende onderzocht	Ja	Betreft een zeer grote locatie waarvan de resultaten/ verontreinigingen geen betrekking hebben op huidige projectlocatie
2	GN036101698	A9 Oost - Kooimeerplein (km 70) te Alkmaar	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	Nee	Aangrenzend is een IBC-werk (terp) aanwezig in de Rijksweg A9

Tabel 23 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Heiloo

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
3N	GN039901182	Trace A9 tussen Kanaalweg en Lagelaan	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	Nee	Bovengrond is licht verontreinigd met PAK en EOX. Ondergrond is licht verontreinigd met EOX. Grondwater is licht verontreinigd met fenol, arsen, chroom en lood
3Z	GN039901182	Trace A9 tussen Kanaalweg en Lagelaan	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	Nee	Bovengrond is licht verontreinigd met PAK en EOX. Ondergrond is licht verontreinigd met EOX. Grondwater is licht verontreinigd met fenol, arsen, chroom en lood

Tabel 24 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Castricum

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
4	GN038300163	Geesterweg 1A Hotel Akersloot	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	Nee	Lichte verhogingen aan lood, minerale olie, PCB en PAK aangetoond in de wegberm aangrenzend
	GN039901541 (NH039900311)	Rijksweg A9 Uitgeest Alkmaar hmp 59.7-69.1 te Heiloo	-	Registratie rest- verontreiniging	Ja	In de wegberm van de aangrenzende Rijksweg A9 wordt met name zink sterk verhoogd gemeten. Lokaal worden PCB's verhoogd aangetroffen. Eveneens worden matige verontreinigingen aangetroffen met lood en koper

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
						en lichte verontreinigingen met overige zware metalen, PAK en minerale olie

Tabel 25 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Uitgeest

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
5	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
6	GN039901541 (NH039900311)	Rijksweg A9 Uitgeest Alkmaar hmp 59.7-69.1 te Heiloo	-	Registratie rest- verontreiniging	Ja	In de wegberm van de Rijksweg A9 wordt met name zink sterk verhoogd gemeten. Lokaal worden PCB's verhoogd aangetroffen. Eveneens worden matige verontreinigingen aangetroffen met lood en koper en lichte verontreinigingen met overige zware metalen, PAK en minerale olie
7	GN039901541 (NH039900311)	Rijksweg A9 Uitgeest Alkmaar hmp 59.7-69.1 te Heiloo	-	Registratie rest- verontreiniging	Ja	In de wegberm van de Rijksweg A9 wordt met name zink sterk verhoogd gemeten. Lokaal worden PCB's verhoogd aangetroffen. Eveneens worden matige verontreinigingen aangetroffen met lood en koper en lichte verontreinigingen met overige zware metalen, PAK en minerale olie
	AA037504343	Voormalig Texaco servicestation Uitgeest	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende gesaneerd	Ja	In 1996 is de bodem gesaneerd hierbij is een restverontreiniging achtergebleven
8	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
9	AA037504343	Voormalig Texaco servicestation Uitgeest	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende gesaneerd	Ja	In 1996 is de bodem gesaneerd hierbij is een restverontreiniging achtergebleven.

Tabel 26 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Heemskerk

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
10	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
11	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
12	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
13	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar

Tabel 27 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Beverwijk

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
14W	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
14O	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
15	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
16	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar

Tabel 28 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Velsen

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
17W	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
17O	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
18	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
19	NZ045300391	Rijksweg A22 DL G, J & N + DL02+03+04+06+07 en 108+110+114	-	-	Ja	Onderzoekslocatie betreft bermen langs groot deel A22. Er heeft grondsanering plaatsgevonden van met PCB verontreinigde deellocaties G en N Rijksweg A22 Velsen Zuid. Op de locatie is nog sterk met zink verontreinigde grond aanwezig
20	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
21W	-	Calamiteitenboog A9-A22 (zuidelijke boog) (Velsen-noord)	Niet ernstig, licht verontreinigd	Voldoende onderzocht	Nee	Bovengrond is licht verontreinigd met cadmium. Ondergrond is niet verontreinigd. Grondwater is licht verontreinigd met barium, naftaleen, tetrachlooretheen en xylenen
21O	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
22	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
23	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
24	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar

Tabel 29 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Haarlemmermeer

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
25	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
26	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
27	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
28	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
29	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
30	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
31	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
32	NZ039405558	Haarlemmer- straatweg Rottepolder- plein	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	NZ039405317 (NH039403472)	Haarlemmer- straatweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Opstellen sanerings- plan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
33	NZ039405558	Haarlemmer- straatweg Rottepolder- plein	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	NZ039405317 (NH039403472)	Haarlemmer- straatweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Opstellen sanerings- plan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
34	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
35	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
36	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
						vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
	NZ039400125 (NH039403326)	1670001 Schiphol nulsituatie- onderzoek	Potentieel ernstig	Voldoende onderzocht	-	Wettelijk kader grond gekozen als omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
37	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
38	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
39	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
40	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
41	NZ039400281 (NH039403546)	1468010 Rijksweg A4 - A5 - A9	Niet ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Monitoring bodemas-terp soms onder NH039403087. Wettelijk kader gekozen als omgevingswet omdat er wel verontreiniging (>I) is vastgesteld, maar geen vervolgstappen lopen
	NZ039400125 (NH039403326)	1670001 Schiphol nulsituatie- onderzoek	Potentieel ernstig	Voldoende onderzocht	-	Wettelijk kader grond gekozen als omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
42	NZ039403399 (NH039402707)	Lijnderdijk/ Westelijke Randweg	Ernstig, geen risico's bepaald	Voldoende gesaneerd	Ja	-
43	NZ039403399 (NH039402707)	Lijnderdijk/ Westelijke Randweg	Ernstig, geen risico's bepaald	Voldoende gesaneerd	Ja	-
64	NZ036201582 (NH036201057)	Rijksweg A9 verbreding	-	Voldoende onderzocht	-	Locatie aangemaakt voor project verbreding A9 tussen knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Holendrecht. Het tracé ligt in 3 gemeentes: Haarlemmermeer, Amstelveen en Ouder-Amstel. 22-09-2023 Wettelijk kader grond

Locatie	Locatiecode	Locatienaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
						gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	NZ014800107	N201, aansluiting A9	-	-	-	-

Tabel 30 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Amsterdam

Locatie	Locatiecode	Locatienaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
44	AM036300798	Westrandweg	Potentieel ernstig en urgent	Uitvoeren nader onderzoek	-	-
	AM036306886	Depot Lutkemeerpolder	Potentieel ernstig en urgent	Opstellen saneringsplan	-	Rioolslibdepot
	AM036304208	Osdorper-Bovenpolder (riooltrace)	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
45	AM036300798	Westrandweg	Potentieel ernstig en urgent	Uitvoeren nader onderzoek	-	-
	AM036306886	Depot Lutkemeerpolder	Potentieel ernstig en urgent	Opstellen saneringsplan	-	Rioolslibdepot
	AM036304208	Osdorper-Bovenpolder (riooltrace)	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
46	AM036314350	Tuinen van West	Ernstig, geen risico's bepaald	Voldoende onderzocht	Ja	Wettelijk kader grond Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
47	AM036302109	Haarlemmerweg/ Nico Broekhuysenweg	Potentieel verontreinigd	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
48	AM036314350	Tuinen van West	Ernstig, geen risico's bepaald	Voldoende onderzocht	Ja	Wettelijk kader grond Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie.
	NZ036319019 (AM036319019)	Tom Schreursweg tracé	Niet ernstig	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	-
49	AM036302109	Haarlemmerweg/ Nico Broekhuysenweg	Potentieel verontreinigd	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	NZ036319019 (AM036319019)	Tom Schreursweg tracé	Niet ernstig	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	-
50	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
						kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
51	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036300192	Zijkanaal F en kanaal na	-	Voldoende onderzocht	-	Betreft waterbodan
	AM036300007	De Bretten (thv nr. 19 Daveren)	Urgent, start sanering voor 2015	Starten sanering	Ja	Wettelijk kader grond gekozen als Overgangsrecht voor gemeente omdat evaluatie niet beschikt is. Betreft ophooglaag met kolengruis en/of sintels
	AM036300084	De Bretten, Hoofdlocatie II	Urgent, start sanering voor 2015	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036300724	Volkstnpark "De Groote Braak, deelgb A, De Bretten	Potentieel ernstig en urgent	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	Ophooglaag met baggerspecie
52	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	AM036311069	Vaalmuiden	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Demping (niet gespecificeerd)
53	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036300645	Noordzeeweg/ Herwijk	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
54	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
55	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036300645	Noordzeeweg/ Herwijk	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
56	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
57	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
58	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
59	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
60	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036311939	Australiehaven weg/Noordzeeweg (Sloterdijk III)	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
61	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036306786	Sierenborch	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Demping (niet gespecificeerd)
	AM036302023	Sloterdijk III	-	Uitvoeren sanerings-onderzoek	-	Demping (niet gespecificeerd)
	AM036311939	Australiehaven-weg/Noordzeeweg (Sloterdijk III)	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
62	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036301690	Noordzeeweg 50 (Tankstation)	Potentieel ernstig en urgent	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	benzine-service-station
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
63	AM036309581	Westrandweg en Tweede Coentunnel	Potentieel ernstig	Opstellen saneringsplan	-	Wettelijk kader grond gekozen als Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036308644	Westrandweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	AM036312327	Noordzeeweg	Niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036307722	Sloterdijk III, vml. motorcrossterrein)	Ernstig, niet urgent	Voldoende onderzocht	Ja	Ophooglaag met kolengruis en/of sintels
	AM036302023	Sloterdijk III	-	Uitvoeren sanerings-onderzoek	-	Demping (niet gespecificeerd)
69	AM036302737	Meibergdreef/Tafel bergweg (verbinding A2-A9)	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
70	AM036310254	Verbreiding A2	Potentieel ernstig	Voldoende onderzocht	-	Wegfundering/ wegverharding met puin
73	AM036316173	Gaasperdammer- weg Reconstructie A2/A9	Ernstig, geen spoed	Opstellen saneringsplan	Ja	Wettelijk kader grond Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036315441	Amstel 3	-	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	Afronden. Wettelijk kader gekozen als Omgevingswet omdat er lichte verontreinigingen op de locatie aanwezig zijn
74	AM036315441	Amstel 3	-	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	Afronden. Wettelijk kader gekozen als Omgevingswet omdat er lichte verontreinigingen op de locatie aanwezig zijn
	AM036316173	Gaasperdammer- weg Reconstructie A2/A9	Ernstig, geen spoed	Opstellen saneringsplan	Ja	Wettelijk kader grond Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
75	AM036315441	Amstel 3	-	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	Afronden. Wettelijk kader gekozen als Omgevingswet omdat er lichte verontreinigingen op de locatie aanwezig zijn
	AM036316173	Gaasperdammer- weg Reconstructie A2/A9	Ernstig, geen spoed	Opstellen saneringsplan	Ja	Wettelijk kader grond Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	AM036316720	Paasheuvelweg/ Muntbergweg	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
78	NZ036325475 (AM036322653)	Zuidasdok KNM tot KNA	-	Voldoende onderzocht	-	-
80	NZ036325475 (AM036322653)	Zuidasdok KNM tot KNA	-	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036315450	OV SAAL ZO	-	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	-

Tabel 31 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Amstelveen

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
65	NZ036201582 (NH036201057)	Rijksweg A9 verbreding	-	Voldoende onderzocht	-	Locatie aangemaakt voor project verbreding A9 tussen knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Holendrecht. Het tracé ligt in 3 gemeentes: Haarlemmermeer, Amstelveen en Ouder-Amstel. 22-09-2023 Wettelijk kader grond gekozen als omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de Wbb actief zijn op deze locatie
	NZ014801052	Rijksweg A9 (Zuidelijke en Noordelijke oprit)	Onverdacht/ niet verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	NZ036200639 (NH036201124)	Langerhuize (knooppunt A9)	Potentieel Ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	Brandstoftank (ondergronds)

Tabel 32 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Ouder-Amstel

Locatie	Locatiecode	Locatiennaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
66	AM036302737	Meibergdreef/ Tafelbergweg (verbinding A2-A9)	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	NZ036201582 (NH036201057)	Rijksweg A9 verbreding	-	Voldoende onderzocht	-	Locatie aangemaakt voor project verbreding A9 tussen knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Holendrecht. Het tracé ligt in 3 gemeentes: Haarlemmermeer, Amstelveen en Ouder-Amstel. 22-09-2023 Wettelijk kader grond gekozen als omgevingswet
67	AM036302737	Meibergdreef/ Tafelbergweg (verbinding A2-A9)	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	NZ036201582 (NH036201057)	Rijksweg A9 verbreding	-	Voldoende onderzocht	-	Locatie aangemaakt voor project verbreding A9 tussen knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Holendrecht. Het tracé ligt in 3 gemeentes: Haarlemmermeer, Amstelveen en Ouder-Amstel. 22-09-2023 Wettelijk kader grond gekozen als omgevingswet
	NZ043700268 (NH043700648)	A2/A9	Potentieel ernstig	Uitvoeren nader onderzoek	-	-
	NZ043700675 (NH043700069)	Vijver Knooppunt A2/A9	Ernstig, niet urgent	Uitvoeren evaluatie	-	-

Locatie	Locatiecode	Locatienaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
68	AM036302737	Meibergdreef/ Tafelbergweg (verbinding A2-A9)	Potentieel verontreinigd	Voldoende onderzocht	-	-
	NZ036201582 (NH036201057)	Rijksweg A9 verbreding	-	Voldoende onderzocht	-	Locatie aangemaakt voor project verbreding A9 tussen knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Holendrecht. Het tracé ligt in 3 gemeentes: Haarlemmermeer, Amstelveen en Ouder-Amstel. 22-09-2023 Wettelijk kader grond gekozen als omgevingswet
71	AM036316173	Gaasperdammer- weg Reconstructie A2/A9	Ernstig, geen spoed	Opstellen sanerings- plan	Ja	Wettelijk kader grond Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de wbb actief zijn op deze locatie.
72	AM036316173	Gaasperdammer- weg Reconstructie A2/A9	Ernstig, geen spoed	Opstellen sanerings- plan	Ja	Wettelijk kader grond Omgevingswet omdat geen trajecten in het kader van de wbb actief zijn op deze locatie.
76	-	-	-	-	-	Geen gegevens beschikbaar
77	AM036311918	Burgemeester Stramanweg/ Holterbergweg	Potentieel ernstig	Voldoende onderzocht	-	-
79	NZ036325475 (AM036322653)	Zuidasdok KNM tot KNA	-	Voldoende onderzocht	-	-
81	NZ036325475 (AM036322653)	Zuidasdok KNM tot KNA	-	Voldoende onderzocht	-	-
	AM036315450	OV SAAL ZO	-	Uitvoeren oriënterend onderzoek	-	-

Tabel 33 Bodemverontreinigingssituatie per locatiecode gemeente Diemen

Locatie	Locatiecode	Locatienaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
82	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen- Muiderberg SSA	-	-	-	-
83	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen- Muiderberg SSA	-	-	-	-
84	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen- Muiderberg SSA	-	-	-	-
85	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen- Muiderberg SSA	-	-	-	-
86	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen- Muiderberg SSA	-	-	-	-
87	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen- Muiderberg SSA	-	-	-	-
	NZ038400380 (NH038400304)	Rijksweg A1 (Talud, Knooppunt Diemen)	Ernstig, geen spoed	Voldoende gesaneerd	Ja	Wegfundering/ wegverharding met asbest

Locatie	Locatiecode	Locatienaam	Status	Vervolg	Wbb-geval	Verontreiniging
	NZ038400504 (NH038400352)	Oude Muiderstraatweg	Ernstig, geen spoed	Voldoende gesaneerd	Ja	Ophooglaag (niet gespecificeerd)
	NZ038400188	Oude Muiderstraatweg, nabij nr. 12	Niet ernstig	Voldoende onderzocht	Nee	Scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)
88	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
89	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
	NZ038400114	Kanaaldijk, stoeterij Betlem	Ernstig, urgentie niet bepaald	Uitvoeren nader onderzoek	Ja	Stortplaats op land (niet gespecificeerd)
90	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
91	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
92	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
93	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
94	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
	NZ038400485 (NH0384003510)	Kleine Merwede 16 (BUS 12)	Ernstig, geen risico's bepaald	Voldoende gesaneerd	Ja	Deelsanering (gedeelte locatie)
95	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
96	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-
97	NZ038400381	Knooppunt A9 Diemen-Muiderberg SSA	-	-	-	-

Uit het overzicht van onderzochte bodemlocaties komt een verontreinigingsbeeld van de bodem naar voren dat de wegbermen voornamelijk verontreinigd zijn met immobiele zware metalen en PAK. Plaatselijk zijn verontreinigingen met PCB's of minerale olie aanwezig op de locaties. Bij de aanleg van de infrastructuur is op sommige locaties verontreinigd materiaal toegepast in grondlichamen. Deze IBC-werken worden gemonitord op uitloging van verontreinigingen. Hierbij moet gedacht worden aan toepassing van AVI-bodemmassen. Omdat in Noord-Holland veel gebieden laag gelegen zijn, is er ook veel sprake van ophooglagen. Deze ophooglagen zijn in de regel verdacht op bodemverontreiniging als gevolg van mogelijke antropogene bijmenging met puin, kolengruis en/of slakken.

3.2.4 Grondverzet

Voor de ontwikkeling van het gebied in de referentiesituatie zal (beperkt) grondverzet noodzakelijk zijn. Er zal grond vrijkomen ten behoeve van herinrichting, infrastructuur en/of bouwwerkzaamheden. Het is niet de verwachting dat het gebied opgehoogd hoeft te worden, waardoor grond niet aangevoerd hoeft te worden. Het streven is om met een gesloten grondbalans te werken.

3.2.5 Waterbodem

Binnen de verschillende projectlocaties wordt een aantal watergangen van het waterschap en de gemeente doorsneden. Voor zover bekend is er geen waterbodemkwaliteitskaart aanwezig binnen de gemeentegrenzen. Dit betekent dat bij dempingen van watergangen en/of baggerwerk een waterbodemonderzoek moet worden uitgevoerd conform de NEN 5720. Met dit onderzoek wordt de waterbodemkwaliteit bepaald voor toepassing elders.

3.2.6 Aardkundige waarden (fenomenen)

Om het effect te bepalen van de projectlocaties op de aardkundige waarden is gebruik gemaakt van de openbaar beschikbare kaartlagen van de Provincie Noord-Holland. De term aardkundige waarden is gebaseerd op de oude regelgeving, zoals deze gold voor inwerkingtreding van de Omgevingswet en werd gebruikt in de provinciale omgevingsverordening. De terminologie is onder de Omgevingswet veranderd. De waardevolle gebieden die voor de Energieroute Noord-Holland van belang zijn, zijn gelijk gebleven.

Het ontstaan van Noord-Holland heeft geleid tot vele aardkundige fenomenen die nog aanwezig zijn in het landschap. De aardkundige waarden die in Noord-Holland zijn onder andere (kust)duinen met meren, strandwallen, stuwwallen, kreekruigen, laagveengebieden, slikken en platen en natuurlijke meren.

Noord-Holland telt wel 80 aardkundig waardevolle gebieden, waarvan er sinds 2002 16 zijn aangewezen tot aardkundig monument. Naar ontstaanswijze zijn de aardkundige monumenten onderverdeeld in vijf hoofdgroepen: duin, stuwwal, rivier, veen en zee.

De aardkundige monumenten met de oudste geologisch-geografische geschiedenis betreffen het Oude land van Texel en de keilembult op het eiland Wieringen (ontstaan tijdens voorlaatste ijstijd). Andere aardkundige monumenten zijn de oudste strandwal Spaarnwoude-Haarlemmerliede, en verschillende duingebieden uit een langlopend bijzonder duinsysteem lopend van Zuid-Kennemerland en Amsterdamse Waterleiding Duinen tot de duinen bij Petten-Den Helder, Zwanenwater via Noord-Kennemerland, Bergen-Egmond, Egmond-Wijk aan Zee en Schoorl-Bergen.

Verder ligt in het aardkundig monument van het nationaal park Zuid-Kennemerland het paraboolduingebied 'Bruid van Haarlem'. Achter de duinen ligt het rivierenlandschap De Waver, de Vecht en de Aetsveldsche Polder, en De Oude Veer Anna Paulownapolder en de natuurlijke meren Naardermeer, Alkmaardermeer en Uitgeestermeer. Verder is het stuwwallengebied bij 't Gooi-Noord met de Tafelbergeide, Bikbergen en de Limitsche Heide onderdeel van de stuwwal van Utrechtse heuvelrug van ongeveer 50 kilometer lang. Overige monumenten zijn de Westelijke kuststrook van Texel, de buitendijkse zandplaten (Balgzand, Breehorn en Noorderhaaks) in de Waddenzee en de fossiele krekken bij Benningbroek-west.

Ter plaatse van de projectlocaties 'Energieroute Noord-Holland' zijn aardkundige waarden (fenomenen) gelegen (zie bijlage 5). Het gaat hierbij om de gebieden:

- Het Die, Limmerpolder, Limmen (strandvlakte, veenrelicten, kwelderklei) in de gemeente Heiloo;
- Akersloot (strandwallen en (overslibde) strandwallen) en Castricumerpolder eo., Heemskerk-Uitgeest-Castricum-Heiloo (o.a. getij-afzettingen en zee-erosiegeulen, strandwalleitje) in de gemeente Castricum.

Ter plaatse van de projectlocaties zijn geen aardkundige monumenten aanwezig.

4 Effectenbeoordeling

4.1 Beschouwde effecten en effectbeoordeling

Het bodemonderzoek (deskstudie) richt zich op de vraag in hoeverre de projectlocaties (potentiële) verontreinigingslocaties doorsnijden of raken, in welke mate de bodemopbouw en gelaagdheid worden beïnvloed en of technische maatregelen nodig zijn bij een geringe draagkracht van de bodem.

De effectbepaling komt dus op de volgende vergelijking neer: het project 'Energieroute Noord-Holland' versus de huidige situatie. Immers is in hoofdstuk 3 bepaald dat de referentiesituatie overeenkomt met de huidige situatie.

4.2 Bodemopbouw

Het aspect bodemopbouw heeft betrekking op de opbouw en gelaagdheid van de bodem. Dit is relevant voor de draagkracht van de grond bij het realiseren van zonnepanelen en zonnenvelden en de stabiliteit van bestaande omliggende constructies. Een weinig draagkrachtige bodem (klei en veen) leidt immers tot schade aan de zonnepanelen en zonnenvelden en de omliggende constructies als gevolg van inklinking van de bodem door het aanbrengen van de constructie. Ook treedt hierbij extra zetting op als gevolg van de extra gronddruk door de aanleg vanwege het opbrengen van grond of constructies en een tijdelijke of permanente ontwatering van de bodem. Dit leidt uiteindelijk tot verzakkingen en/of eventuele schade aan de zonnepanelen en zonnenvelden en de omliggende constructies.

Met technische maatregelen zijn dergelijke effecten te voorkomen en/of te mitigeren.

Hieronder is de beoordelingssystematiek weergegeven voor het aspect bodemopbouw, zoals ook reeds beschreven in hoofdstuk 2.

Tabel 34 Criteria beoordeling effecten bodemopbouw

Score	Effect
Zeer positieve effecten (++)	n.v.t.
Positieve effecten (+)	n.v.t.
Geen of geringe effecten (0)	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt niet tot effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Negatieve effecten (-)	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Zeer negatieve effecten (- -)	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot sterk negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem

Het realiseren van zonnepanelen en zonnenvelden leidt als gevolg van een relatief slechte draagkracht van de bodem tot negatieve effecten.

Tabel 35 Score effecten aspect bodemopbouw

Locatie	Score	Kwalitatief
Deelgebied Alkmaar	-	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Heiloo	--	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot sterk negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Castricum	--	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot sterk negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Uitgeest	-	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem

Locatie	Score	Kwalitatief
Deelgebied Heemskerk	-	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Beverwijk	-	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Velsen	-	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Haarlemmermeer	-	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Amsterdam	--	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot sterk negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Amstelveen	-	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Ouder-Amstel	--	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot sterk negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem
Deelgebied Diemen	--	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot sterk negatieve effecten aan de constructie als gevolg van een slechte draagkracht van de bodem

De draagkracht van de bodem is afhankelijk van de bodemsoort en laagdiktes. Veen en klei zijn bodemsoorten die weinig draagkrachtig zijn. Uit de analyse blijkt dat de zettingsgevoelige bodemlagen bestaande uit klei en veen worden aangetroffen ter plaatse van de projectlocaties. Overigens moet wel worden opgemerkt dat ter plaatse van en nabij de weginfrastructuur tijdens de aanleg en bij herinrichting het terrein is opgehoogd met zand.

Omdat er zettingsgevoelige bodemlagen zijn, wordt de bodemopbouw hier dan ook beoordeeld als negatief tot sterk negatief.

4.3 Bodemkwaliteit (land- en waterbodem inclusief grondwater)

De beoordeling van het effect op de bodemkwaliteit vindt plaats op basis van de bekende gegevens van de bodemkwaliteit. Het doorsnijden van gebieden met bodemverontreiniging leidt tot een positief milieueffect. Dit komt omdat bij de aanleg van zonnepanelen en zonnenvelden de bestaande bodem deels wordt weggegraven, waarmee de aanwezige verontreinigingen worden weggenomen. Daarnaast wordt de ontgraven grond in de uitvoering zoveel mogelijk hergebruikt, zo veel mogelijk binnen het project. Grond die niet ter plaatse kan worden verwerkt, wordt afgevoerd naar een hergebruikslocatie of een erkend verwerker.

Hieronder is de beoordelingssystematiek weergegeven voor het aspect bodemkwaliteit. De aspecten kwaliteit landbodem, kwaliteit waterbodem en kwaliteit grondwater zijn samen genomen tot het overstijgende aspect kwaliteit bodem. Dit is gedaan vanwege het feit dat deze drie aspecten op het vlak van de kwaliteit een fysische en chemische samenhang hebben.

Tabel 36 Criteria beoordeling effecten bodemkwaliteit

Score	Effect
Zeer positieve effecten (++)	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot een aanzienlijke verbetering van de bodemkwaliteit
Positieve effecten (+)	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit
Geen of geringe effecten (0)	De aanleg van de zonnepanelen en zonnenvelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
Negatieve effecten (-)	n.v.t.
Zeer negatieve effecten (- -)	n.v.t.

Het grootste effect wordt bereikt op de projectlocaties in de gemeenten met de meeste milieubelastende activiteiten zoals Uitgeest, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Ouder-Amstel en

Diemen. Langs alle wegen is sprake van milieubelastende activiteiten en is de wegberm verontreinigd geraakt door afstromend wegwater. Daarnaast is soms verontreinigd materiaal toegepast als wegfundering en zijn ophooglagen verdacht op bodemverontreiniging.

Voor de projectlocaties die verder van de weg gelegen zijn, vinden in veel mindere mate graafwerkzaamheden plaats waarbij aanwezige verontreinigingen worden weggenomen (gesaneerd).

Uit het overzicht van onderzochte bodemlocaties komt een verontreinigingsbeeld van de bodem naar voren van wegbermen die voornamelijk verontreinigd zijn met immobiele zware metalen en PAK. Plaatselijk zijn verontreinigingen met PCB's of minerale olie aanwezig op de projectlocaties. Bij de aanleg van de infrastructuur is op sommige locaties verontreinigd materiaal toegepast in grondlichamen. Deze IBC-werken worden gemonitord op uitloging van verontreinigingen. Hierbij moet gedacht worden aan toepassing van AVI-bodemmassen.

Omdat in Noord-Holland veel gebieden laag gelegen zijn, is er ook veel sprake van ophooglagen. Deze ophooglagen zijn in de regel verdacht op bodemverontreiniging als gevolg van mogelijke antropogene bijmengingen met puin, kolengruis en/of slakken.

Tabel 37 Score effecten aspect bodemkwaliteit – land- en waterbodem

Locatie	Score	Kwalitatief
Deelgebied Alkmaar	0	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Heiloo	0	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Castricum	0	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Uitgeest	+	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Heemskerk	0	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Beverwijk	0	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Velsen	+	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Haarlemmermeer	+	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Amsterdam	+	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Amstelveen	0	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt niet tot een verandering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Ouder-Amstel	+	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit
Deelgebied Diemen	+	De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit

In de vooronderzoeken bodem zijn (potentieel) aanwezige grond-, grondwater- en waterbodemverontreinigingslocaties in kaart gebracht, die effect hebben op de bodemkwaliteit. Uit de vooronderzoeken bodem is gebleken dat er zowel sprake is van potentiële als bekende (water)bodemverontreinigingen onder of in de directe nabijheid van de projectlocaties. Dit betreft onder andere locaties met toegepaste AVI-bodemmassen, verdachte bedrijfsactiviteiten, brandstoftanks, dempingen, ophogingen en stortplaatsen. Het effect van de voorgenomen ingreep op deze verontreinigingen is beoordeeld als positief. Bij de aanleg wordt namelijk de bestaande bodem gedeeltelijk weggegraven, waarmee de aanwezige verontreiniging wordt weggenomen (gesaneerd). Wanneer verontreinigingen zich bevinden binnen het ruimteslag van één van de projectlocaties kan een sanering voorafgaand aan of tijdens de aanleg nodig zijn.

4.4 Grondverzet

De beoordeling van grondverzet vindt plaats op basis van de bodemkwaliteitskaarten en de bekende gegevens van de bodemkwaliteit.

Tabel 38 Scoringsmethodiek grondverzet

Score	Oordeel ten opzichte van de referentie-situatie	Omschrijving
++	Zeer positieve effecten	Geen vrijkomende grond en geen aanvoer van grond noodzakelijk
+	Positieve effecten	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
0	Geen of geringe effecten	Een deel van de vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast. Voor overblijvende grond is afzet elders mogelijk.
-	Negatieve effecten	Vrijkomende grond kan niet binnen het plangebied of elders worden toegepast en er is noodzaak tot aanvoer van grond van elders
--	Zeer negatieve effecten	n.v.t.

Voor alle projectlocaties geldt dat ze gelegen zijn nabij bestaande weginfrastructuur. De meeste projectlocaties zijn opgehoogd bij de aanleg van de weginfrastructuur. Deze projectlocaties betreffen veelal taluds van grondlichamen van de bestaande weginfrastructuur. Bij de aanleg van de zonnepanelen en de zonnenvelden zal de hoeveelheid vrijkomende grond beperkt zijn. Voor de beperkte hoeveelheid vrijkomende grond geldt dat hergebruik op locatie mogelijk is. Naar verwachting hoeft er geen grond te worden afgevoerd.

Tabel 39 Score effecten aspect grondverzet

Locatie	Score	Kwalitatief
Deelgebied Alkmaar	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Heiloo	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Castricum	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Uitgeest	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Heemskerk	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Beverwijk	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Velsen	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Haarlemmermeer	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Amsterdam	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Amstelveen	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Ouder-Amstel	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders
Deelgebied Diemen	+	Alle vrijkomende grond kan binnen het plangebied worden toegepast en er is geen noodzaak tot aanvoer van elders

4.5 Aardkundige waarden

De beoordeling van de aardkundige waarden (fenomenen) vindt plaats op basis van beschikbare openbare data van de provincie Noord-Holland. Het doorsnijden van een aardkundige waarden (fenomenen) heeft negatieve effecten op de aardkundige waarden.

Hieronder is de beoordelingssystematiek weergegeven voor het aspect aardkundige waarden.

Tabel 40 Criteria beoordeling effecten aardkundige waarden

Score	Effect
Zeer positieve effecten (++)	n.v.t.
Positieve effecten (+)	n.v.t.
Geen of geringe effecten (0)	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Negatieve effecten (-)	De aanleg van de weginfrastructuur leidt tot aantasting aardkundige waarden
Zeer negatieve effecten (- -)	De aanleg van de weginfrastructuur leidt tot sterke aantasting aardkundige waarden

Het realiseren van nieuw weginfrastructuur leidt als gevolg van aantasting aardkundige waarden tot negatieve effecten.

Tabel 41 Score effecten aspect aardkundige waarden (fenomenen)

Locatie	Score	Kwalitatief
Deelgebied Alkmaar	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Heiloo	-	De aanleg van de weginfrastructuur leidt tot aantasting aardkundige waarden
Deelgebied Castricum	-	De aanleg van de weginfrastructuur leidt tot aantasting aardkundige waarden
Deelgebied Uitgeest	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Heemskerk	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Beverwijk	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Velsen	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Haarlemmermeer	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Amsterdam	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Amstelveen	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Ouder-Amstel	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden
Deelgebied Diemen	0	De aanleg van de weginfrastructuur leidt niet tot aantasting van de aardkundige waarden

Het grootste effect is van toepassing op de projectlocaties in de gemeenten Heiloo en Castricum. De projectlocaties 3N en 3Z (gemeente Heiloo) bevinden zich in aardkundige waarde: 'Het Die, Limmerpolder, Limmen' (strandvlakte, veenrelicten, kwelderleij). Projectlocatie 4 (gemeente Castricum) is deels gelegen in aardkundige waarde: 'Akersloot' (strandwallen en (overslibde) strandwallen) en deels in aardkundige waarde 'Castricumerpolder eo., Heemskerk-Uitgeest-Castricum-Heiloo' (o.a. getij-afzettingen en zee-erosiegeulen, strandwalle). Ter plaatse van de projectlocaties in de gemeenten Alkmaar, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Amstelveen, Ouder-Amstel en Diemen zijn geen aardkundige waarden aanwezig.

4.6 Conclusies effecten en maatregelen

Ten behoeve van project 'Energieroute Noord-Holland' zijn van het thema Bodem de optredende effecten vastgesteld. In detail zijn de aspecten bodemopbouw en bodemkwaliteit (landbodemkwaliteit, waterbodemkwaliteit en grondwaterkwaliteit), grondverzet en aardkundige waarden (fenomenen) getoetst op hun impact op de omgeving.

Bodemopbouw/zettingen

De draagkracht van de bodem ter plaatse van de projectlocaties is over het algemeen slecht. Er worden ondiep zettingsgevoelige lagen als klei en veen aangetroffen. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat op veel projectlocaties tijdens de aanleg van weginfrastructuur het terrein is opgehoogd met zand. Uit de bekende gegevens volgt dat de grondsoort klei vooral wordt aangetroffen op projectlocaties in de gemeenten Alkmaar, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer en Amstelveen. In de gemeenten Heiloo, Castricum, Amsterdam, Ouder-Amstel en Diemen is de grondsoort veen overwegend aanwezig.

Er is dus sprake van zettingsgevoelige gronden waarbij dit bij de projectlocaties met veen een groter negatief effect heeft dan bij klei. Het realiseren van de zonnepanelen en zonnevelden leidt tot zetting door graafwerkzaamheden en grondverbeteringen. Voor met name de projectlocaties ter plaatse van veengronden zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk voorafgaand aan de toekomstige realisatie. Zonder maatregelen is het effect als negatief tot sterk negatief beoordeeld (- of --).

Inklinking van de bodem in het te ontwikkelen gebied heeft op zichzelf geen milieueffect, maar leidt wel tot verstoring van de bodemopbouw en is wel van belang om rekening mee te houden met het oog op het risico op schade aan de constructie en bebouwing als gevolg van zettingen.

De volgende mitigerende maatregelen kunnen toegepast worden:

- Met het toepassen van voorbelasting kan schade door restzettingen (in de beheerfase) worden voorkomen;
- Met het toepassen van licht ophoogmateriaal kan zetting door ophoging worden voorkomen of deels gemitigeerd;
- Met verticale drainage kan zetting vóór de aanlegfase worden versneld om restzettingen na realisatie tot een minimum te beperken;
- Bij het optreden van horizontale deformaties verschuivingen van de ondergrond is het mogelijk om technische maatregelen te treffen, zoals het plaatsen van een scheidende constructie zoals een damwand of gebruik maken van andere ophogingsmethoden (bijvoorbeeld 'gewapende grond' die niet leidt tot extra ruimtebeslag).

Met het toepassen van de beschreven mitigerende maatregelen kan een neutraal effect (0) bereikt worden. De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt in dat geval niet tot schade aan constructies en bebouwing.

Bodemkwaliteit

Omdat er over het geheel genomen (water)bodemverontreinigingen worden ontgraven is het aspect (water)bodemverontreiniging als positief (+) beoordeeld. Door de toekomstige graaf- en baggerwerkzaamheden worden bodemverontreinigingen indien nodig verwijderd. Opgemerkt dient te worden dat de keerzijde van weggraven leidt tot meer saneringskosten in de uitvoering. Omdat er geen sprake is van negatieve effecten zijn mitigerende maatregelen niet van toepassing.

Grondverzet

Op de projectlocaties 'Energieroute Noord-Holland' komt naar verwachting grond vrij welke voor hergebruik in aanmerking komt binnen het plangebied. De hoeveelheid vrijkomende grond bij de aanleg van zonnepanelen en zonnevelden is beperkt. De vrijkomende grond voor hergebruik dient te voldoen aan de toepassingseisen uit de Nota bodembeheer zoals die is vastgesteld voor het plangebied en de verschillende functies. De mate van grondverzet is voor alle projectlocaties als positief beoordeeld.

Aardkundige waarden

De toekomstige graafwerkzaamheden hebben overlap met aardkundige waarden gelegen ter plaatse van de projectlocaties 3N en 3Z (gemeente Heiloo) en projectlocatie 4 (gemeente Castricum). Het

gaat voor projectlocaties 3N en 3Z om raakvlak met de aardkundige waarde 'Het Die, Limmerpolder, Limmen (strandvlakte, veenrelicten, kwelderklei). Projectlocatie 4 (gemeente Castricum) is deels gelegen in aardkundige waarde 'Akersloot (strandwallen en (overslibde) strandwallen) en deels in aardkundige waarde 'Castricumerpolder eo., Heemskerk-Uitgeest-Castricum-Heiloo (o.a. getij-afzettingen en zee-erosiegeulen, strandwalleetje).

Bij de projectlocaties in de gemeentes: Alkmaar, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Amstelveen, Ouder-Amstel en Diemen is geen sprake van effecten omdat hier geen aardkundige waarden aanwezig zijn.

Samenvatting

Het bovenstaande leidt tot de in de tabel 42 samengevatte beoordeling van de effecten op de bodemkwaliteit en aardkundige waarden (fenomenen).

Tabel 42 Scores aspecten bodemkwaliteit en aardkundige waarden

Locatie	Bodemkwaliteit			Aardkundige waarden (fenomenen)
	Doorsnijding verontreinigde (water)bodem	Zettingen	Grondverzet	
Deelgebied Alkmaar	0	-	+	0
Deelgebied Heiloo	0	--	+	-
Deelgebied Castricum	0	--	+	-
Deelgebied Uitgeest	+	-	+	0
Deelgebied Heemskerk	0	-	+	0
Deelgebied Beverwijk	0	-	+	0
Deelgebied Velsen	+	-	+	0
Deelgebied Haarlemmermeer	+	-	+	0
Deelgebied Amsterdam	+	--	+	0
Deelgebied Amstelveen	0	-	+	0
Deelgebied Ouder-Amstel	+	--	+	0
Deelgebied Diemen	+	--	+	0

5 Conclusies

Uit het voorliggende onderzoek komt naar voren dat ter plaatse van de voorgenomen aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden in de directe nabijheid ervan locaties aanwezig zijn, waar in milieuhygiënisch opzicht verdachte activiteiten hebben plaatsgevonden of vinden en waar de (water)bodemkwaliteit mogelijk in milieuhygiënisch opzicht negatief is beïnvloed.

Bodemopbouw

De draagkracht van de bodem ter plaatse van de projectlocaties 'Energieroute Noord-Holland' is over het algemeen slecht. Er worden ondiep zettingsgevoelige lagen (klei en veen) aangetroffen. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat op veel projectlocaties tijdens de aanleg van weginfrastructuur het terrein is opgehoogd met zand. Uit de bekende gegevens volgt dat de grondsoort klei vooral wordt aangetroffen op projectlocaties in de gemeenten Alkmaar, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer en Amstelveen. In de gemeenten Heiloo, Castricum, Amsterdam, Ouder-Amstel en Diemen is de grondsoort veen overwegend aanwezig.

Er is dus sprake van zettingsgevoelige gronden waarbij dit bij de projectlocaties met veen een groter negatief effect heeft dan bij klei. Het realiseren van zonnepanelen en zonnevelden leidt tot zetting door graafwerkzaamheden en grondverbeteringen.

Met het toepassen van mitigerende maatregelen kan een beter effect bereikt worden. De aanleg van de zonnepanelen en zonnevelden leidt in dat geval tot minder of geen schade aan constructies en bebouwing. Aanbevolen wordt om een aanvullend geotechnisch onderzoek (naar de draagkracht /stabiliteit) uit te voeren en de resultaten hiervan af te stemmen met de provincie Noord-Holland.

Bodemkwaliteit (land- en waterbodem)

Ten aanzien van bodemkwaliteit worden op de projectlocaties bodemverontreinigingen ontgraven en daarmee is het aspect bodemverontreiniging als positief (+) beoordeeld. Dit speelt naar verhouding het meest bij gemeenten met veel milieubelastende activiteiten zoals Uitgeest, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Ouder-Amstel en Diemen. Hier is het meeste raakvlak tussen het projectgebied en verdachte locaties bodemverontreiniging of reeds vastgestelde bodemverontreiniging zoals AVI-bodemmassen en ophooglagen. Voor de overige projectlocaties die verder van de weg af gelegen zijn, geldt dat hier minder raakvlak is bij graafwerkzaamheden met bestaande verontreinigingen.

Door de toekomstige grondroerende activiteiten worden (water) bodemverontreinigingen indien nodig verwijderd. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de realisatiefase van de zonnepanelen en zonnevelden (water) bodemonderzoek uit te voeren. Hierbij dient eveneens rekening te worden gehouden met de in de tabellen 22 t/m 33 opgenomen verdachte locaties. Naar verwachting zal eventuele aangetroffen bodemverontreiniging de realisatie van zonnepanelen en zonnevelden niet belemmeren.

Grondverzet

Op de projectlocaties 'Energieroute Noord-Holland' komt naar verwachting grond vrij welke voor hergebruik in aanmerking komt binnen het plangebied. De hoeveelheid vrijkomende grond op de projectlocaties is beperkt. De vrijkomende grond voor hergebruik dient te voldoen aan de toepassingseisen uit de Nota bodembeheer zoals die is vastgesteld voor het plangebied en de verschillende functies. De mate van grondverzet is voor alle projectlocaties als positief beoordeeld.

Aardkundige waarden

Bij de projectlocaties 3N en 3Z (gemeente Heiloo) en projectlocatie 4 (gemeente Castricum) worden bij toekomstige graafwerkzaamheden aardkundige waarden (fenomenen) doorsneden.

Het gaat voor projectlocaties 3N en 3Z om raakvlak met de aardkundige waarde: 'Het Die, Limmerpolder, Limmen' (strandvlakte, veenrelict, kwelderklei). Projectlocatie 4 (gemeente Castricum) is deels gelegen in aardkundige waarde: 'Akersloot' (strandwallen en (overslibde) strandwallen) en deels in aardkundige waarde: 'Castricummerpolder eo., Heemskerk-Uitgeest-

Castricum-Heiloo' (o.a. getij-afzettingen en zee-erosiegeulen, strandwalletje). Hier treedt een negatief effect op.

Ter plaatse van de projectlocaties in de gemeenten: Alkmaar, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Amstelveen, Ouder-Amstel en Diemen zijn geen aardkundige waarden gelegen en is dus geen sprake van effecten.

6 Leemten in kennis

De inventarisatie betreffende bodemopbouw en bodemverontreinigingslocaties is primair uitgevoerd op basis van de digitale bodeminformatiesystemen en de onderliggende bodem- en milieuraapporten. Deze bronnen bevatten een voldoende gedetailleerd beeld van de exacte aard en omvang van de bodemverontreinigingen en de bodemopbouw. Derhalve bieden deze bronnen voldoende informatie om het bodembelang volwaardig mee te nemen in de besluitvorming in deze fase. Er is daarom geen sprake van een leemte in kennis of informatie.

Colofon

OPDRACHTGEVER	Provincie Noord-Holland
UITGAVE	Movares Nederland B.V.
	Jaarbeursboulevard 280
	3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 55 55
ONDERTEKENAAR	Gelder LH van (Erik) erik.van.gelder@movares.nl
PROJECTNUMMER	M0006072
KENMERK	X01-EVG-HS-RAP-24005693

© 2025, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 Ondiepe bodemopbouw

Bijlage 2 Bodemverontreiniging

Bijlage 3 Bodemfunctie

Bijlage 4 Bodemkwaliteitskaart

Bijlage 5 Aardkundige waarden

**Movares** samen werkt het

Bijlage 4 Deelrapport Lichtreflectie Zonnepanelen

RAPPORT

Energieroute Noord Holland



Deelrapport Lichtreflectie
Zonnepanelen

Versie: 3.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 02-06-2025

Kenmerk: A30-V.F.-HS-RAP-
25003284

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding en doel	3
1.2	Leeswijzer	3
2	Aanpak: kaders & methodiek	4
2.1	Onderzoeksthema en doel	4
2.2	Beleidskaders en regelgeving	4
2.3	Beoordelingskader	4
2.4	Lichtreflectie in relatie tot vliegverkeer	6
3	referentiesituatie en effectenbeoordeling	7
3.1	Huidige situatie	7
3.2	Verwachte effecten	7
3.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	30
3.4	Effectenbeoordeling ná maatregelen	31
4	Conclusie	32
	Colofon	33

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek hinder door zonreflecties van zonnepanelen op bestuurders op snelwegen ten behoeve van het projectbesluit van het project Energieroute Noord Holland. Sinds 2018 werken gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Amstelveen, Ouder-Amstel en Diemen samen met de provincie Noord-Holland en regionale- en Rijkspartners aan het project Energieroute Noord-Holland. Dit project vindt zijn basis in het Klimaatakkoord en is onderdeel van het programma OER (Opwek-Energie op Rijksgronden) dat door Rijkswaterstaat, het Rijksvastgoedbedrijf en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in opdracht van het ministerie van Economisch Zaken en Klimaat wordt uitgevoerd.

Door zonnepanelen te realiseren langs de A9, A5, A22, A2 en de A1 willen het Rijk, de provincie Noord-Holland en de gemeenten invulling geven aan de toezegging van het Rijk om waar mogelijk Rijksgronden beschikbaar te stellen voor de energietransitie. Het project draagt bij aan de regionale opgave om duurzame energie op te wekken.

Op dit moment staan de planologische regels de aanleg van zonnepanelen niet toe. Door middel van een projectbesluit wordt het realiseren en het in stand houden van het project juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. De onderzoeken in het kader van het projectbesluit hebben als doel om de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnevelden te borgen.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kaders & methodiek van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige situatie. Ook worden in dit hoofdstuk de mogelijke milieueffecten gepresenteerd en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen toegelicht. Tot slot bevat hoofdstuk 4 de conclusies van het onderzoek.

2 Aanpak: kaders & methodiek

2.1 Onderzoeksthema en doel

Zoals al aangegeven in paragraaf 1.1 hebben de onderzoeken in het kader van het projectbesluit als doel om de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnepanelen te borgen. Het onderhavige rapport richt zich op de hinder door zonreflecties van zonnepanelen op de bestuurders van voertuigen die gebruik maken van de A9, A5, A22, A2 en de A1. Het doel is om met een kwalitatieve analyse inzicht te krijgen in de verwachte effecten en bij risico's, op de beheersing daarvan.

2.2 Beleidskaders en regelgeving

Primair is de verkeersveiligheid geregeld in de weg- en verkeerswetgeving. Dit betreft de Europese Directive 2008/96/EG (voor rijks- en hoofdwegen), Wegenverkeerswet en het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990. Deze regelgeving maakt geen deel uit van de Omgevingswet.

De inrichting en inpassing van infrastructuur in de omgeving heeft invloed op de veiligheid. Zo is voor een veilige indeling van een weg een bepaald ruimtebeslag noodzakelijk. Maar ook bouwwerken naast de weg kunnen effect hebben op de verkeersveiligheid. Door de aanwezigheid van zonnepanelen langs wegen kan de weggebruiker afgeleid worden.

De zorg voor verkeersveiligheid is een belangrijke opgave. Het Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV2030) is voor gemeenten, provincies en waterschappen de basis voor het te voeren verkeersveiligheidsbeleid. Dit kan met de risico-gestuurde aanpak: door maatregelen te nemen op plekken waar er risico is op verkeersongevallen. Maar hier wordt ook steeds vaker een integrale aanpak gekozen, waarbij het van belang is dat verkeersveiligheid ook deel uitmaakt van de planvorming. Niet alleen in verkeersveiligheidsplannen, maar ook in het integraal veiligheidsplan of in omgevingsplannen en projectbesluiten die regels stellen voor de ruimtelijke inrichting. Zo wordt verkeersveiligheid een meer integraal onderdeel van een breder (ruimtelijk) afwegingsproces.

2.3 Beoordelingskader

Voor de beoordeling van de hinder door zonreflecties van zonnepanelen op bestuurders op snelwegen is gebruik gemaakt het TNO-rapport 'Hinder door zonreflecties - Vuistregels voor plaatsing van zonnepanelen langs snelwegen'; kenmerk TNO 2021 R11571; datum 30 augustus 2021.

In het TNO-rapport is een groot aantal situaties doorgerekend en zijn in het totaal 18 vuistregels opgesteld, waarmee een eerste kwalitatieve analyse gemaakt kan worden van de mate van hinder die bestuurders ondervinden ten gevolge van de zonreflecties van zonnepanelen. De belangrijkste factoren die in het TNO-rapport zijn meegewogen zijn onderverdeeld in vier categorieën.

1. Geometrie van de weg
2. De reflectie eigenschappen van de zonnepanelen
3. De waarnemingseigenschappen van de weggebruiker
4. Omgevingsomstandigheden

Omdat voor het project Energieroute Noord-Holland nog geen ontwerp voor de opstelling van de zonnepanelen op de verschillende locaties is gemaakt en de eigenschappen van de te gebruiken panelen onbekend zijn, ligt in deze kwalitatieve analyse de focus op de factoren die te maken hebben met de geometrie van de weg.

Daarbij is voor de toetsing gebruik gemaakt van enkele van de 18 vuistregels uit het TNO-rapport en de 'hinderkompassen'. Elke zonnepaneeloriëntatie heeft een kompas met daarop aangegeven de kritische segmenten in rood. Deze rood gearceerde gebieden geven de bandbreedte aan van de risicovolle kijkrichtingen van de bestuurders.

In tabel 1 zijn de 'hinderkompassen' toegelicht. De 'hinderkompassen' zijn opgesteld voor standaardsituaties. Dit zijn situaties die vaak voorkomen, waarbij onder andere de hoek waaronder de panelen zijn aangebracht 35° is. Voor alle uitgangspunten van de standaardsituaties wordt verwezen naar bovengenoemde TNO-rapport.

Tabel 1 'hinderkompassen'

Oriëntatie zonnepanelen	hinderkompas	Toelichting
Zuidelijk georiënteerde zonnepanelen		Voor de zuidelijk georiënteerde panelen zijn de grootste risicogebieden (rood) kijkrichtingen tussen 40-115 graden (oostzuidoost tot noordoost) en 245-320 graden (westzuidwest tot noordwest)
Oostelijk georiënteerde zonnepanelen		Voor de oostelijk georiënteerde panelen valt het grootste risicogebied binnen de kijkrichtingen tussen 165-315 graden (zuid tot noordwest)
Westelijk georiënteerde zonnepanelen		Voor de westelijk georiënteerde panelen is het grootste risicogebied kijkrichtingen tussen 40-195 graden (noordoost tot zuid)
Oostelijk en Westelijk georiënteerde zonnepanelen (combinatie)		Voor de combinatie van oostelijk en westelijk georiënteerde zonnepanelen is het grootste risicogebied kijkrichtingen tussen 40-315 graden
Zuidwestelijk georiënteerde zonnepanelen		Voor de zuidwestelijk georiënteerde panelen zijn de grootste risicogebieden kijkrichtingen tussen 40-165 (noordoost tot zuid) en 250-330 graden (west tot noordwest)

Door de geometrie van de weg en de hinderkompassen toe te passen op de projectgebieden is een kwalitatieve analyse gemaakt van de verwachte effecten. De analyse is risico-gestuurd en maakt een onderscheid in 'mogelijk risico' of 'geen risico'. Door het ontbreken van een ontwerp voor de opstelling van de zonnepanelen, het ontbreken van gegevens van de afstand van de panelen tot de weg en het ontbreken van gegevens over de te gebruiken panelen, is hiermee alleen een indicatief onderscheid te maken per locatie.

De vraag of mitigerende maatregelen genomen kunnen worden om hinder te voorkomen, kan vanwege het ontbreken van detailgegevens niet beantwoord worden. Indien nodig kan dit in de ontwerpfase bepaald worden.

Bij de classificatie is de scoringstabel (tabel 2) gebruikt. Dit is een op de onderhavige analyse aangepaste standaard-tabel, omdat in deze fase van het project een ontwerp per locatie ontbreekt.

Tabel 2 scoringstabel risico

Score	Oordeel ten opzichte van de referentie-situatie	Omschrijving
++	Zeer positieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt tot een sterke verbetering
+	Positieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt tot een verbetering
0	Geen of geringe effecten	De beoogde ontwikkeling leidt niet tot een verandering
-	Negatieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt mogelijk tot een verslechtering
--	Zeer negatieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt tot een verslechtering

Ten opzichte van de standaard-tabel zijn de scores 'zeer positieve effecten' en 'positieve effecten' doorgehaald. De onderhavige analyse houdt zich bezig met hinder. In die hoedanigheid is er per definitie geen sprake van positieve effecten.

Tot slot is de omschrijving bij de score 'negatieve effecten' aangepast, in zoverre dat er het woord 'mogelijk' aan is toegevoegd. Dit omdat bij de onderhavige analyse gebruik is gemaakt van een beoordelingskader dat leidt tot een beoordeling van 'geen hinder' of 'mogelijke hinder'.

2.4 Lichtreflectie in relatie tot vliegverkeer

Enkele locaties in de scope van de Energieroute liggen in de buurt van de luchthaven Schiphol. Het spreekt voor zich dat naast de mogelijke hinder door lichtreflectie op weggebruikers, ook rekening wordt gehouden met het voorkomen van hinder door lichtreflectie voor het vliegverkeer.

Er bestaan geen Europese normen of landelijke regels voor het beoordelen van lichtreflectie op zonnepanelen bij vliegvelden. Voor de locaties die in de nabijheid van de luchthaven mogelijk worden gemaakt wordt in de vergunningplicht opgenomen dat informatie moet worden overlegd om de beoordeling van lichtreflectie mogelijk te maken. Op basis van een concreet ontwerp van de opstelling van de zonnepanelen kan in de vergunningprocedure beoordeeld worden of en in welke mate zich hinder kan voordoen en welke maatregelen genomen moeten worden om deze hinder te voorkomen.

Op deze wijze wordt geborgd dat er geen hinder voor het vliegverkeer door lichtreflectie ontstaat.

3 referentiesituatie en effectenbeoordeling

3.1 Huidige situatie

In de huidige situatie, de referentiesituatie zijn er geen zonnepanelen aanwezig in het plangebied.

3.2 Verwachte effecten

In deze paragraaf zijn de verwachte effecten inzichtelijk gemaakt aan de hand van de aanpak beschreven in hoofdstuk 2. Aan de hand van de 'hinderkompassen' is een onderscheid gemaakt in geen / (mogelijk) risico.

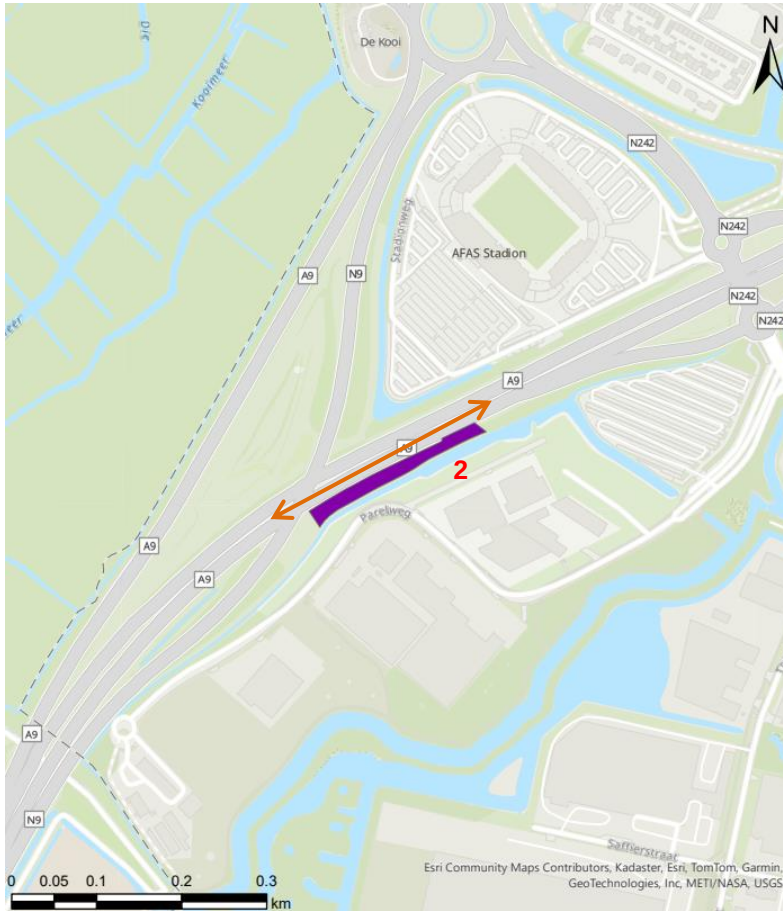
Hierbij is gebruik gemaakt van tabel 3, waarin het type gebied of object waar de zonnepanelen zijn voorzien, is vertaald naar een oriëntatie van de zonnepanelen.

Tabel 3 type gebied/object, vorm scopegebied en oriëntatie zonnepanelen

Type gebied/object	Vorm	Uitgangspunt oriëntatie zonnepanelen
 wand	Lijnvormig	Oriëntatie volgt de oriëntatie wand
 veld	Lijnvormig	Oriëntatie volgt de oriëntatie strook
 talud	Lijnvormig	Oriëntatie volgt de oriëntatie talud

Aan de hand van tabel 3 zijn per locatie de verwachte effecten inzichtelijk gemaakt. De scopegebieden die min of meer lijnvormig zijn (wanden en taluds) hebben dezelfde oriëntatie als de weg. De zonnepanelen zullen hier in de meest gunstige oriëntatie geplaatst worden. De meer vlakvormige scopegebieden (veld) hebben per definitie een zuidelijke oriëntatie voor de opstelling van de zonnepanelen.

De bovenstaande systematiek is met behulp van kaarten gevisualiseerd (zie figuren 3.1 t/m 3.22), aan de hand waarvan een beoordeling is gemaakt op welke locaties de kans bestaat op mogelijke hinder door lichtreflectie.



Figuur 3.1 Ring Alkmaar - perceel 2

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
2	talud	zuidoostelijk / zuidzijde van de weg	0

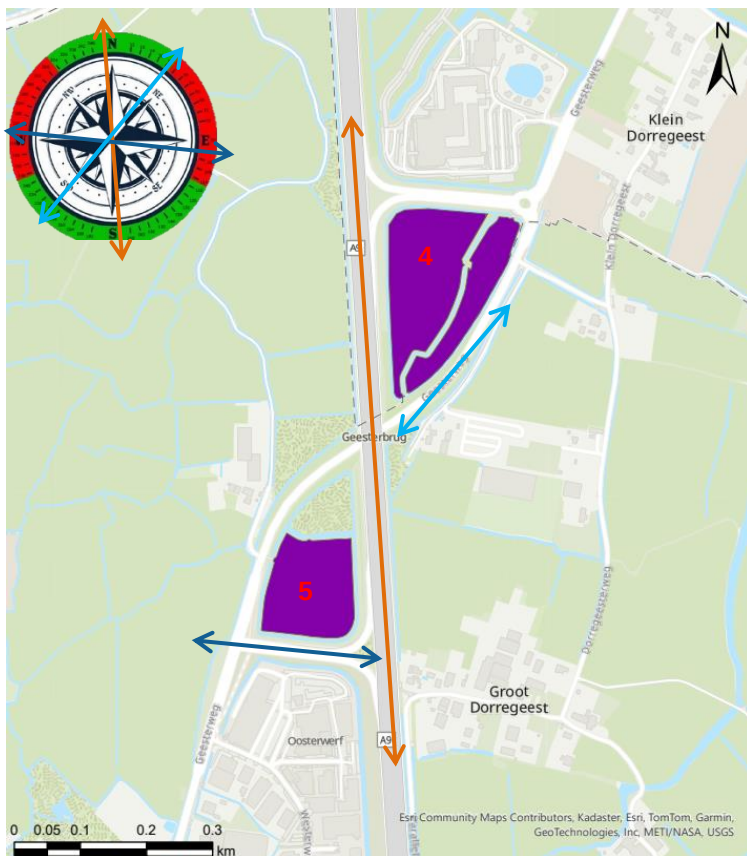
- Door de zuidoostelijke oriëntatie en de positie van de panelen ten zuiden van de weg, zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders. Hier geldt dus dat bestuurders in alle rijrichtingen nooit last zullen hebben van hinder door deze panelen.



Figuur 3.2 A9 geluidwal Heiloo - perceel 3

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
3	geluidwal	oostelijk / westzijde van de weg	-

- Door de oostelijke oriëntatie en de positie op de geluidswal ten westen van de weg zal de reflectie van de panelen mogelijk kruisen met de kijkrichting van de bestuurders in zuidelijke richting.

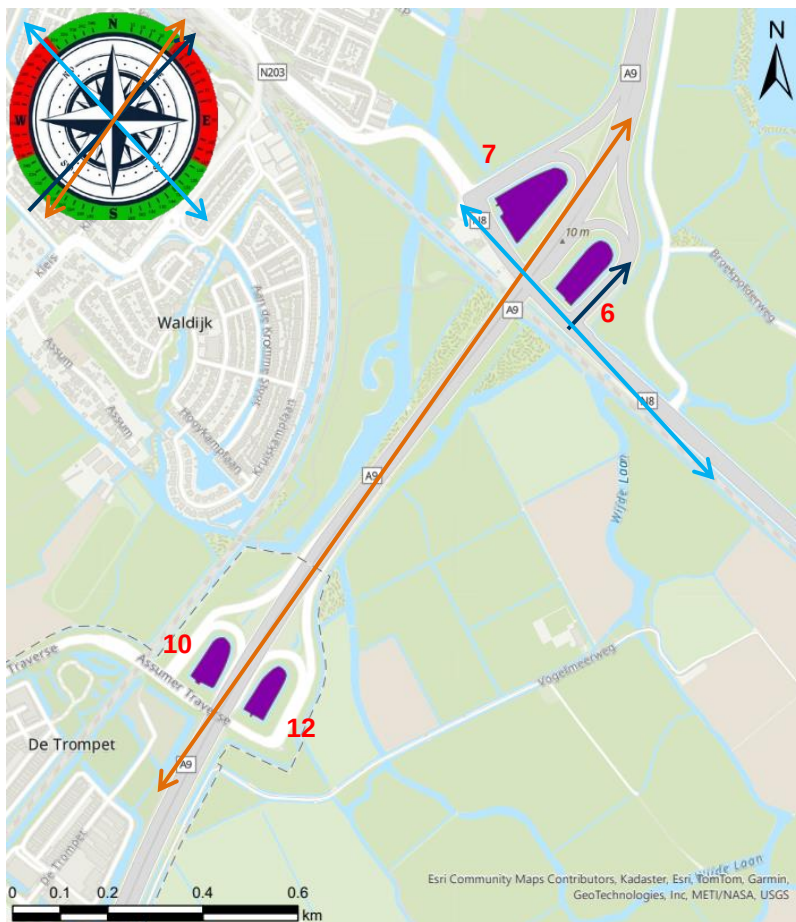


Figuur 3.3 Afslag 11 Akersloot - perceel 4 & 5

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
4	veld	zuidelijk / divers	0
5	veld	zuidelijk / divers	-

Zuidelijk georiënteerde panelen reflecteren voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen. Bestuurders op de hoofdweg ondervinden dus geen last van reflectie.

4. De bestuurders op het onderliggend wegennet ondervinden geen last van de reflectie van de panelen.
5. De bestuurders op de op- en afrit aan de westzijde kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.

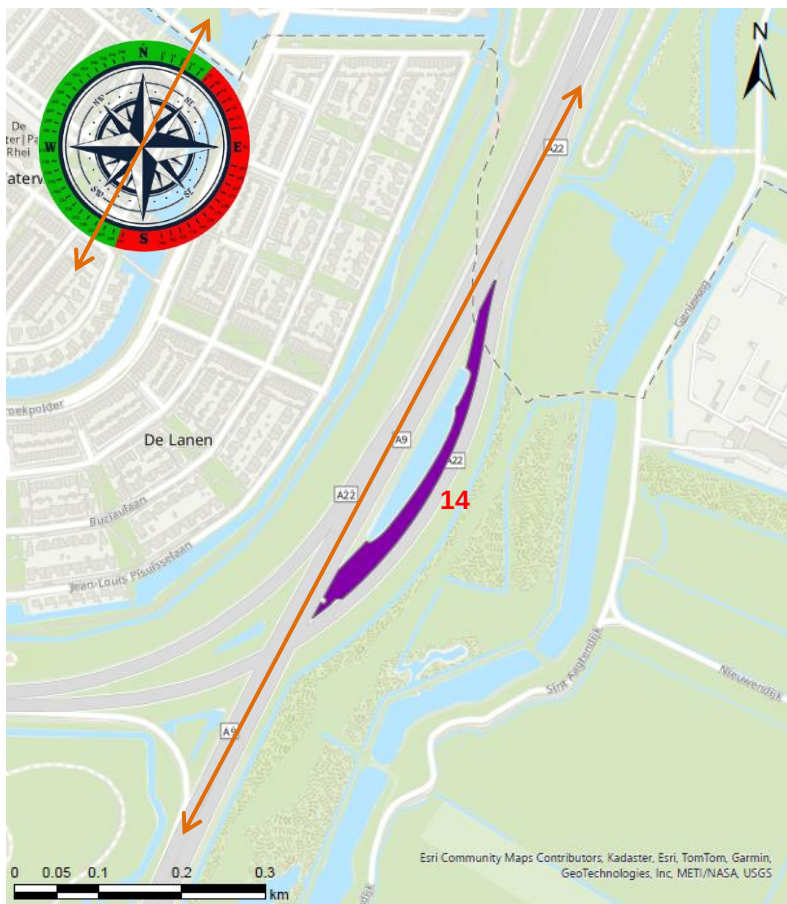


Figuur 3.4 Afslag Heemskerk – perceel 6,7, 10 & 12

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
6	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	0
7	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-
10	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	0
12	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	0

Bestuurders op de hoofdweg ondervinden geen last van enige reflectie.

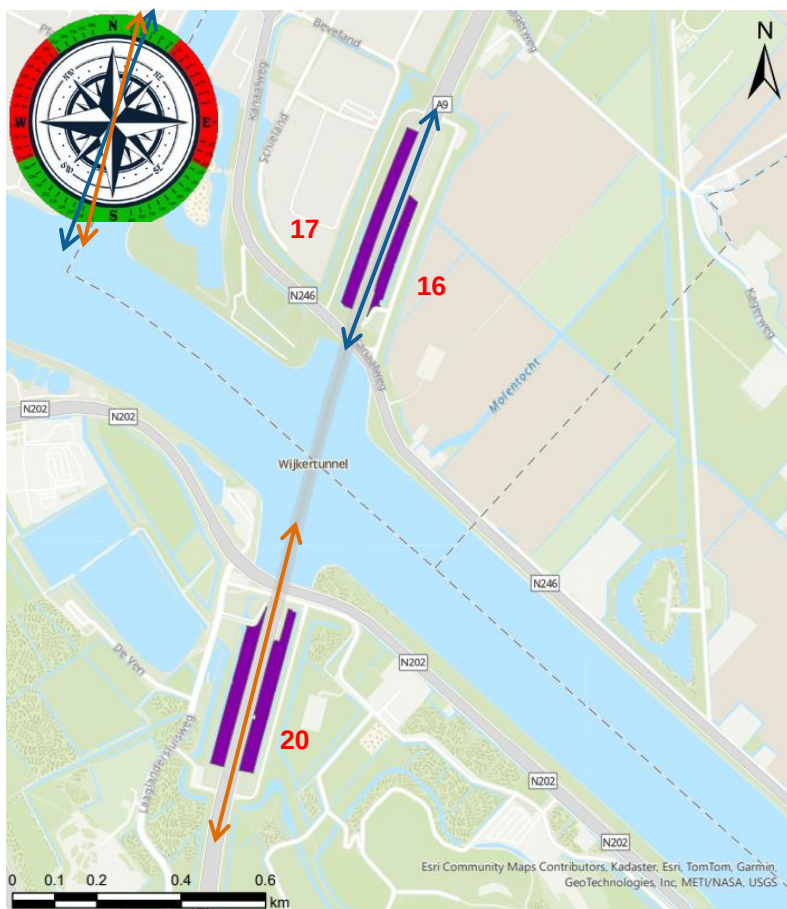
6. Door de positie van de panelen ten opzichte van de op- en afrit zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
7. De bestuurders op de oprit aan de oostzijde kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.
10. Door de positie van de panelen ten opzichte van de op- en afrit zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
12. Door de positie van de panelen ten opzichte van de op- en afrit zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.



Figuur 3.5 Knooppunt Beverwijk - perceel 14

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
14	talud	noordwestelijk / omsloten door wegen	0

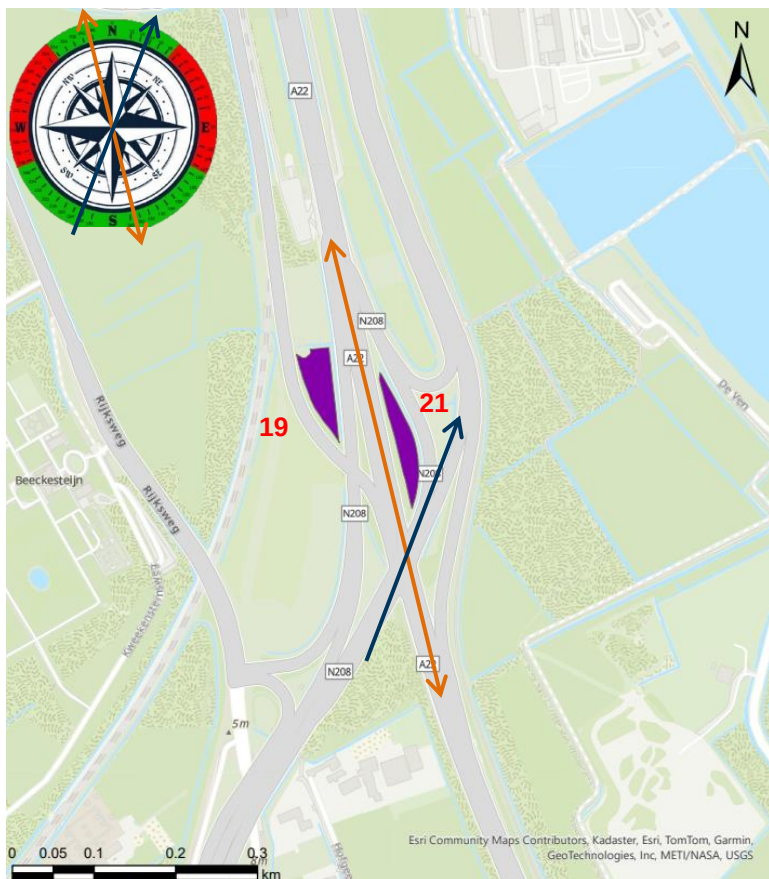
14. De ligging van het talud zorgt dat de oriëntatie van de panelen alleen noordwestelijk gericht kan zijn. Door de positie van het perceel tussen de A9 en de A22 en lager gelegen is dan de wegen waarop mogelijk hinder zou kunnen ontstaan, zullen de bestuurders geen hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.



Figuur 3.6 Wijkertunnel - perceel 16, 17 & 20

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
16	veld	zuidelijk / oostzijde van de weg	0
17	veld	zuidelijk / westzijde van de weg	0
20	veld	zuidelijk / westzijde van de weg	0

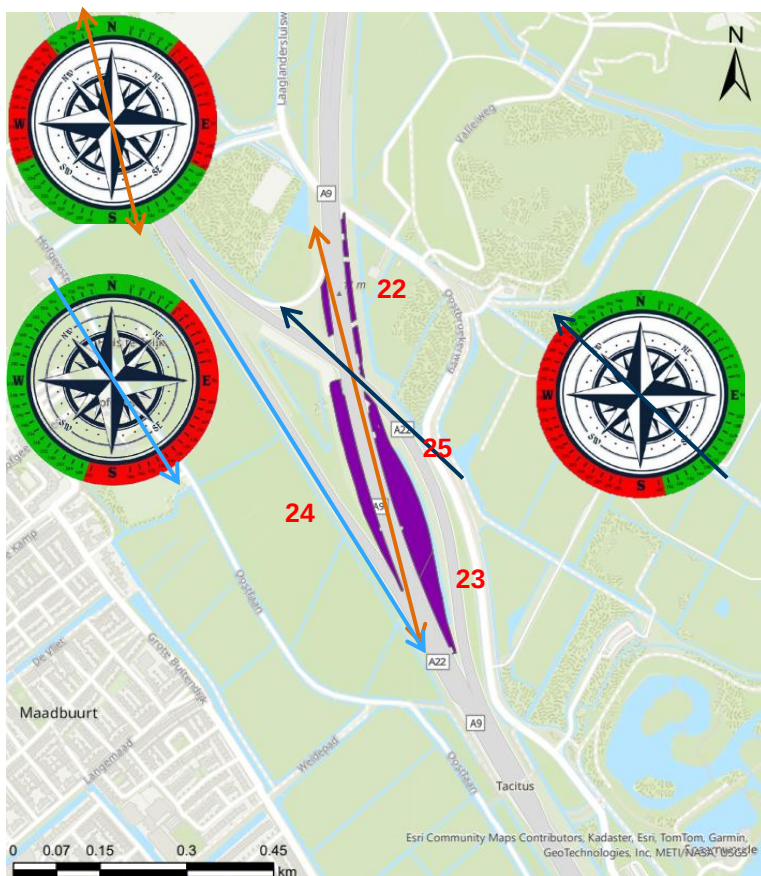
Voor alle percelen geldt dat de zuidelijk georiënteerde panelen voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen reflecteren. Daarbij zijn de panelen boven de kijkhoogte van de bestuurders gepositioneerd. Bestuurders op de hoofdweg ondervinden dus geen last van enige reflectie.



Figuur 3.7 Afslag 1 IJmuiden - perceel 19 & 21

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
19	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	0
21	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	0

Voor beide percelen geldt dat de zuidelijk georiënteerde panelen voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen reflecteren. Bestuurders op de hoofdweg ondervinden dus geen last van enige reflectie.

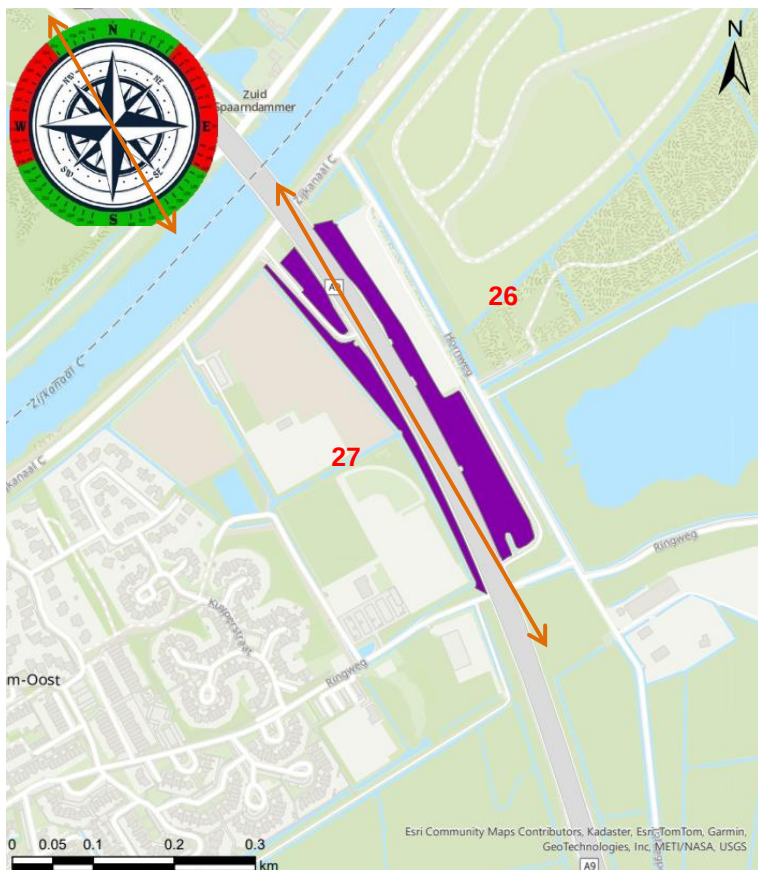


Figuur 3.8 Knooppunt Velsen - perceel 22 t/m 25

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
22	talud	Oostelijk en westelijk / van de weg afgekeerd	0
23	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	0
24	talud	westelijk / omsloten door wegen	0
25	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-

Bestuurders op de hoofdweg ondervinden geen last van enige reflectie.

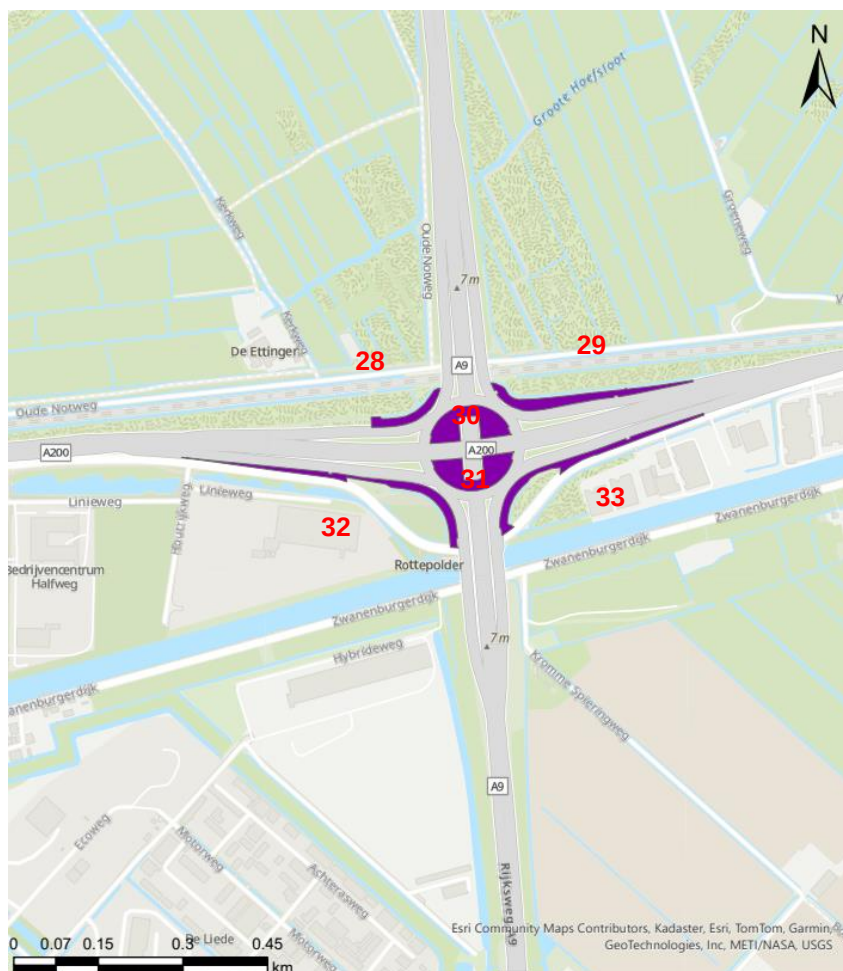
22. De bestuurders op de verbindingsweg van de A9 naar de A22 zullen geen hinder ondervinden van de reflectie van de panelen op perceel 21.
23. Door de positie van de panelen ten opzichte van de op- en afrit zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
24. Door de positie van de panelen ten opzichte van de op- en afrit zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
25. De bestuurders op de verbindingsweg van de A22 naar de A9 kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen op perceel 22.



Figuur 3.9 Spaardam zijkanaal C - perceel 26, 27

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
26	Veld	Zuidelijk / westzijde van de weg	0
27	veld	Zuidelijk / oostzijde van de weg	0

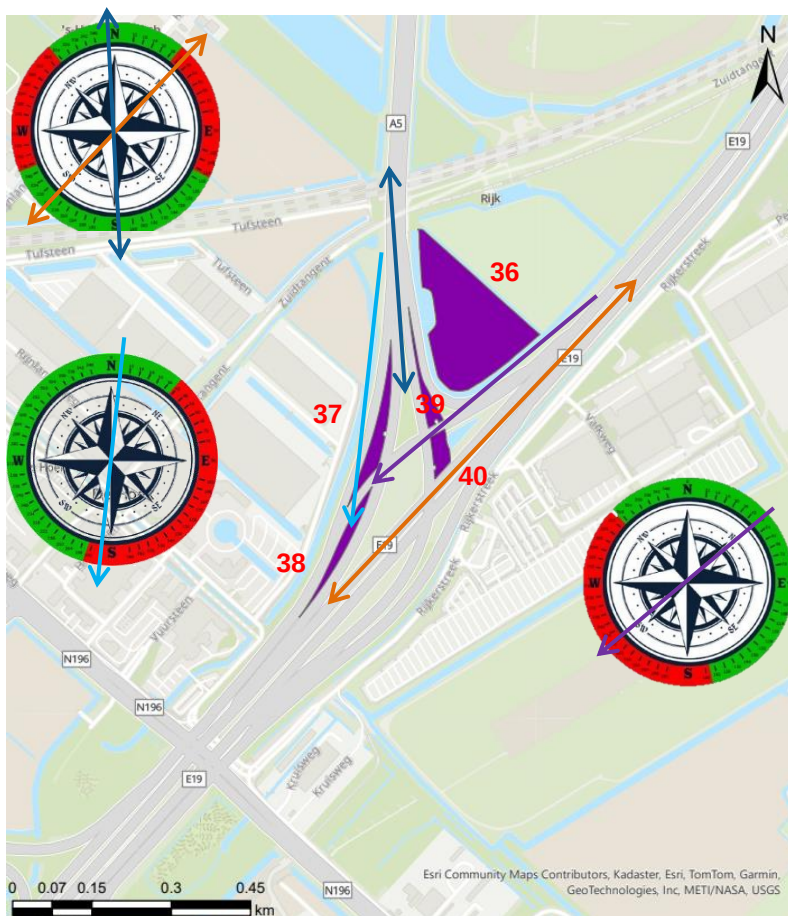
Voor beide percelen geldt dat de zuidelijk georiënteerde panelen voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen reflecteren. Bestuurders op de hoofdweg ondervinden dus geen last van enige reflectie.



Figuur 3.10 Knooppunt Rottepolderplein - perceel 28 t/m 33

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
28	talud	noordwestelijk / van de weg afgekeerd	0
29	talud	noordoostelijk / van de weg afgekeerd	0
30	talud	divers / omsloten door wegen	-
31	talud	divers/ omsloten door wegen	-
32	talud	zuidwestelijk / van de weg afgekeerd	0
33	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0

28. Door de noordwestelijke oriëntatie en de positie op het lagergelegen talud ten noorden van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
29. Door de noordoostelijke oriëntatie en de positie op het lagergelegen talud ten noorden van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
30. De panelen worden aan de binnenzijde van de rotonde geplaatst, waardoor de oriëntatierichting varieert. De bestuurders op het knooppunt kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen op perceel 30.
31. De panelen worden aan de binnenzijde van de rotonde geplaatst, waardoor de oriëntatierichting varieert. De bestuurders op het knooppunt kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen op perceel 31.
32. Door de zuidwestelijke oriëntatie en de positie op het lagergelegen talud ten zuiden van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
33. Door de zuidoostelijke oriëntatie en de positie op het lagergelegen talud ten zuiden van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.

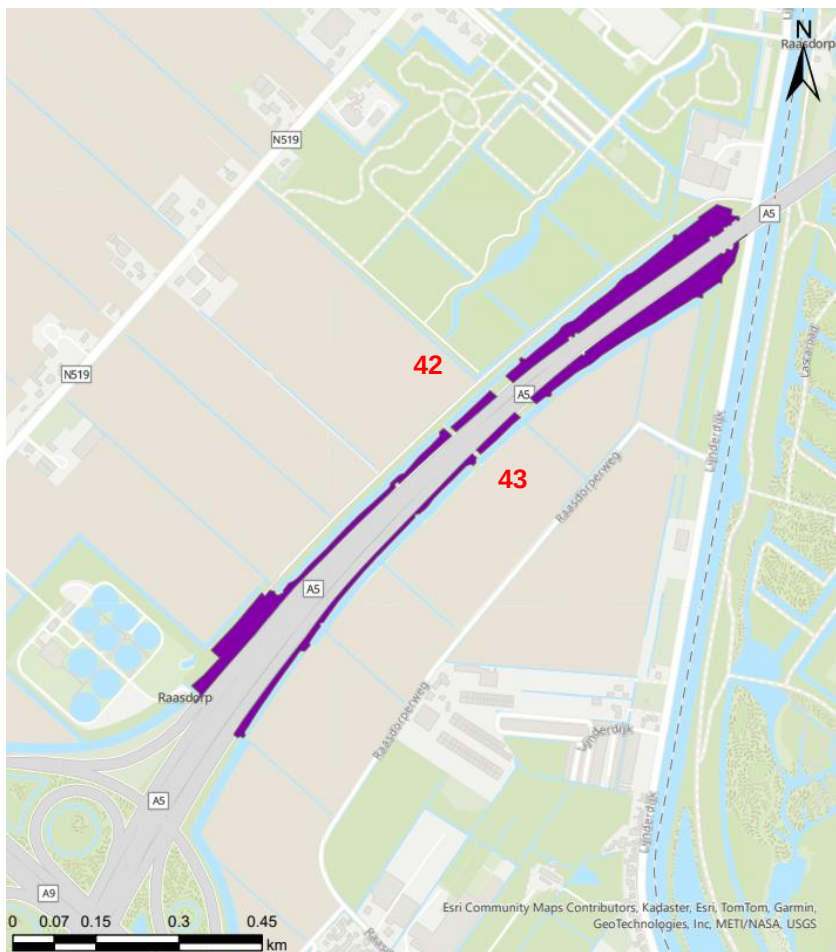


Figuur 3.11 Knooppunt Hoofddorp - perceel 36 t/m 40

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
36	veld	zuidelijk / aan oost, zuid- en westzijde omsloten	-
37	talud	westelijk / omsloten door wegen	-
38	talud	westelijk / omsloten door wegen	-
39	talud	oostelijk / omsloten door wegen	-
40	talud	oostelijk / omsloten door wegen	-

Bestuurders op de hoofdweg ondervinden geen last van enige reflectie.

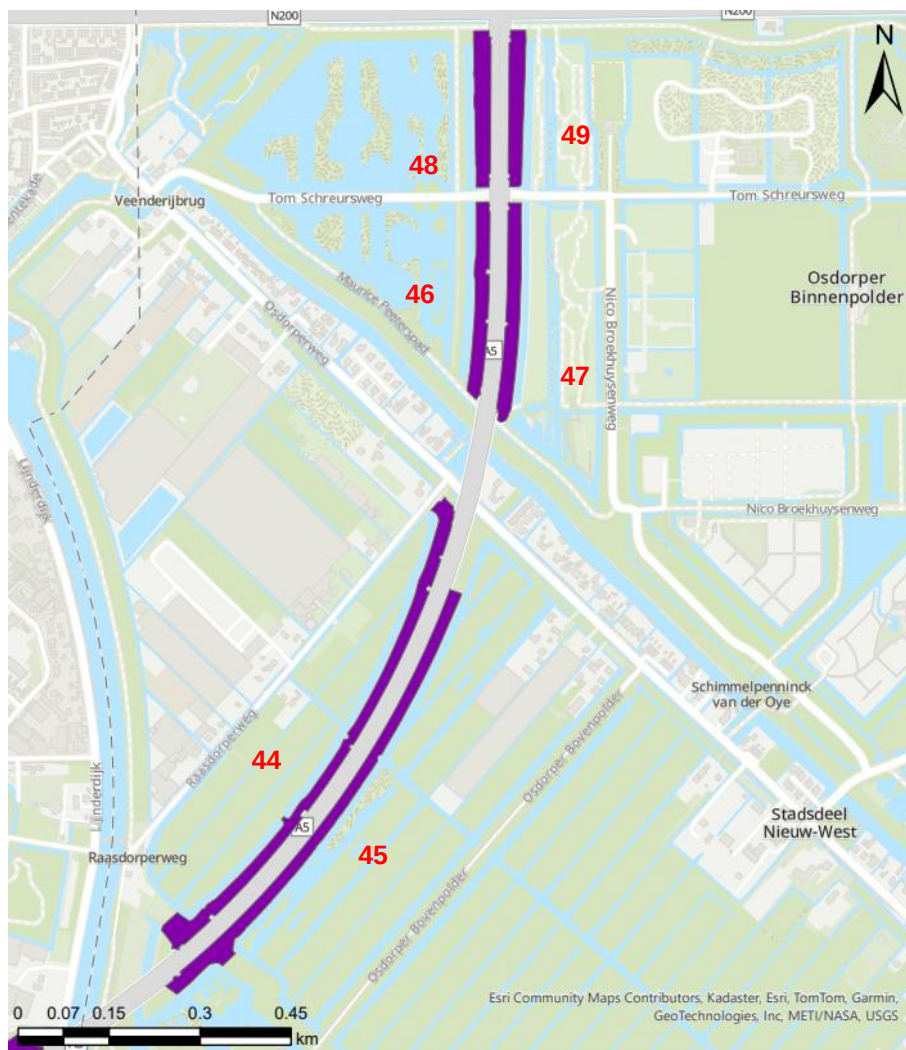
Door de variatie aan rijrichtingen op de verbindingswegen tussen de A4 en de A5 kunnen bestuurders mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen op alle percelen rond knooppunt Hoofddorp.



Figuur 3.12 A5 tussen Raasdorp en Ringvaart - perceel 42 & 43

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
42	talud	noordwestelijk / van de weg afgekeerd	0
43	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0

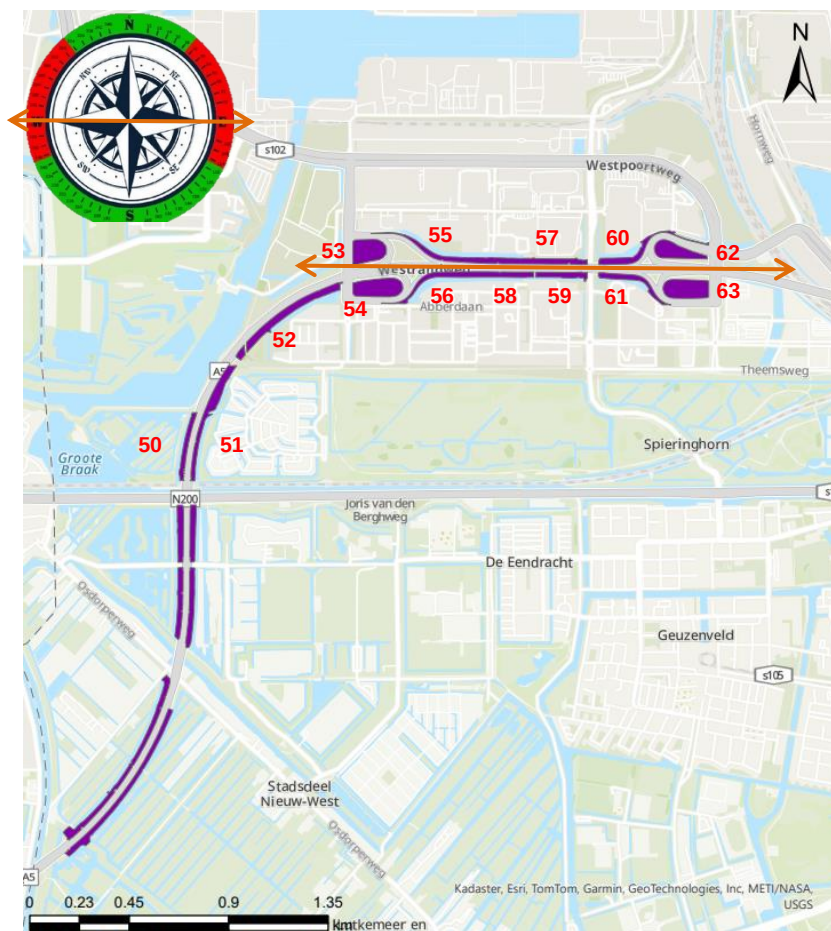
42. Door de noordwestelijke oriëntatie en de positie op het lagergelegen talud ten noorden van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
43. Door de zuidoostelijke oriëntatie en de positie op het lagergelegen talud ten zuiden van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.



Figuur 3.13 A5 Tuinen van west – Perceel 49, 50, 51, 52 55 & 56

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
44	talud	noordwestelijk / van de weg afgekeerd	0
45	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0
46	talud	westelijk / van de weg afgekeerd	0
47	talud	oostelijk / van de weg afgekeerd	0
48	talud	westelijk / van de weg afgekeerd	0
49	talud	oostelijk / van de weg afgekeerd	0

44. Door de noordwestelijke oriëntatie en de positie ten noordwesten van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
45. Door de zuidoostelijke oriëntatie en de positie ten zuidoosten van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
46. Door de westelijke oriëntatie en de positie ten westen van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
47. Door de oostelijke oriëntatie en de positie ten oosten van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
48. Door de westelijke oriëntatie en de positie ten westen van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.
49. Door de oostelijke oriëntatie en de positie ten oosten van de weg zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.

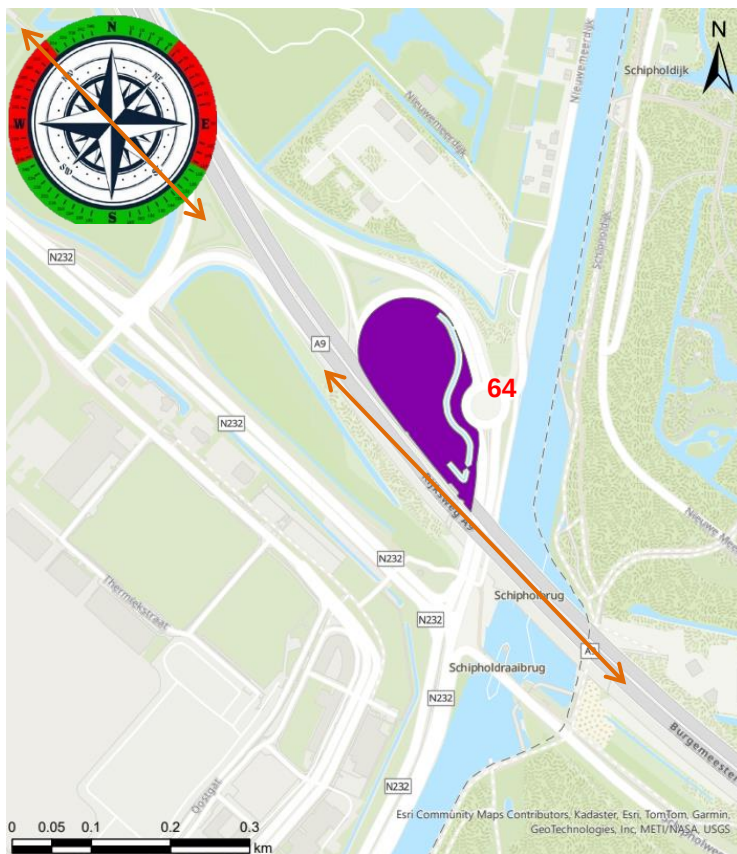


Figuur 3.14 Afslag 2 IJmuiden & afslag 3 Amsterdam-Westpoort – perceel 50 t/m 63

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
50	talud	westelijk / van de weg afgekeerd	0
51	talud	oostelijk / van de weg afgekeerd	0
52	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0
53	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-
54	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-
55	talud	noordoostelijk / van de weg afgekeerd	0
56	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0
57	talud	noordelijk / van de weg afgekeerd	0
58	talud	zuidelijk / van de weg afgekeerd	0
59	talud	zuidelijk / van de weg afgekeerd	0
60	talud	noordwestelijk / van de weg afgekeerd	0
61	talud	zuidwestelijk / van de weg afgekeerd	0
62	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-
63	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-

Percelen 50, 51, 52, 55 t/m 61: Het betreft taludopstellingen die lager dan de weg zijn gelegen. De oriëntatie van de zonnepanelen is in alle gevallen van de weg afgekeerd. Hier zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.

Percelen 53, 54, 62 en 63: Voor deze percelen geldt dat de zuidelijk georiënteerde panelen voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen reflecteren. Bestuurders op de hoofdweg kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.



Figuur 3.15 Afslag 6 Aalsmeer - perceel 64

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
64	veld	zuidelijk / noordzijde van de weg	-

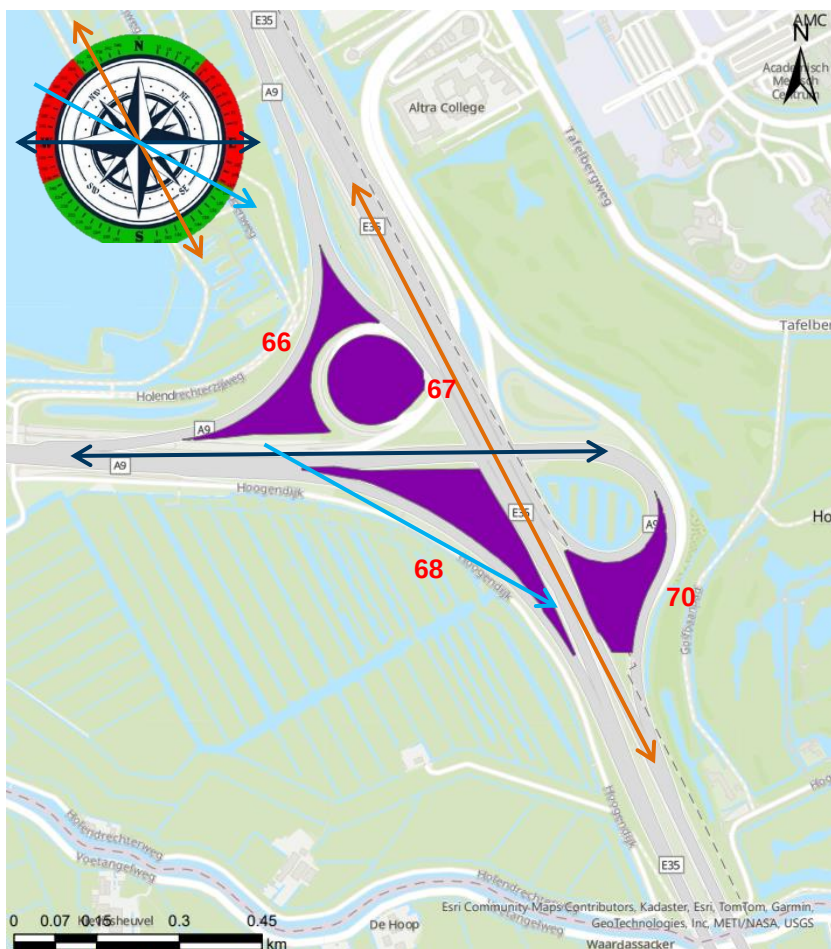
64. De zuidelijk georiënteerde panelen reflecteren voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen. Bestuurders op de A9 en op de op- en afritten aan de noordzijde kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.



Figuur 3.16 Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel - Perceel 65

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
65	veld	zuidelijk	0

65. De zuidelijk georiënteerde panelen reflecteren voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen. Bestuurders op de A9 en op de op- en afritten aan de noordzijde kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.



Figuur 3.17 Knooppunt Holendrecht Zuid - Perceel 66, 67, 68 & 70

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
66	veld	zuidelijk	-
67	veld	zuidelijk	-
68	veld	zuidelijk	0
70	veld	zuidelijk	0

De zuidelijk georiënteerde panelen reflecteren voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen.

- 66. Bestuurders op de A9 en op de op- en op de verbindingswegen tussen de A2 en de A9 kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.
- 67. Bestuurders op de A9 en op de op- en op de verbindingswegen tussen de A2 en de A9 kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.
- 68. Bestuurders op de verbindingsweg tussen de A9 en de A2 in zuidelijke richting zullen geen hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.
- 70. Bestuurders op de A2 en de A9 en op de verbindingswegen tussen de A2 en de A9 zullen geen hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.



Figuur 3.18 Knooppunt Holendrecht Noord - Perceel 71 t/m 73 en afslag 3 Amsterdam-Zuidoost – Perceel 74 & 75

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
71	veld	zuidelijk	0
72	veld	zuidelijk	0
73	veld	zuidelijk	0
74	veld	zuidelijk	-
75	veld	zuidelijk	-

71 t/m 73 De zuidelijk georiënteerde panelen reflecteren voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen. Bestuurders op de A2 en de A9 en op de verbindingswegen tussen de A2 en de A9 zullen geen hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.

74 en 75 Bestuurders op de A9 en op de op- en afritten aan de noordzijde kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.

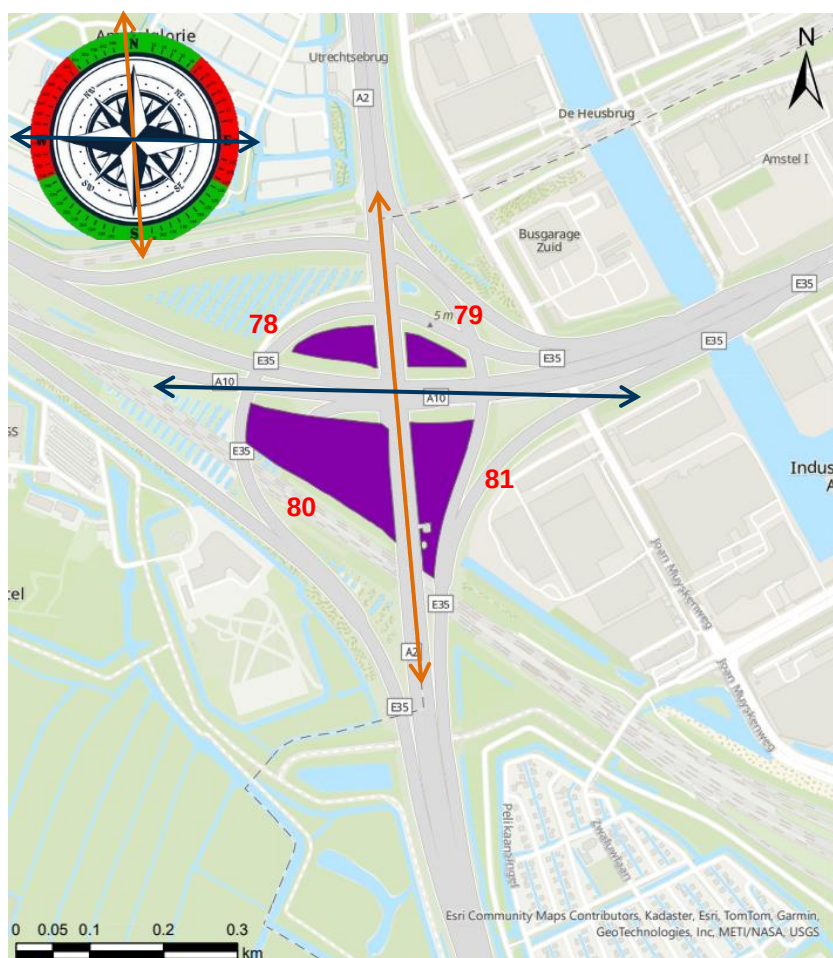


Figuur 3.19 Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel – Perceel 77

Alleen uitgaande van snelweg is het 0, vanaf N-weg valt de rijrichting wel in rood

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
77	veld	zuidelijk	0

- De zuidelijk georiënteerde panelen reflecteren voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen. Bestuurders op de A2 zullen geen hinder ondervinden van de reflectie van de panelen. De bestuurders op het onderliggend wegennet kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.

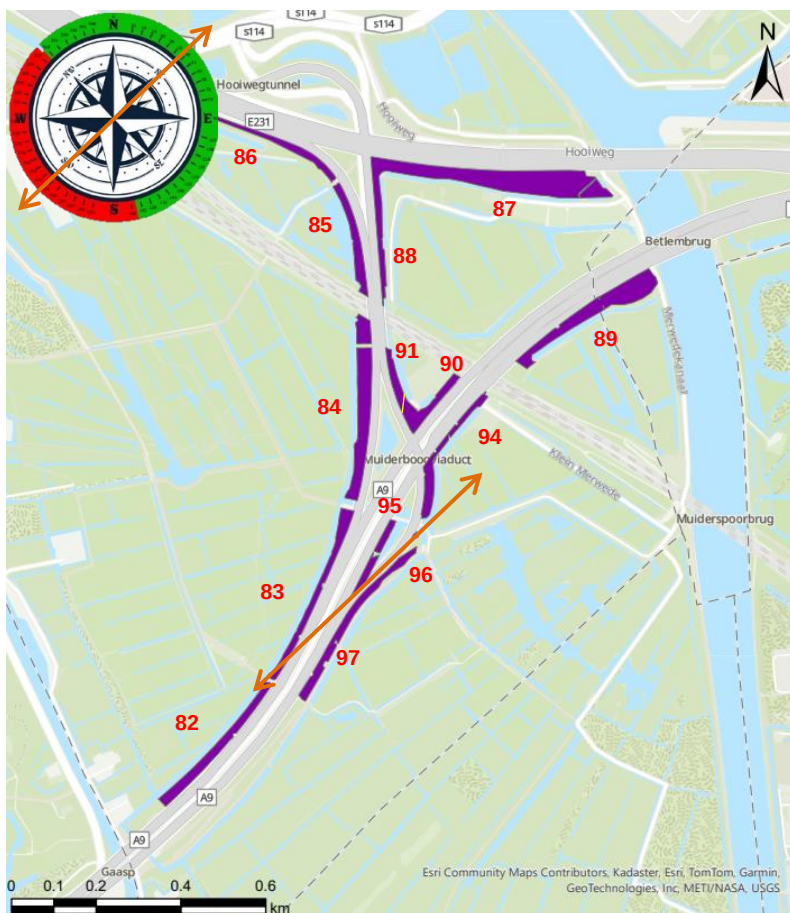


Figuur 3.20 Knooppunt Amstel - Perceel 78 t/m 81

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
78	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-
79	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-
80	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-
81	veld	zuidelijk / omsloten door wegen	-

Percelen 78, 79, 80 en 81: De zuidelijk georiënteerde panelen reflecteren voornamelijk in de oostelijke en westelijke kijkrichtingen. Bestuurders op de A10 kunnen mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen

Door de verschillende rijrichtingen op de verbindingswegen tussen de A4 en de A5 kunnen bestuurders mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen op alle percelen rond knooppunt Hoofddorp.

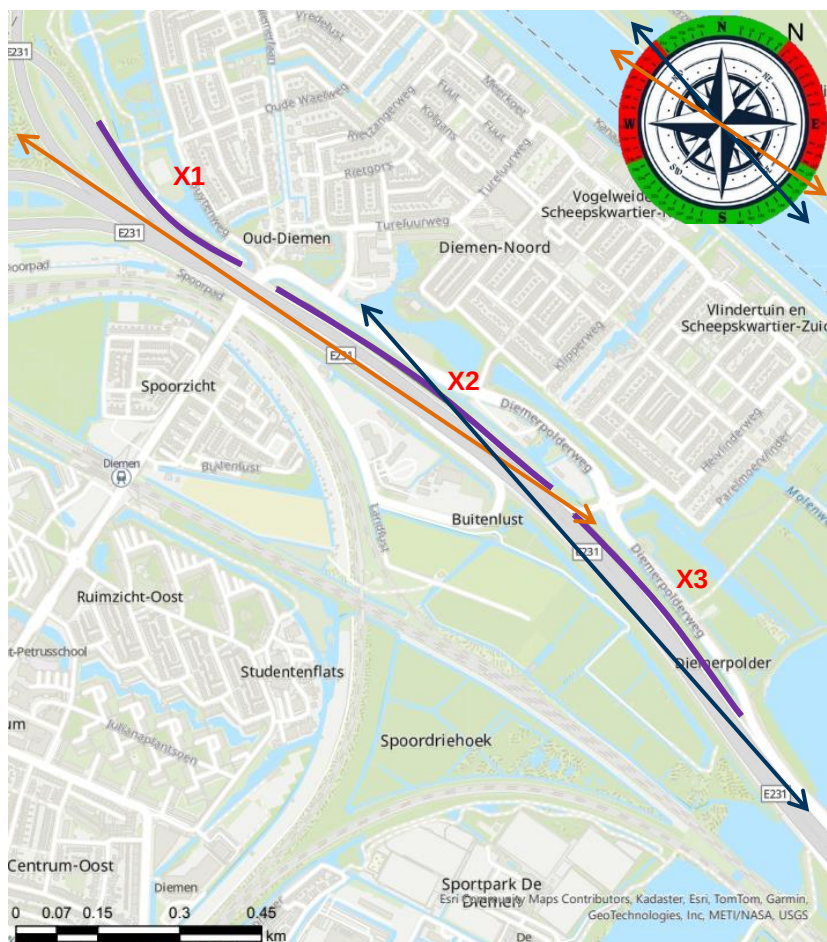


Figuur 3.21 Knooppunt Diemen – Perceel 82 t/m 91, 94, 95, 96 en 97

Perceel nummer	Type gebied/object	oriëntatie	Score
82	talud	noordwestelijk / van de weg afgekeerd	0
83	talud	noordwestelijk / van de weg afgekeerd	0
84	talud	westelijk / van de weg afgekeerd	0
85	talud	zuidwestelijk / van de weg afgekeerd	0
86	talud	zuidwestelijk / van de weg afgekeerd	0
87	talud	zuidelijk / van de weg afgekeerd	0
88	talud	oostelijk / van de weg afgekeerd	0
89	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0
90	talud	noordwestelijk / van de weg afgekeerd	0
91	talud	noordoostelijk / van de weg afgekeerd	0
94	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0
95	talud	zuidoostelijk / omsloten door wegen	-
96	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0
97	talud	zuidoostelijk / van de weg afgekeerd	0

Percelen 82 t/m 91, 94, 96 en 97: Het betreft taludopstellingen die lager dan de weg zijn gelegen. De oriëntatie van de zonnepanelen is in alle gevallen van de weg afgekeerd. Hier zal de reflectie van de panelen nooit kruisen met de kijkrichting van de bestuurders.

95. De ligging van het talud zorgt dat de oriëntatie van de panelen alleen zuidoostelijk gericht kan zijn. Door de positie van het perceel tussen de A9 en de verbindingsweg met de A2 kunnen bestuurders op de verbindingsweg aan de oostzijde mogelijk hinder ondervinden van de reflectie van de panelen.



Figuur 3.22 Geluidsschermen A1

Perceel nummer	Type gebied/object	Oriëntatie / positie	Score
X1	geluidsscherm	zuidwestelijk / noordzijde van de weg	-
X2	geluidsscherm	zuidwestelijk / noordzijde van de weg	-
X3	geluidsscherm	zuidwestelijk / noordzijde van de weg	-

De geluidsschermen bevinden zich aan de noordzijde van de A1 ten oosten van knooppunt Watergraafsmeer en zijn evenwijdig aan de weg geplaatst. De oriëntatie van de zonnepanelen zal hier zuidelijk gericht zijn. Door de oriëntatie van de panelen ten opzichte van de weg zal de reflectie van de panelen kruisen met de kijkrichting van de bestuurders in noordwestelijke richting.

3.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

locatie	Aantal percelen zonder effect	Aantal percelen met mogelijk effect
1. Ring Alkmaar	1	0
2. A9 Geluidwal Heiloo	0	1
3. Afslag 11 Akersloot	1	1
4. Afslag Heemskerk	3	1
5. Knooppunt Beverwijk	1	0
6. Wijkertunnel	3	0
7. Afslag 1 IJmuiden	2	0
8. Knooppunt Velsen	3	1
9. Spaarndam Zijkanaal C	2	0
10. Knooppunt Rottebolderplein	4	2
11. Knooppunt Hoofddorp	0	5
12. A5 tussen Raasdorp en Ringvaart	2	0
13. A5 Tuinen van West	6	0
14. Afslag 2 IJmuiden & Afslag 3 Amsterdam-Westpoort	10	4
15. Afslag 6 Aalsmeer	0	1
16. Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel	1	0
17. Knooppunt Holendrecht Zuid	2	2
18. Knooppunt Holendrecht Noord & Afslag 3 Amsterdam-Zuidoost	3	2
19. Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel	1	0
20. Knooppunt Amstel	0	4
21. Knooppunt Diemen	13	1
22. Geluidsschermen A1	0	3
TOTAAL	58	28

Uit hoofdstuk 3.2 blijkt dat bij 28 van de 86 percelen *mogelijk* hinder voor bestuurders kan optreden. Hierbij is rekening gehouden met de positie van het perceel ten opzichte van de weg, de oriëntering van de panelen en de kijkrichting van de weggebruikers. Een voorbeeld hiervan zijn de percelen waar alleen sprake is van een taludopstelling naast de weg, die van de weg afgekeerd zijn. Deze locaties leveren in geen enkele situatie mogelijke hinder op, omdat de zonnepanelen vanaf de weg niet zichtbaar zijn.

Om uitsluitsel te geven over de kwalificatie '*mogelijke* hinder' is meer gedetailleerde informatie nodig. Aangezien in deze fase van het project nog geen concrete uitwerking van het ontwerp van de opstelling per perceel is gemaakt, Op het moment dat deze informatie beschikbaar is kan, met toepassing van de alle vuistregels uit het TNO-rapport, aanvullend onderzoek uitgevoerd worden die bestaat uit een analyse per perceel.

De verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van de analyses ligt bij de ontwikkelaar van het project, die in een later stadium van het project geselecteerd zal worden. Tijdens de ontwerpfase moeten zij het ontwerp op alle vuistregels uit het TNO-rapport toetsen. Als blijkt dat er sprake is van onacceptabele hinder moeten mitigerende maatregelen genomen worden. Tijdens de vergunningsaanvraag zal ook gevraagd worden van de marktpartij/ontwikkelaar om per perceel aan te tonen dat de vuistregels zijn toegepast en wat de uitkomsten hiervan zijn. Waar nodig moet aangegeven worden welke beheersmaatregelen zijn toegepast om de lichtreflectie te voorkomen.

Voor die percelen kunnen één of meer van de volgende oplossingsrichtingen toegepast worden om de hinder alsnog te mitigeren:

- Zonnepanelen met een mat oppervlak. Er worden nu zonnepanelen ontwikkeld waarbij het oppervlak niet glad is maar een bepaalde textuur heeft. Volgens onderzoek kan, afhankelijk van de soort textuur, de reflectiefactor met een factor 2 tot 10 verminderd worden.
- Inkorten van de lengte en/of onderbreking van de zonnepanelen. Op deze wijze wordt de hinderduur per passage verminderd en teruggebracht naar een acceptabel niveau.
- Hoogte zonnepanelen. Het plaatsen van de zonnepanelen boven de ooghoogte van de bestuurder, zodat geen hinder optreedt.
- Oriëntatie en/of hellingshoek van de zonnepanelen aanpassen. Hierdoor kan de richting van de reflectie van de zonnepanelen worden aangepast, zodat geen hinder optreedt.
- Zicht op panelen ontnemen door het plaatsen van een haag.
- Afstand van de zonnepanelen tot de weg vergroten.

3.4 Effectenbeoordeling ná maatregelen

De verwachting is dat na het aanvullend onderzoek (zie hoofdstuk 3.3) een deel van de scopegebieden daadwerkelijk tot hinder leidt. Om deze hinder terug te brengen naar een acceptabel niveau zijn er praktische oplossingen voor handen. Na het nemen van maatregelen, levert dit voor alle scopegebieden de score 'geen of geringe effecten' op.

4 Conclusie

Voor het projectbesluit Energieroute Noord-Holland is onderzocht welke mogelijke effecten de reflecties van de beoogde zonnepanelen hebben op de bestuurders van voertuigen die gebruik maken van de A9, A5, A22, A2 en de A1. Het onderzoek is gedaan om de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnevelden te borgen.

Het onderzoek is uitgevoerd met een kwalitatieve analyse gericht op de verwachte effecten. Uit de analyse blijkt dat er bij meerdere percelen mogelijk hinder ontstaat. Om uitsluitel te geven over de kwalificatie '*mogelijke* hinder' is aanvullend onderzoek nodig. Dit aanvullend onderzoek bestaat uit een analyse per perceel op basis van de concrete uitwerking van het ontwerp van de opstelling op die locatie. Hierbij moet gebruik gemaakt worden van alle vuistregels uit het TNO-rapport.

Voor die percelen waar uit aanvullend onderzoek blijkt dat de zonnepanelen op die locatie tot hinder leidt, moet deze hinder voorkomen worden. In die gevallen zijn de volgende maatregelen mogelijk (niet limitatief, te combineren):

- Zonnepanelen met een mat oppervlak. Er worden nu zonnepanelen ontwikkeld waarbij het oppervlak niet glad is maar een bepaalde textuur heeft. Volgens onderzoek kan, afhankelijk van de soort textuur, de reflectiefactor met een factor 2 tot 10 verminderd worden.
- Inkorten van de lengte en/of onderbreking van de zonnepanelen. Op deze wijze wordt de hinderduur per passage verminderd en teruggebracht naar een acceptabel niveau.
- Hoogte zonnepanelen. Het plaatsen van de zonnepanelen boven de ooghoogte van de bestuurder, zodat geen hinder optreedt.
- Oriëntatie en/of hellingshoek van de zonnepanelen aanpassen. Hierdoor kan de richting van de reflectie van de zonnepanelen worden aangepast, zodat geen hinder optreedt.
- Zicht op panelen ontnemen door het plaatsen van een haag.
- Afstand van de zonnepanelen tot de weg vergroten.

Zoals hierboven blijkt, zijn er praktische oplossingen voor handen om de hinder terug te brengen naar een acceptabel niveau. De conclusie is dan ook dat de effectbeoordeling na de maatregelen ter beheersing van de hinder, voor alle scopegebieden de score 'geen of geringe effecten' oplevert.

Colofon

OPDRACHTGEVER	Provincie Noord Holland
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 3500 GW Utrecht
PROJECTNUMMER	M0006072
KENMERK	A30-V.F.-HS-RAP-25003284

© 2024, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

**Movares** samen werkt het

Bijlage 5 Adviesnota Weging van het waterbelang

ADVIESNOTA

AAN	HH Hollands Noorderkwartier
VAN	Dorst P (Paul)
TELEFOON	
OPSTELLER	Paul Dorst
CONTROLEUR	MHAM de Nijs
KENMERK	D80-P-HS-ADV-24007693
PROJECTNUMMER	M0006072
STATUS	Vrijgegeven
VERSIE	1.0
ONDERWERP	Energieroute Noord-Holland, weging waterbelang Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
DATUM	25 juni 2025

Inleiding

Rijk, provincie Noord-Holland en de samenwerkende gemeenten willen duurzame energie opwekken langs de snelwegen in Noord-Holland. Dat heeft geleid tot het samenwerkingsproject Energieroute Noord-Holland, waarin gezamenlijk is gezocht naar mogelijkheden om duurzame energie op te wekken langs rijkswegen in de provincie Noord-Holland.

Het project omvat 5 snelwegen van het hoofdwegennet met een lengte van in totaal 65 kilometer: A5, A9, A22 en de noordelijke gedeelten van de A1 en A2.

- De A9 loopt van de A1 bij knooppunt Diemen via de zuidwestelijke flank van Amsterdam, Haarlem en IJmuiden naar Alkmaar.
- De A5 verbindt de A10 vanaf de Coentunnel via knooppunt Raasdorp (A9) met de A4 (knooppunt de Hoek).
- De A22 betreft de gehele lengte vanaf knooppunt Velsen tot knooppunt Beverwijk, inclusief de Velsertunnel, gelegen onder het Noordzeekanaal.

Movares is gevraagd om onderzoeken uit te voeren die noodzakelijk zijn voor het opstellen en onderbouwen van het projectbesluit. Een van de onderzoeken betreft het in beeld brengen van de mogelijk impact van zonnepanelen op de waterhuishouding. In de voorliggende notitie wordt verslag gedaan van dit onderzoek voor de projectscope die gelegen is in het beheergebied van Hoogheemraadschap van Rijnland.

Proces

Het bevoegd gezag voor de waterhuishouding is in het projectgebied onderverdeeld tussen Rijkswaterstaat, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Hoogheemraadschap van Rijnland. Per waterschap is er afstemming gezocht om de gevolgen voor de waterhuishouding te bepalen en met welke randvoorwaarden rekening dient te worden gehouden.

Voor Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is contact gezocht met de regioadviseur. Er heeft een vooroverleg plaatsgevonden op 26-09-2024 voor het bespreken van de aandachtspunten per locatie waar er raakvlak is met het watersysteem. De terugkoppeling van dit overleg is bijgevoegd in de bijlage.

ADVIESNOTA

In het algemeen geldt dat er rekening dient te worden gehouden met mogelijk versnelde afstroming van hemelwater en ruimte reservering voor onderhoud van de watergangen.

Beleid en regelgeving

In deze fase van het project zijn de volgende beleidsregels van belang.

Waterschapsverordening Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

- Bergingscapaciteit van het waterlichaam moet worden behouden, anders compensatieplicht (Artikel 2.49 Bergingscapaciteit oppervlaktewaterlichaam)
- Verhard oppervlak dient te worden gecompenseerd in 10% wateroppervlak indien de toename van het oppervlak groter is dan 800 m² (Artikel 2.76).

Waterschapsverordening HHNK Bijlage IV Onderhoudsrichtlijnen

- Richtlijnen onderhoud oppervlaktewater met kraan:
 - bij een waterbreedte van 0 tot 4 meter is aan één zijde een strook van minimaal 5 meter vrij van obstakels;
 - bij waterbreedte van 4 tot 6 meter is aan beide zijden een strook van minimaal 5 meter vrij van obstakels;
 - bij T-splitsingen/haakse hoeken in watergangen is een afronding van de onderhoudszone/-pad met een draaicirkel van 21 meter nodig voor de doorgang van het onderhoudsvoertuig;
 - bij werken (bouw- en kunstwerken) is minimaal 5 meter ruimte tussen de werken aanwezig voor het onderhoud met de maaikorf of nieuwe werken sluiten direct aan op bestaande werken, waarbij het oppervlaktewater wel is te onderhouden.
- Richtlijnen onderhoud oppervlaktewater met maaiboot:
 - Maaiboottracé: minimaal 500 m doorvaarbare waterloop;
 - Minimaal 6 meter breed op de waterlijn;
 - Minimaal 10 meter breed op waterlijn bij haakse hoeken;
 - Minimaal 1 meter waterdiepte.

Locaties en type maatregelen

Op verschillende locaties direct langs de snelweg (Rijkswegen) en op nabijgelegen percelen (vaak in eigendom van een gemeente) zijn zes soorten maatregelen (ook bouwstenen genoemd) te onderscheiden voor de opwekking van zonne-energie:

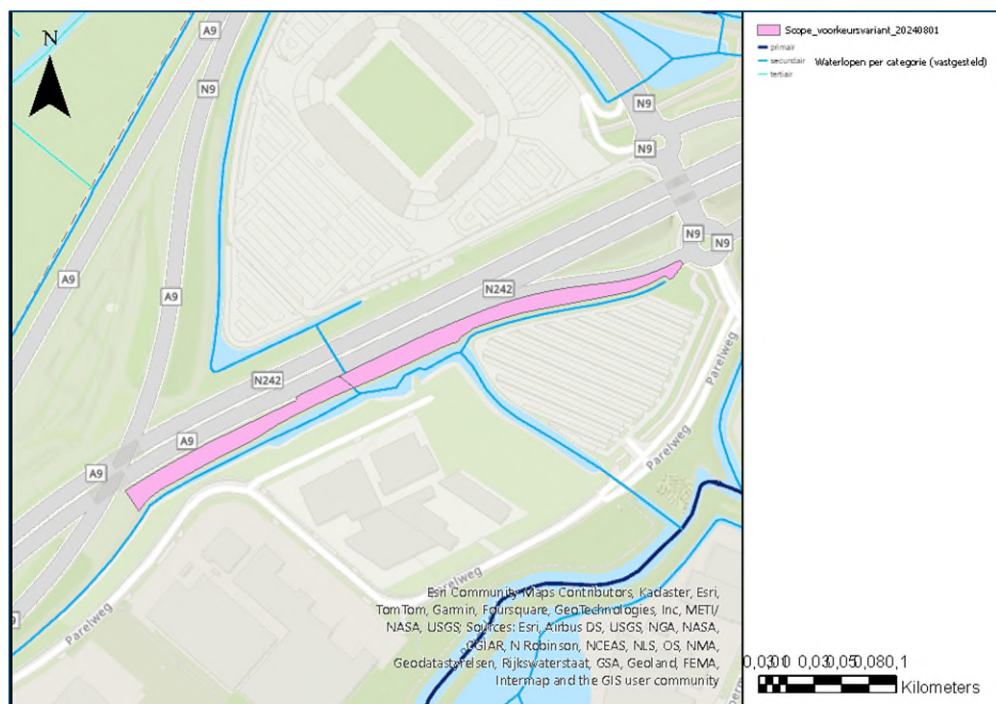
- Zonnenvelden (zonnepanelen op maaiveld)
- Zonnepanelen op bestaande geluidsschermen
- Zonnepanelen op nieuwe wanden
- Zonnepanelen op bestaande taluds
- Zonnepanelen op nieuwe carports
- Zonnepanelen op of langs oppervlaktewater

ADVIESNOTA

Bouwstenen binnen beheergebied Hollands Noorderkwartier

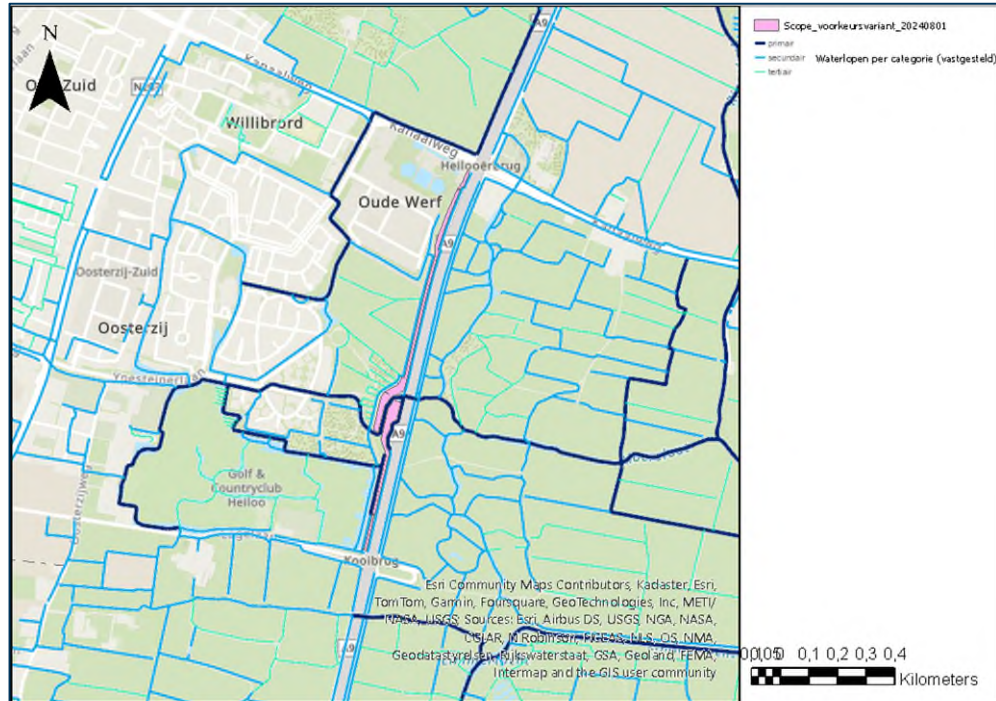
Zonnepanelen op bestaande taluds

De locaties Ring Alkmaar-West N242 (Figuur 1), A9 tussen Kooibrug en Heilooërbrug (Figuur 2), Knooppunt Beverwijk A9/A22 (Figuur 3) en Wijkertunnel A9 (Figuur 4) hebben taluds die benut kunnen worden voor het plaatsen van zonnepanelen.

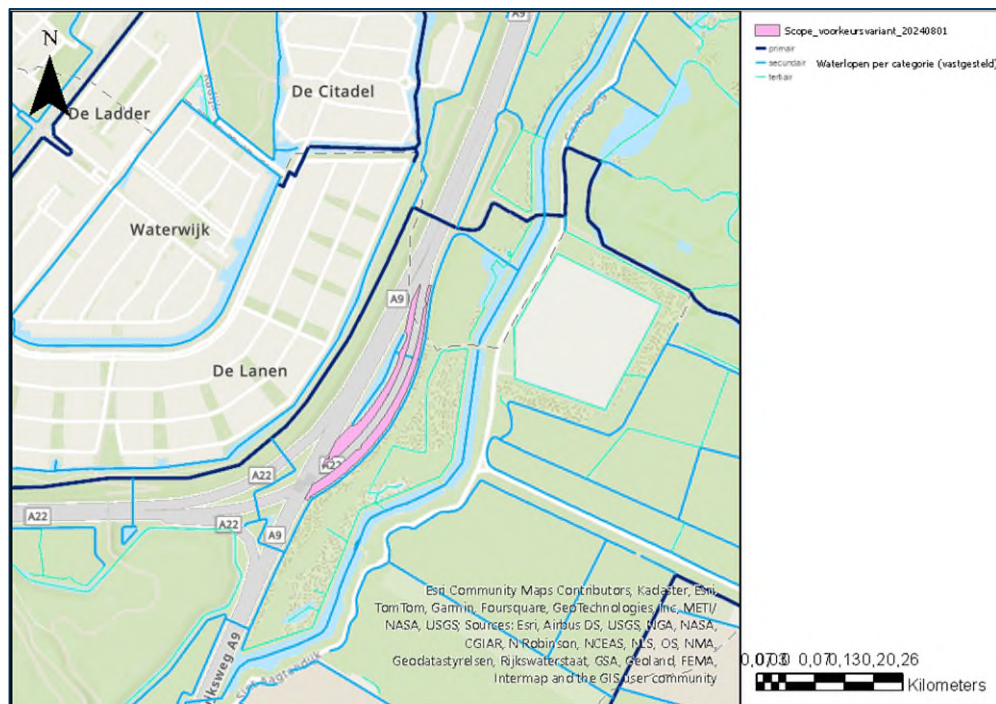


Figuur 1 Alkmaar – Ring Alkmaar-West N242

ADVIESNOTA

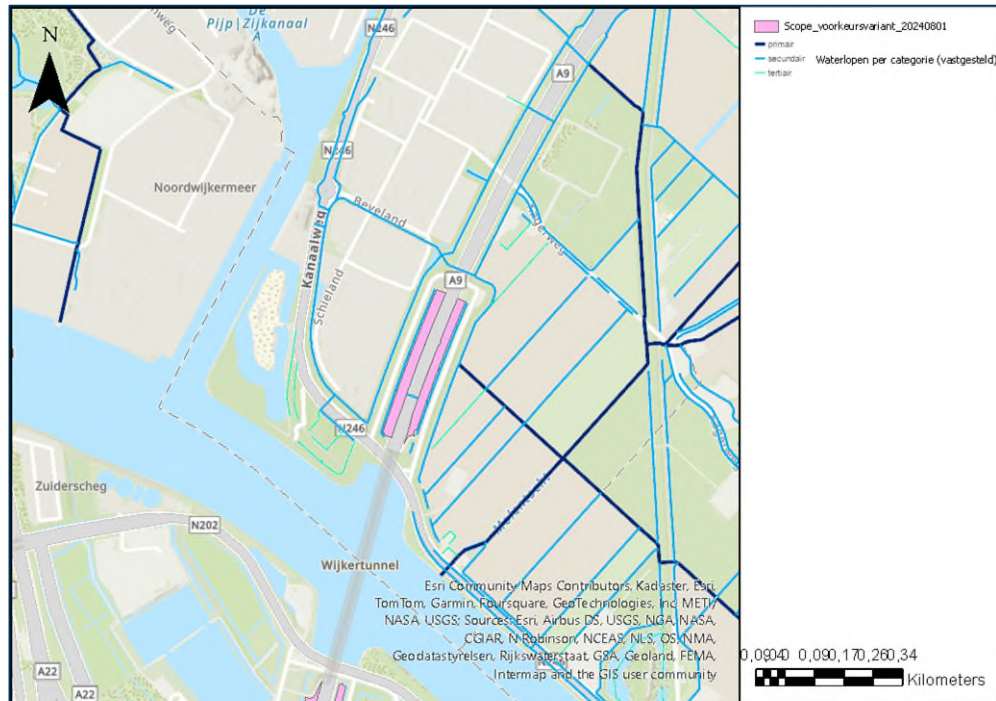


Figuur 2 Heiloo - A9 tussen Kooibrug en Heilooërbrug



Figuur 3 Beverwijk - Knooppunt Beverwijk A9/A22

ADVIESNOTA

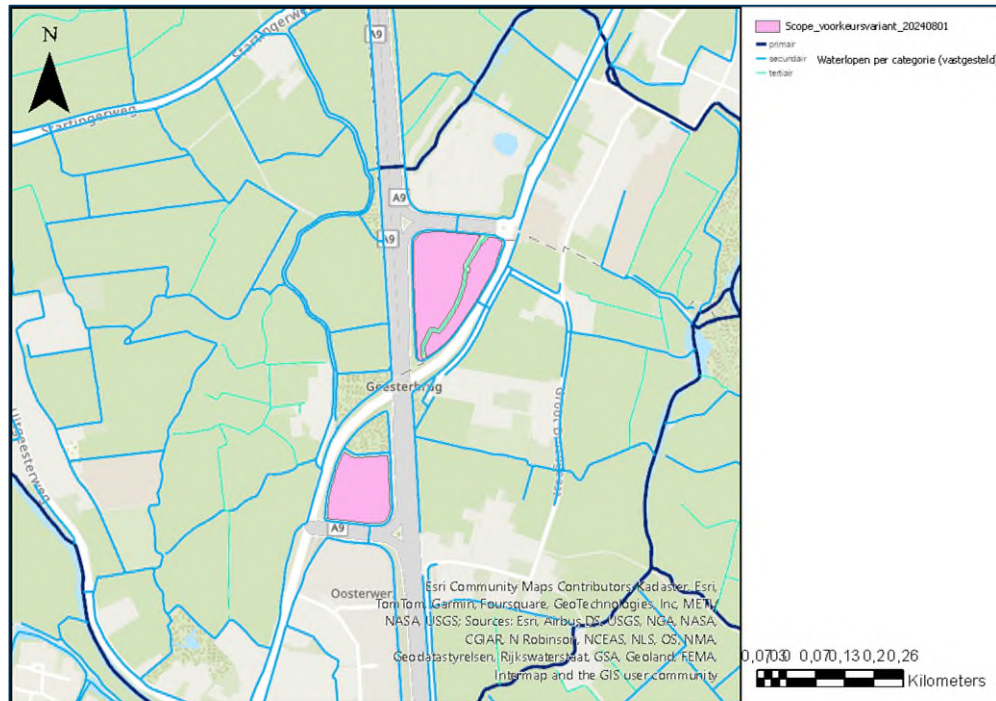


Figuur 4 Beverwijk – Wijkertunnel A9

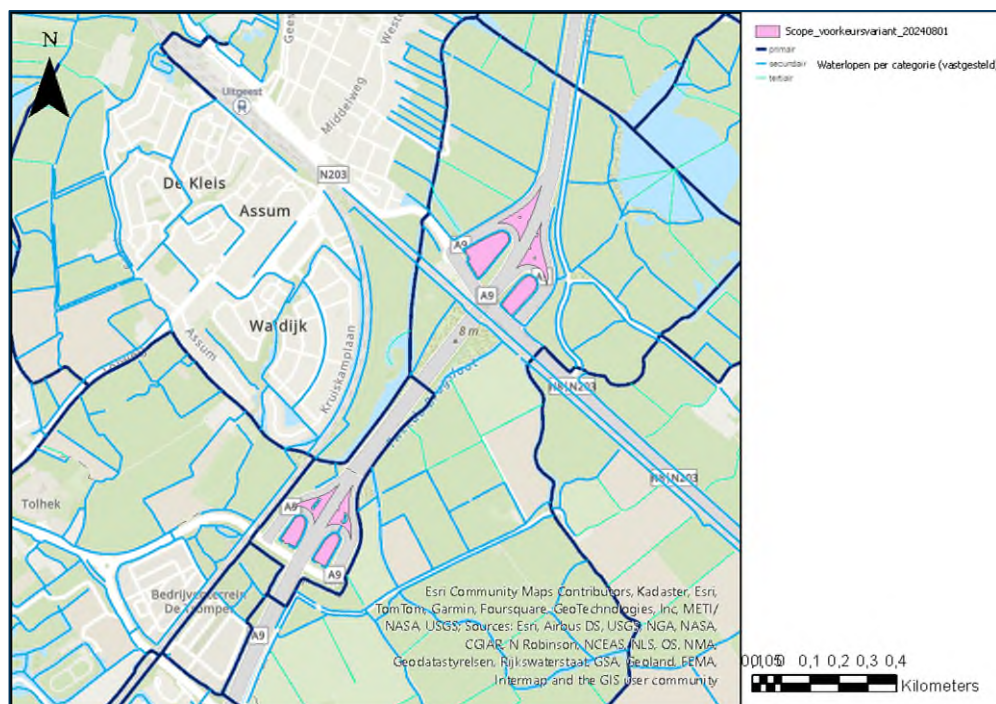
Zonnevelden

De locaties A9 afrit Akersloot (Figuur 5) en A9 afrit Uitgeest en afrit Heemskerk (Figuur 6) betreffen locaties met gronden langs rijkswegen waar zonnepanelen op het maaiveld kunnen worden voorzien. De locatie A9 tussen Kooibrug en Heiloërbrug heeft zowel ruimte op maaiveld als op taluds.

ADVIESNOTA



Figuur 5 Uitgeest – A9 afrit Akersloot



Figuur 6 Uitgeest – A9 afrit Uitgeest en afrit Heemskerk

ADVIESNOTA

Zonnepanelen op bestaande taluds

Langs de A9 zijn verschillende taluds aanwezig waarop zonnepanelen kunnen worden gelegd. Deze situatie leidt tot versnelde afstroming van neerslag, daardoor zijn maatregelen (waterberging) noodzakelijk. Er wordt onderscheid gemaakt in twee situaties:

- taluds die afwateren naar de binnenzijde van knooppunten (binnentaluds)
- taluds die afwateren naar het buitengebied (buitentaluds)

Binnentaluds

Op enkele locaties is sprake van zonnepanelen op taluds langs de toe- en afritten van de snelweg. Bijna overal zijn watergangen of waterlichamen aanwezig, als gevolg van de versnelde afstroming van neerslag dienen deze waterlichamen te worden vergroot.

Buitentaluds

In de huidige situatie zijn langs verschillende buitentaluds watergangen aanwezig voor het verzamelen van neerslag en onderdeel van natuurgebied en/of het watersysteem. Deze watergangen dienen te worden verbreed om de versnelde afvoer tijdens piekbuien te kunnen verwerken. Bij de uitwerking dient te worden nagegaan of deze watergangen binnen de locatiegrenzen liggen.

Voor beide situaties geldt dat er rekening dient te worden gehouden met een onderhoudsstrook van 5 m voor het onderhouden van de watergangen vanaf de kant.

In het bijzonder geldt voor alle locaties dat de aanliggende eigenaar verantwoordelijk is of wordt voor het onderhoud, in dit geval de OG. Enkel voor de primaire watergang te midden van projectlocatie A9 tussen Kooibrug en Heiloëerbrug blijft de verantwoordelijkheid voor onderhoud liggen bij het hoogheemraadschap.

Zonnevelden

Een aantal gronden langs de A9 is aangewezen voor het aanleggen van zonnepanelen op het maaiveld.

Doordat de zonnepanelen vrij kunnen afwateren naar het maaiveld, hoeven de zonnevelden niet als verharding te worden gerekend. Het is wenselijk om naast de onderhoudspaden van de panelen, te voorzien in een greppel voor afwatering. Ook kan worden gekozen voor halfverharding van het onderhoudspad. Bovendien zou het onderhoudspad ook deels kunnen worden ingezet om de watergangen te onderhouden.

Doordat het oppervlak van het zonneveld op projectlocatie A9 afrit Akersloot (Figuur 5) de drempel voor watercompensatie overschrijdt (ondanks dat het hemelwater vrij kan afstromen naar het maaiveld) is het noodzakelijk om voor deze locatie maatregelen te treffen. Dit houdt in dat er rekening dient te worden gehouden met een watercompensatie opgave van 10% van het nieuw zonneveld.

Bovendien is deze locatie aangewezen als inundatie voor de omgeving Akersloot. De waterberging van dit gebied moet worden behouden indien er zonnepanelen

ADVIESNOTA

worden geplaatst, als dit niet mogelijk is dient er een alternatieve locatie te worden gezocht voor de zonnepanelen.

Conclusies

Indien er wordt gekozen voor het plaatsen van zonnepanelen op de beoogde projectlocaties met taluds dienen er maatregelen te worden genomen voor het vergroten van de bergingscapaciteit en het reserveren van voldoende ruimte voor onderhoud van watergangen vanaf de kant.

In het algemeen gelden er enkele maatregelen voor zonnenvelden voor de waterhuishouding: ruimtereservering voor onderhoud van watergangen en indien de grootte van het zonnenveld de drempel voor watercompensatie overschrijdt ongeacht of het hemelwater vrij kan afwateren naar het maaiveld, zijn compenserende maatregelen noodzakelijk. In het bijzonder geldt voor de locatie A9 afrit Akersloot dat de waterbergende functie van het inundatiegebied moet worden behouden.

ADVIESNOTA

AAN	Hoogheemraadschap van Rijnland
VAN	Dorst P (Paul)
TELEFOON	
OPSTELLER	Paul Dorst
CONTROLEUR	MHAM de Nijs
KENMERK	D80-P-HS-ADV-24007066
PROJECTNUMMER	M0006072
STATUS	vrijgegeven
VERSIE	1.0
ONDERWERP	Energieroute Noord-Holland, weging waterbelang Hoogheemraadschap van Rijnland
DATUM	24 oktober 2024

Inleiding

Rijk, provincie Noord-Holland en de samenwerkende gemeenten willen duurzame energie opwekken langs de snelwegen in Noord-Holland. Dat heeft geleid tot het samenwerkingsproject Energieroute Noord-Holland, waarin gezamenlijk is gezocht naar mogelijkheden om duurzame energie op te wekken langs rijkswegen in de provincie Noord-Holland.

Het project omvat 5 snelwegen van het hoofdwegennet met een lengte van in totaal 65 kilometer: A5, A9, A22 en de noordelijke gedeelten van de A1 en A2.

- De A9 loopt van de A1 bij knooppunt Diemen via de zuidwestelijke flank van Amsterdam, Haarlem en IJmuiden naar Alkmaar.
- De A5 verbindt de A10 vanaf de Coentunnel via knooppunt Raasdorp (A9) met de A4 (knooppunt de Hoek).
- De A22 betreft de gehele lengte vanaf knooppunt Velsen tot knooppunt Beverwijk, inclusief de Velsertunnel, gelegen onder het Noordzeekanaal.

Movares is gevraagd om onderzoeken uit te voeren die noodzakelijk zijn voor het opstellen en onderhouden van het projectbesluit. Een van de onderzoeken betreft het in beeld brengen van de mogelijke impact van zonnepanelen op de waterhuishouding. In de voorliggende notitie wordt verslag gedaan van dit onderzoek voor de projectscope die gelegen is in het beheergebied van Hoogheemraadschap van Rijnland.

Proces

Het bevoegd gezag voor de waterhuishouding is in het projectgebied onderverdeeld tussen Rijkswaterstaat, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Hoogheemraadschap van Rijnland. Per waterschap is er afstemming gezocht om de gevolgen voor de waterhuishouding te bepalen en met welke randvoorwaarden rekening dient te worden gehouden.

Voor Hoogheemraadschap van Rijnland (HHRL) is contact gezocht met een adviseur vergunningverlening. Er heeft een vooroverleg plaatsgevonden op 22-10-2024 voor het bespreken van de aandachtspunten per locatie waar er raakvlak is

ADVIESNOTA

met het watersysteem. Het gespreksverslag van dit overleg is bijgevoegd als bijlage bij dit rapport.

In het algemeen geldt dat er rekening dient te worden gehouden met mogelijk versnelde afstroming van hemelwater en ruimte reservering voor onderhoud van de watergangen.

Beleid en regelgeving

In deze fase van het project zijn de volgende beleidsregels van belang.

Waterschapsverordening Hoogheemraadschap van Rijnland

Artikel 9.16 Bouwen bij een belangrijk oppervlaktewater

1. Een vergunning is nodig voor het maken van een bouwwerk in de kernzone en beschermingszone van belangrijk oppervlaktewater.
2. In uitzondering op lid 1 is geen vergunning nodig als:
 - a. onderhoud van het oppervlaktewater vanaf de oever al niet mogelijk was; of
 - b. het bouwwerk een straatmeubel is.

Artikel 19.12 Controle van de waterkering blijft mogelijk

Artikel 41.3 Maken van waterberging

1. De initiatiefnemer moet waterberging maken als het hard oppervlak 500 m² of groter is.
2. Dijkgraaf en hoogheemraden kunnen afwijken van lid 1 als:
 - a. de toename aan hard oppervlak maximaal 1 jaar aanwezig blijft en niet zorgt voor wateroverlast, en/of;
 - b. het hard oppervlak lijnvormig is en neerslag niet versneld in het oppervlaktewater stroomt, en/of;
 - c. het hard oppervlak zo wordt gemaakt dat de neerslag helemaal in de bodem zakt.

Beleidsregels voor de Waterschapsverordening van Hoogheemraadschap van Rijnland

Hoofdstuk 3: Artikel 2. Doelmatig onderhoud van primaire en secundaire wateren

1. Onderhoudsstrook
 - In de verordening zijn beperkingengebieden aangewezen. Deze beperkingengebieden zijn onder andere bedoeld om het water toegankelijk te houden voor - doorgaans machinaal - uit te voeren onderhoud.
2. Varend onderhoud

In die gevallen waarin onderhoud varend wordt gepleegd, worden aanvragen voor een omgevingsvergunning water (voor bijv. duikers, bruggen of graven nieuw water) getoetst aan de volgende criteria:

 - de bodembreedte moet minimaal 2 meter zijn; boven die bodem moet een minimale waterdiepte van 1 meter onder zomerpeil of boezempeil aanwezig zijn;
 - de doorvaartbreedte op de waterlijn moet minimaal 2,25 meter zijn (ook naast eventueel mee te maaien natuurvriendelijke oevers);
 - er moet minimaal 75 meter lengte van het te onderhouden water aanwezig blijven of zijn;

ADVIESNOTA

- vaarduikers en bruggen moeten over de gehele doorvaarthoogte (1,25 meter boven zomerpeil) een minimale breedte van 2,00 meter hebben. In het gebied van Alblasserwaard en Vijfheerenlanden kan in verband met een geringe drooglegging een kleinere maat worden toegelaten, mits er sprake is van een onderheide constructie;
 - er moeten vanaf de openbare weg goed bereikbare locaties aanwezig zijn waar een maaiboot te water kan worden gelaten;
 - er moet op elke lengte van ca. 150 meter een vuiltrekplaats aanwezig zijn waar maaisel uit het water kan worden verwijderd en op een voertuig kan worden geladen om zo te worden afgevoerd. Deze vuiltrekplaatsen moeten minimaal de afmetingen hebben die in de te verlenen omgevingsvergunning water zullen worden voorgeschreven;
 - er moet een locatie in het water aanwezig zijn van 6 meter bij 6 meter (met een waterdiepte minimaal 1 meter (onder zomerpeil of boezempeil)) waar een maaiboot gekeerd kan worden (zodat maaisel kan worden opgeduwd).
3. Natuurvriendelijke oevers
- Om onderhoud aan wateren met natuurvriendelijke oevers goed uit te kunnen voeren, gelden de volgende eisen:
- De vereiste beschermingszone (ten behoeve van machinaal onderhoud) kan worden gecombineerd met het talud, indien het bovenwatertalud 1:6 of flauwer is en de beschermingszone een breedte heeft van minimaal 5,00 meter, gerekend vanaf een niveau van 0,30 meter boven het zomerpeil of boezempeil. Bovendien dient de oever goed toegankelijk te zijn voor onderhoudsmaterieel;
 - de natuurvriendelijke oever moet goed toegankelijk zijn voor onderhoudsmaterieel;
 - bij toepassing van een plas-draszone moet een beschermingszone van minimaal 4 meter breed langs de natuurvriendelijke oever beschikbaar zijn.

Locaties en type maatregelen

Op verschillende locaties direct langs de snelweg (Rijkswegen) en op nabijgelegen percelen (vaak in eigendom van een gemeente) zijn zes soorten maatregelen (ook bouwstenen genoemd) te onderscheiden voor de opwekking van zonne-energie:

- Zonnevelden (zonnepanelen op maaiveld)
- Zonnepanelen op bestaande geluidsschermen
- Zonnepanelen op nieuwe wanden
- Zonnepanelen op bestaande taluds
- Zonnepanelen op nieuwe carports
- Zonnepanelen op of langs oppervlaktewater

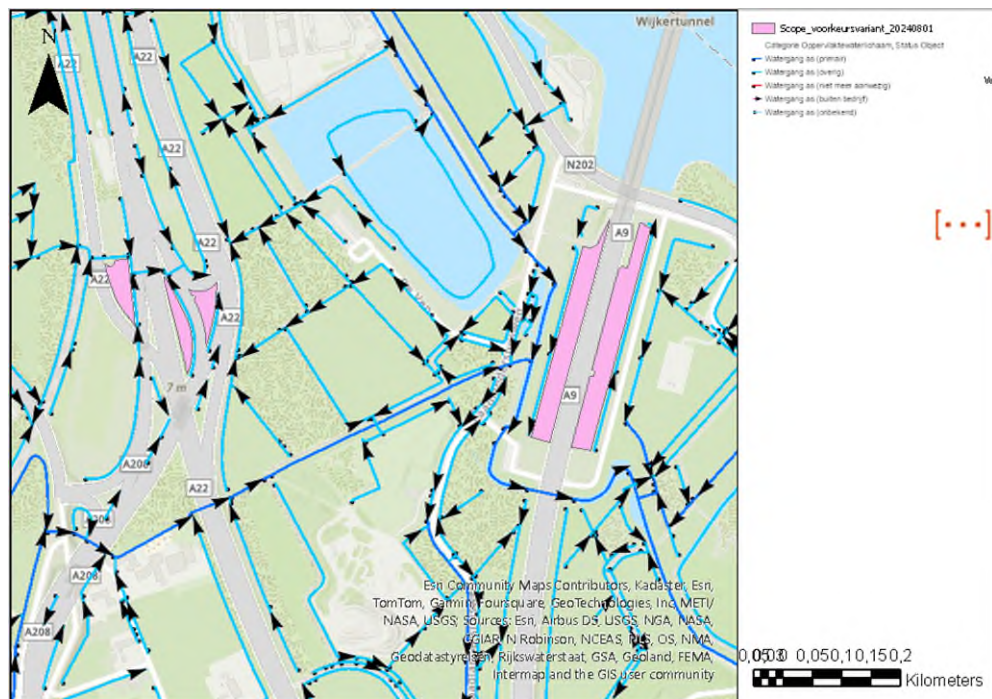
Bouwstenen beheergebied HH Rijnland

Voor de scope van HH Rijnland zijn de bouwstenen zonnevelden en zonnepanelen op bestaande taluds van toepassing.

ADVIESNOTA

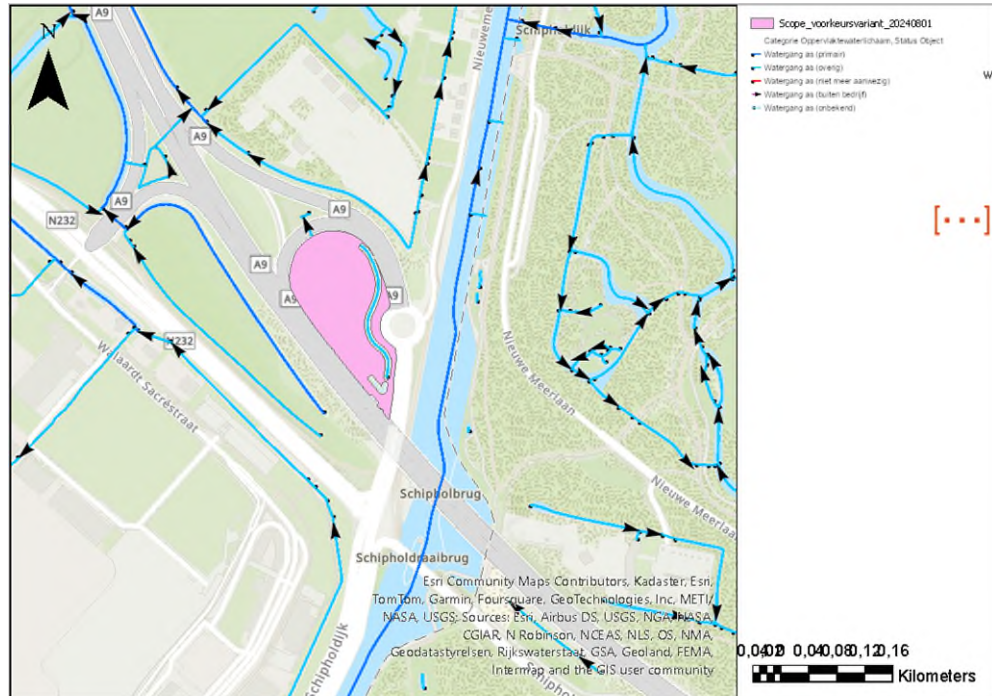
Zonnevelden

De locaties knooppunt IJmuiden (Figuur 1), Wijkertunnel (Figuur 1), oksel A9/N232 (Figuur 2) en fly-over A4/A5 Schiphol (Figuur 3) betreffen locaties met gronden langs rijkswegen waar zonnepanelen op het maaiveld kunnen worden voorzien. De locaties knooppunt Velsen (Figuur 4), brug over Zijkanaal C (Figuur 5) en knooppunt Rottepolderplein (Figuur 6) hebben zowel ruimte voor zonnepanelen op maaiveld als op bestaande taluds.

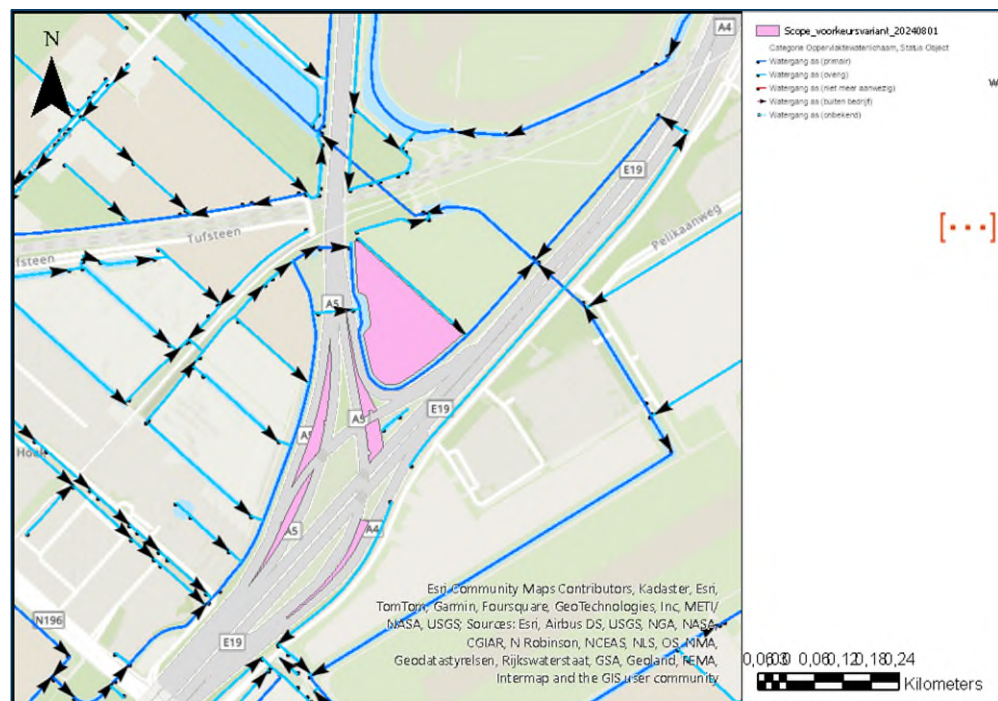


Figuur 1 Velsen - knooppunt IJmuiden (links), Velsen – Wijkertunnel (rechts)

ADVIESNOTA



Figuur 2 Badhoevedorp – oksel A9/N232

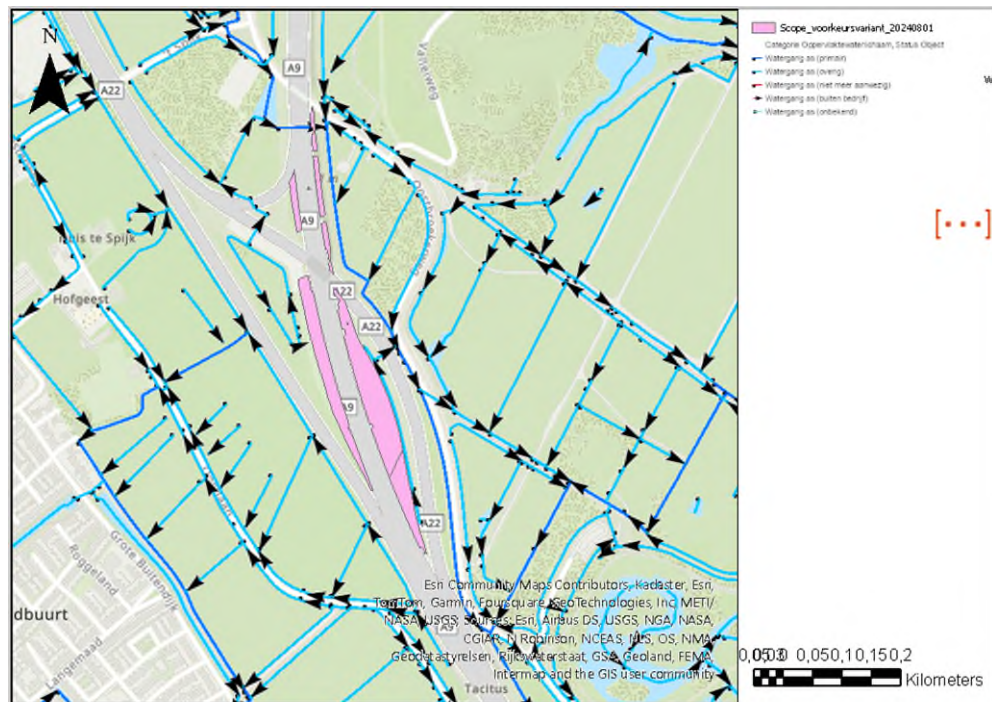


Figuur 3 Hoofddorp – fly-over A4/A5 Schiphol

ADVIESNOTA

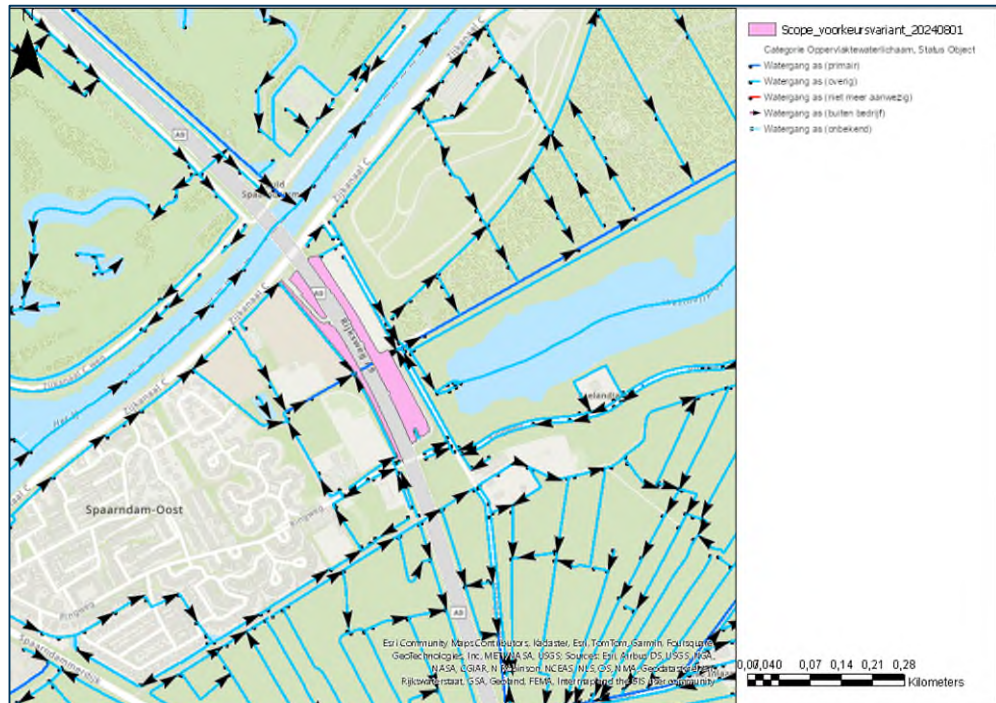
Zonnepanelen op bestaande taluds

De locatie knooppunt Raasdorp (Figuur 7) heeft taluds die benut kunnen worden voor het plaatsen van zonnepanelen. De locaties knooppunt Velsen (Figuur 4), brug over Zijkanaal C (Figuur 5) en knooppunt Rottepolderplein (Figuur 6) hebben zowel ruimte op maaiveld als op bestaande taluds.

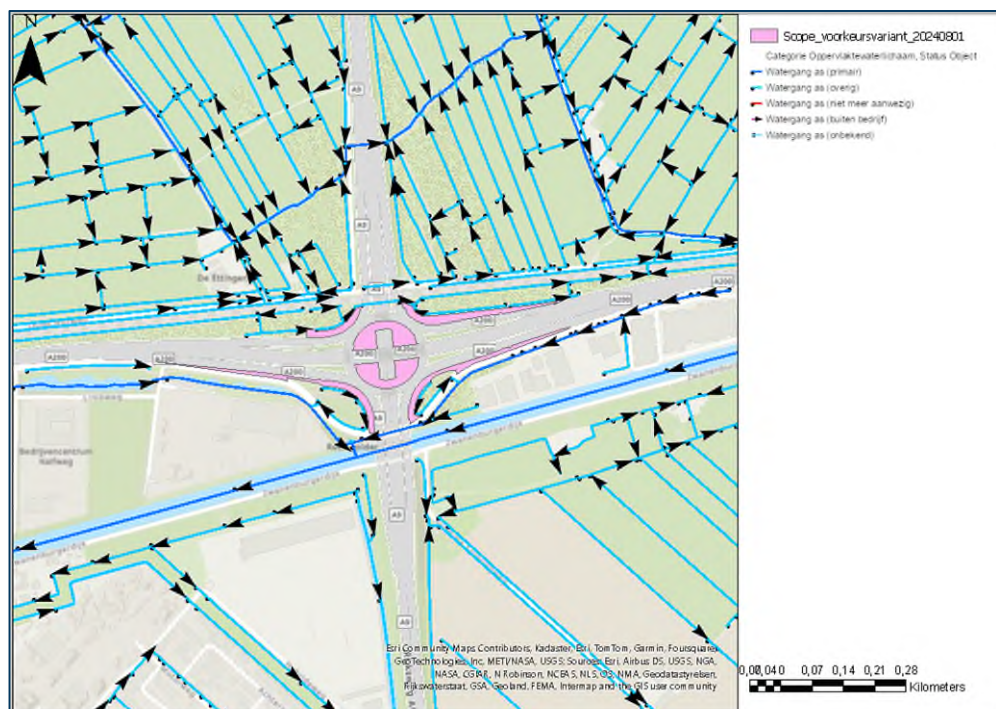


Figuur 4 Velsen – knooppunt Velsen

ADVIESNOTA

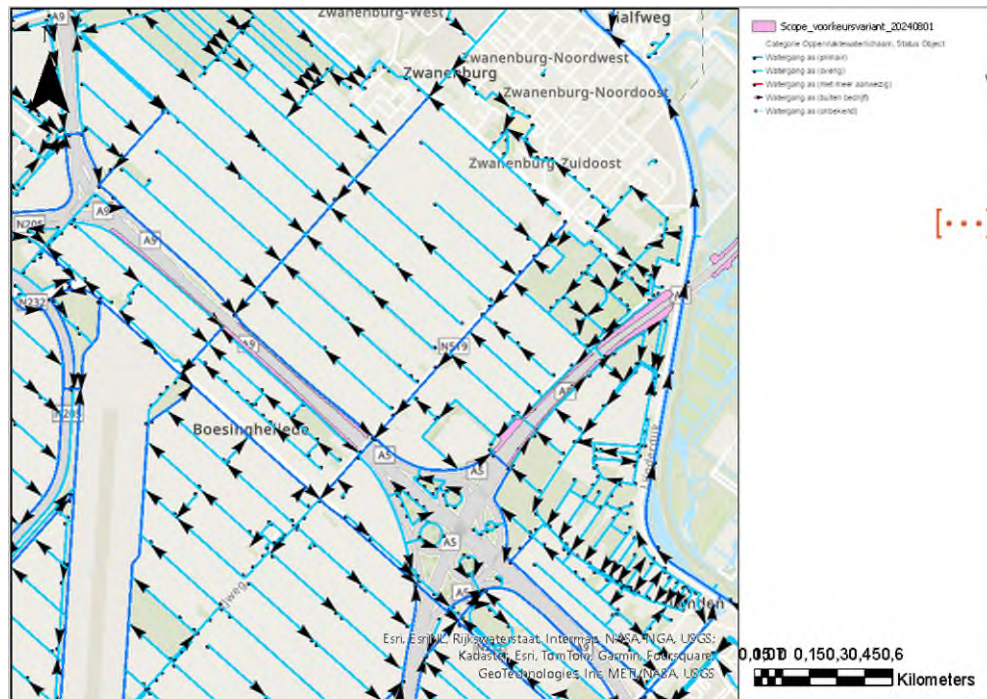


Figuur 5 Spaarndam – brug over Zijkanal C



Figuur 6 Haarlemmerliede – knooppunt Rottepolderplein

ADVIESNOTA



Figuur 7 Zwaneburg – knooppunt Raasdorp

Zonnevelden

Een aantal gronden langs de A9, A4 en A5 zijn aangewezen voor het aanleggen van zonnepanelen op het maaiveld.

Doordat de zonnepanelen vrij kunnen afwateren naar het maaiveld, hoeven de zonnevelden niet als verharding te worden gerekend. Het is wenselijk om naast de onderhoudspaden van de panelen, te voorzien in een greppel voor afwatering. Ook kan worden gekozen voor halfverharding van het onderhoudspad. Bovendien zou het onderhoudspad ook deels kunnen worden ingezet om de watergangen te onderhouden.

Voor de zonnevelden langs overige watergangen dient er 5 m vrije ruimte te worden gereserveerd voor het onderhouden van de watergangen vanaf beide zijden. Voor de projectlocaties is de kadestraal eigenaar of de aangelande verantwoordelijk voor het onderhoud van de overige watergangen. In de meeste gevallen betreft dit Rijkswaterstaat, voor de locatie fly-over A4/A5 Schiphol betreft dit HHRL.

Voor de locatie knooppunt Raasdorp is de primaire watergang aan de noordzijde van de A9 varend te onderhouden, dit wordt gedaan door HHRL.

Er dient te worden opgemerkt dat de locaties: knooppunt IJmuiden, brug over Zijkanaal C, en oksel A9/N232 locaties betreffen waar de scope gedeeltelijk in het profiel van vrije ruimte ligt van de aanwezige regionale waterkering. Indien hier zonnepanelen worden geplaatst is de activiteit vergunningsplichtig. Doordat het raakvlak zeer beperkt is, is het raadzaam om buiten het profiel van vrije ruimte te blijven van de waterkering. Opgemerkt dient te worden dat het profiel van vrije

ADVIESNOTA

ruimte van de waterkeringen onder maaiveld ($>0,5$ m) ligt voor deze raakvlakken en activiteiten op maaiveld derhalve geen raakvlak hebben met de kering.

Zonnepanelen op bestaande taluds

Langs de A9, A4 en A5 zijn verschillende taluds aanwezig waarop zonnepanelen kunnen worden gelegd. Deze situatie leidt tot versnelde afstroming van neerslag, daardoor zijn maatregelen (waterberging) noodzakelijk. Er wordt onderscheid gemaakt in twee situaties:

- taluds die afwateren naar de binnenzijde van knooppunten (binnentaluds)
- taluds die afwateren naar het buitengebied (buitentaluds)

Binnentaluds

Op enkele locaties is sprake van zonnepanelen op taluds langs de toe- en afritten van de snelweg. Bijna overal zijn watergangen of waterlichamen aanwezig, als gevolg van de versnelde afstroming van neerslag dienen deze waterlichamen te worden vergroot.

Buitentaluds

In de huidige situatie zijn langs verschillende buitentaluds watergangen aanwezig voor het verzamelen van neerslag en onderdeel van natuurgebied en/of het watersysteem. Deze watergangen dienen te worden verbreed om de versnelde afvoer tijdens piekbuien te kunnen verwerken. Bij de uitwerking dient te worden nagegaan of deze watergangen binnen de locatiegrenzen liggen.

Voor beide situaties geldt dat er rekening dient te worden gehouden met een onderhoudstrook van 5 m voor het onderhouden van de overige watergangen vanaf de kant.

Er dient te worden opgemerkt dat de Haarlemmermeerpolder een Kwetsbaar kwelgebied betreft. Hier is het aandachtspunt dat er voor activiteiten waarbij er dieper wordt gegraven dan 1,5 m-mv vergunningsplichtig is in verband met het risico voor opbarsten.

Conclusies

In het algemeen gelden er enkele maatregelen voor zonnevelden voor de waterhuishouding: ruimtereservering voor onderhoud van watergangen en vergunningsplicht voor activiteiten in het profiel van vrije ruimte van de overige waterkeringen. In het bijzonder geldt er voor de Haarlemmermeerpolder dat er bij graaf werkzaamheden dieper dan 1,5 m-mv. een vergunning noodzakelijk is.

Indien er wordt gekozen voor het plaatsen van zonnepanelen op de beoogde projectlocaties met taluds dienen er maatregelen te worden genomen voor het vergroten van de bergingscapaciteit en het reserveren van voldoende ruimte voor onderhoud van watergangen vanaf de kant.

ADVIESNOTA

AAN	Waternet
VAN	Dorst P (Paul)
OPSTELLER	P Dorst
CONTROLEUR	MHAM de Nijs
KENMERK	D80-P-HS-ADV-24006868
PROJECTNUMMER	M0006072
STATUS	Vrijgegeven
VERSIE	1.0
ONDERWERP	Energieroute Noord-Holland, weging waterbelang Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
DATUM	2 oktober 2024

Inleiding

Rijk, provincie Noord-Holland en de samenwerkende gemeenten willen duurzame energie opwekken langs de snelwegen in Noord-Holland. Dat heeft geleid tot het samenwerkingsproject Energieroute Noord-Holland, waarin gezamenlijk is gezocht naar mogelijkheden om duurzame energie op te wekken langs rijkswegen in de provincie Noord-Holland.

Het project omvat 5 snelwegen van het hoofdwegennet met een lengte van in totaal 65 kilometer: A5, A9, A22 en de noordelijke gedeelten van de A1 en A2.

- De A9 loopt van de A1 bij knooppunt Diemen via de zuidwestelijke flank van Amsterdam, Haarlem en IJmuiden naar Alkmaar.
- De A5 verbindt de A10 vanaf de Coentunnel via knooppunt Raasdorp (A9) met de A4 (knooppunt de Hoek).
- De A22 betreft de gehele lengte vanaf knooppunt Velsen tot knooppunt Beverwijk, inclusief de Velsertunnel, gelegen onder het Noordzeekanaal.

Movares is gevraagd om onderzoeken uit te voeren die noodzakelijk zijn voor het opstellen en onderbouwen van het projectbesluit. Een van de onderzoeken betreft het in beeld brengen van de mogelijk impact van zonnepanelen op de waterhuishouding. In de voorliggende notitie wordt verslag gedaan van dit onderzoek voor de projectscope die gelegen is in het beheergebied van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht.

Proces

Het bevoegd gezag voor de waterhuishouding is in het projectgebied onderverdeeld tussen Rijkswaterstaat, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Hoogheemraadschap van Rijnland. Per waterschap is er afstemming gezocht om de gevolgen voor de waterhuishouding te bepalen en met welke randvoorwaarden rekening dient te worden gehouden.

Waternet is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van het watersysteem in het beheergebied van AGV. Voor Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV) is afstemming gezocht op 29-08-2024 met een planadviseur van Waternet. Uit deze consultatie zijn verschillende aandachtspunten schriftelijk toegelicht waar rekening mee dient te worden gehouden voor het plaatsen van zonnepanelen op, of

ADVIESNOTA

nabij oppervlaktewater. Deze aandachtspunten zijn meegenomen in de onderstaande uitwerking.

In het algemeen is het advies van Waternet voor zonnepanelen op (secundair) water: **Nee, tenzij de waterkwaliteit gelijk blijft en de biodiversiteit hierdoor verbetert. Hierbij dient te allen tijde de functie van het watersysteem gegarandeerd te blijven.**

Beleid en regelgeving

In deze fase van het project zijn de volgende beleidsregels van belang.

Waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

- Bergingscapaciteit van het waterlichaam moet worden behouden, anders compensatieplicht (Artikel 2.5 Compensatienorm)
- Bouwwerken op of boven water zijn vergunningsplichtig (Artikel 2.52 Bouwwerken en andere werken);
- Voor het onderhouden van watergangen vanaf de kant is het vereist dat er een onderhoudsstrook met een minimale breedte van 5 m wordt vrijgehouden (Artikel 5.1.4 Onderhoud vanaf de kant)

Beleidsregels voor de Waterschapsverordening van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht

- De ecologische waterkwaliteit mag niet verslechteren door schaduwwerking (Beleidsregel 10.1 algemene voorwaarden voor werken in, nabij of boven oppervlaktewaterlichamen, oogmerken en specifieke zorgplicht)

Locaties en type maatregelen Energieroute

Op verschillende locaties direct langs de snelweg (Rijkswegen) en op nabijgelegen percelen (vaak in eigendom van een gemeente) zijn zes soorten maatregelen (ook bouwstenen genoemd) te onderscheiden voor de opwekking van zonne-energie:

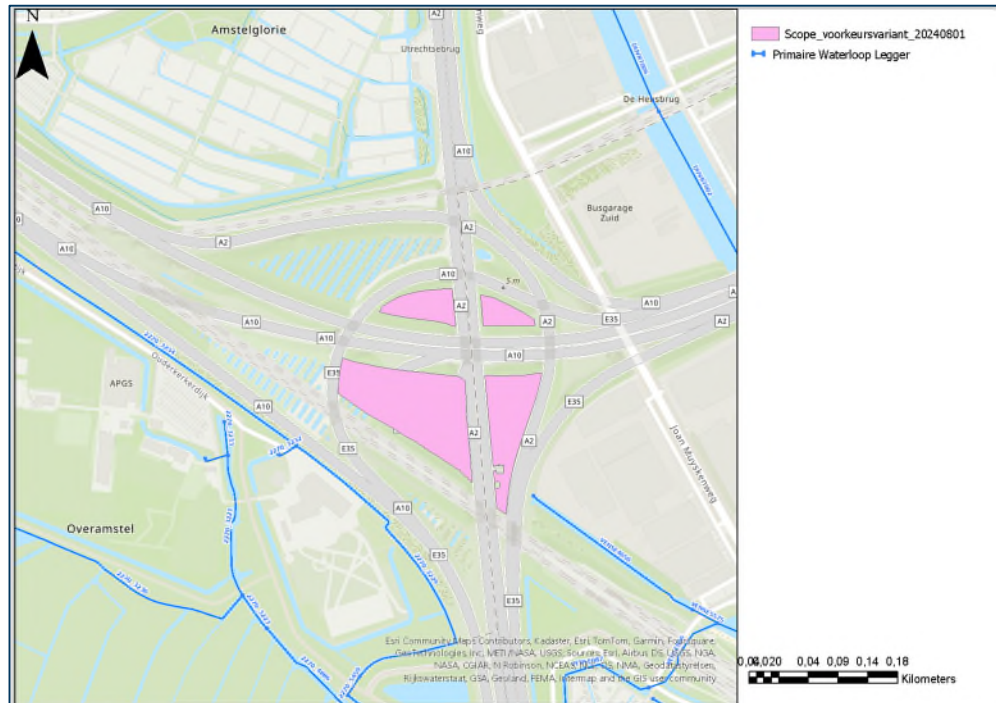
- Zonnenvelden (zonnepanelen op maaiveld)
- Zonnepanelen op bestaande geluidsschermen
- Zonnepanelen op nieuwe wanden
- Zonnepanelen op bestaande taluds
- Zonnepanelen op nieuwe carports
- Zonnepanelen op of langs oppervlaktewater

Bouwstenen binnen beheergebied Amstel, Gooi en Vecht

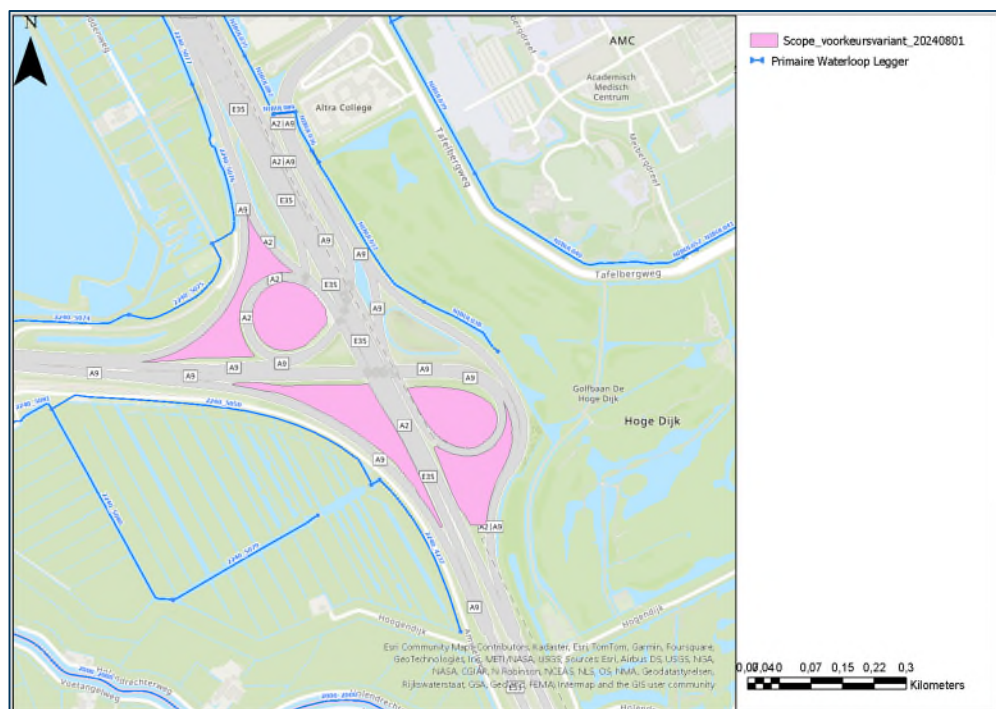
Zonnepanelen op of langs oppervlaktewater

In het beheergebied van waterschap AGV betreft dit locaties waar zich nu secundair oppervlaktewater bevindt. Dit geldt voor de volgende locaties binnen het beheergebied van AGV: afrit 4 A9 Amstelveen/ Ouderkerk a.d. Amstel (Figuur 1), afrit Ouderkerk a.d. Amstel, knooppunt Holendrecht (Figuur 2), knooppunt Amstel A10/A2 (Figuur 3) en knooppunt Holendrecht / afrit Amsterdam-Zuidoost (Figuur 4). Dit oppervlaktewater fungeert als watercompensatie voor verhard oppervlak van de aangrenzende rijkswegen.

ADVIESNOTA



Figuur 3 Locatie zonnepanelen knooppunt Amstel A10/A2

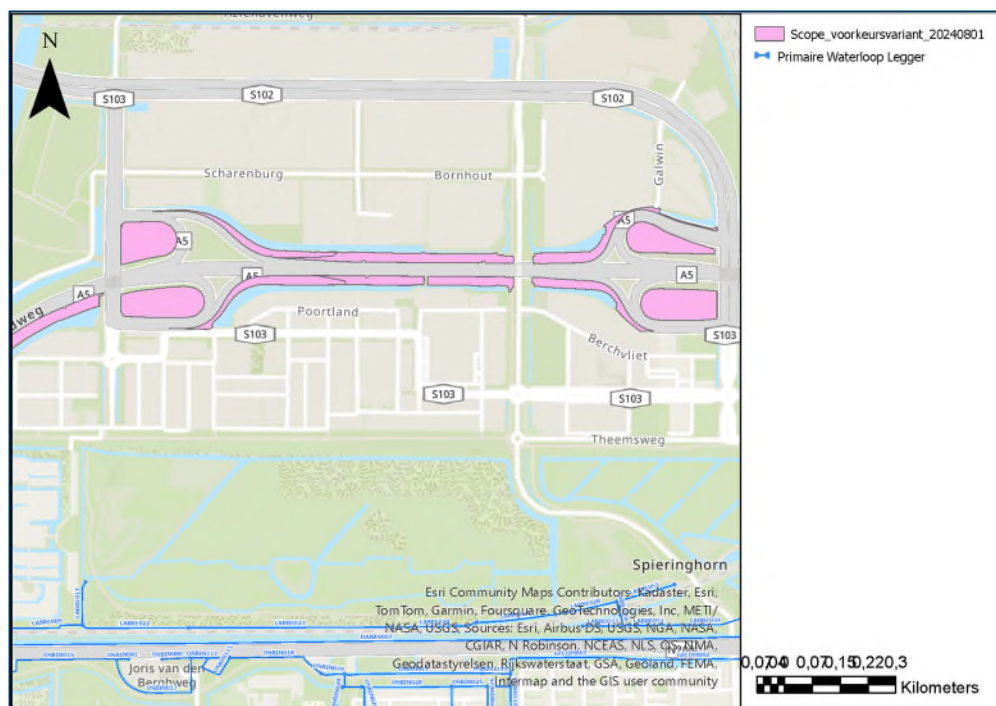


Figuur 4 Knooppunt Holendrecht/ afrit Amsterdam-Zuidoost

ADVIESNOTA

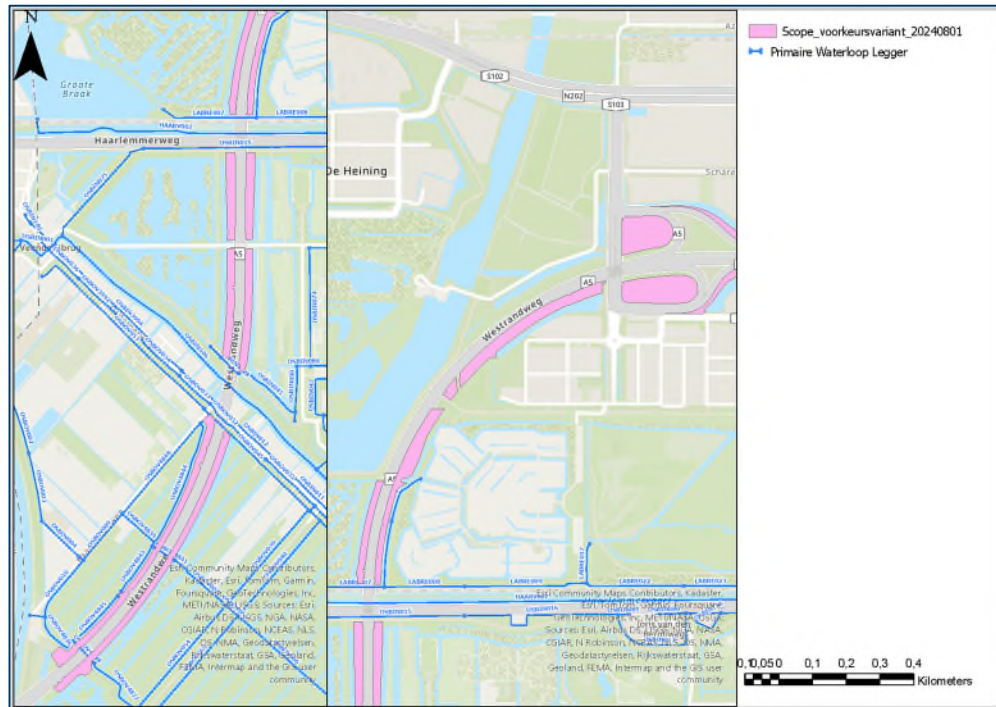
Zonnepanelen op bestaande taluds

De locaties A5 afrit Amsterdam-Westpoort (Figuur 5), A5 afrit IJmuiden en de A5 van afrit IJmuiden tot aan de Ringvaartbrug (Figuur 6) en A9 Knooppunt Diemen en A1 (Figuur 7) hebben taluds die benut kunnen worden voor het plaatsen van zonnepanelen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de bogen in de afritten van Amsterdam-Westpoort en IJmuiden ook locaties van watercompensatie betreffen. Hier gelden dezelfde voorwaarden en aandachtspunten als voor de locaties van het voorgaande onderdeel *Zonnepanelen op of langs oppervlaktewater*.

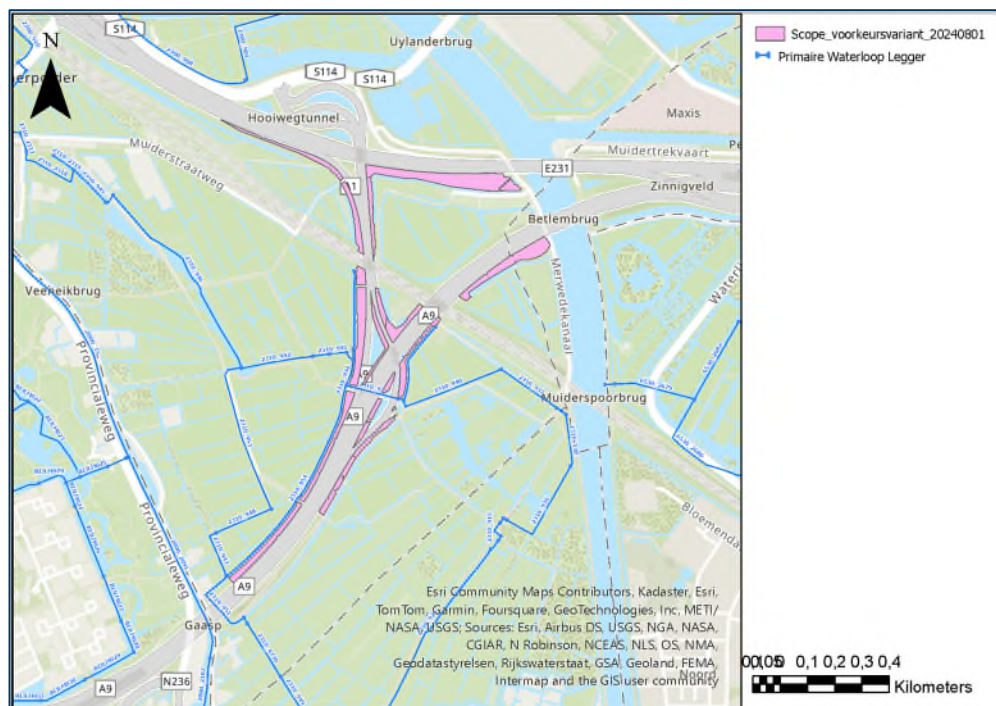


Figuur 5 locatie A5 afritten Amsterdam-Westpoort en IJmuiden

ADVIESNOTA



Figuur 6 locaties zonnepanelen op taluds A5 afrit IJmuiden tot Ringvaartbrug



Figuur 7 A9 Knooppunt Diemen en A1

ADVIESNOTA

Zonnepanelen op of langs oppervlaktewater

Algemeen

Waternet vereist bij zonnepanelen boven water dat de infiltratiecapaciteit en bergingscapaciteit van de waterberging gegarandeerd blijft. Het ontwerp van de zonnepanelen op water dient zo te worden ingericht dat er geen of zo min mogelijk schaduwwerking optreedt, dit kan de waterkwaliteit beïnvloeden. Onder de waterkwaliteit wordt zowel de chemische waterkwaliteit verstaan (samenstelling op basis van mineralen en abiotische stoffen), als de ecologische waterkwaliteit (organische stoffen, planten, macrofauna, vissen en andere organismen).

Het is noodzakelijk dat effecten die door schaduwwerking op kunnen treden en daarmee de ecologische waarde en kwaliteit van het water verminderen, gemitigeerd en/of gecompenseerd moeten worden. Indien dit niet op de projectlocatie zelf kan worden gerealiseerd is het vereist om elders in het watersysteem een maatregel te treffen die leidt tot een verbetering van de waterkwaliteit. Als er ondanks de maatregelen toch nog schaduwwerking of verslechtering van de waterkwaliteit optreedt, wordt er geen toestemming verleend voor het plaatsen van zonnepanelen.

Zuidas Dok

Door de ontwikkeling van het Zuidas Dok is de locatie van projectscope knooppunt Amstel A10/A2 (Figuur 3) op dit moment niet geschikt voor het plaatsen van zonnepanelen. Het knooppunt wordt aangepast en de onbenutte ruimte wordt hoogstwaarschijnlijk ingezet voor waterberging. Mogelijk is het na afronding van het project Zuidas Dok, alsnog mogelijk om deze locatie in te zetten voor zonnepanelen

Knooppunt Holendrecht

De watercompensatie ter plaatse van knooppunt Holendrecht/ afrit Amsterdam Zuidoost (Figuur 4) is ingevuld te midden van de lussen van de snelweg. Het waterlichaam heeft verschillende eilanden te midden van het water (Figuur 8). Hierdoor wordt niet het totale oppervlak dat beschikbaar is in de lussen, ingezet voor watercompensatie. Er zou voor gekozen kunnen worden om de inrichting van het waterlichaam efficiënter te maken waardoor er landoppervlak vrij komt. Dit vrije landoppervlak zou dan kunnen worden benut als zonneveld. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de herinrichting de waterkwaliteit (zowel chemische, als ecologisch) niet mag verminderen.

ADVIESNOTA



Figuur 8 Satellietfoto watercompensatie knooppunt Holendrecht/ afrit Amsterdam Zuidoost

Zonnepanelen op bestaande taluds

Langs de A5 zijn verschillende taluds aanwezig waarop zonnepanelen kunnen worden gelegd (Figuur 5 en Figuur 6). Deze situatie leidt tot versnelde afstroming van neerslag, daardoor zijn maatregelen (waterberging) noodzakelijk. Er wordt onderscheid gemaakt in twee situaties:

- taluds die afwateren naar de binnenzijde van knooppunten (binnentaluds)
- taluds die afwateren naar het buitengebied (buitentaluds)

Binnentaluds

Op enkele locaties is sprake van zonnepanelen op taluds langs de toe- en afritten van de snelweg. Bijna overal zijn watergangen of waterlichamen aanwezig, als gevolg van de versnelde afstroming van neerslag dienen deze waterlichamen te worden vergroot.

Buitentaluds

In de huidige situatie zijn langs verschillende buitentaluds watergangen aanwezig voor het verzamelen van neerslag en onderdeel van natuurgebied en/of het watersysteem. Deze watergangen dienen te worden verbreed om de versnelde afvoer tijdens piekbuien te kunnen verwerken. Bij de uitwerking dient te worden nagegaan of deze watergangen binnen de locatiegrenzen liggen.

Voor beide situaties geldt dat er rekening dient te worden gehouden met een onderhoudsstrook van 5 m voor het onderhouden van de watergangen vanaf de kant.

ADVIESNOTA

Conclusies

Indien er wordt gekozen voor het plaatsen van zonnepanelen op of langs oppervlaktewater dient te worden aangetoond dat de waterkwaliteit niet achteruit gaat. Indien dit niet kan worden aangetoond, is het noodzakelijk dat er compenserende maatregelen worden getroffen voor het waarborgen van de ecologische waterkwaliteit.

Indien er wordt gekozen voor het plaatsen van zonnepanelen op de beoogde projectlocaties met taluds dienen er maatregelen te worden genomen voor het vergroten van de bergingscapaciteit en het reserveren van voldoende ruimte voor onderhoud van watergangen vanaf de kant.

Op de projectlocatie Knooppunt Amstel A10/A2 is er pas na de afronding van de lopende ontwikkeling (watercompensatie Zuidas Dok) ruimte voor het plaatsen van zonnepanelen.

Indien mogelijk zou op de projectlocatie knooppunt Holendrecht/ afrit Amsterdam-Zuidoost de watercompensatie efficiënter kunnen worden ingericht waardoor er oppervlak beschikbaar komt voor zonnenvelden.

Voor de projectlocaties op bestaande taluds is het noodzakelijk om rekening te houden met de vereiste watercompensatie en ruimtereservering voor onderhoud.

Bijlage 6 Landschappelijk Toetsplan

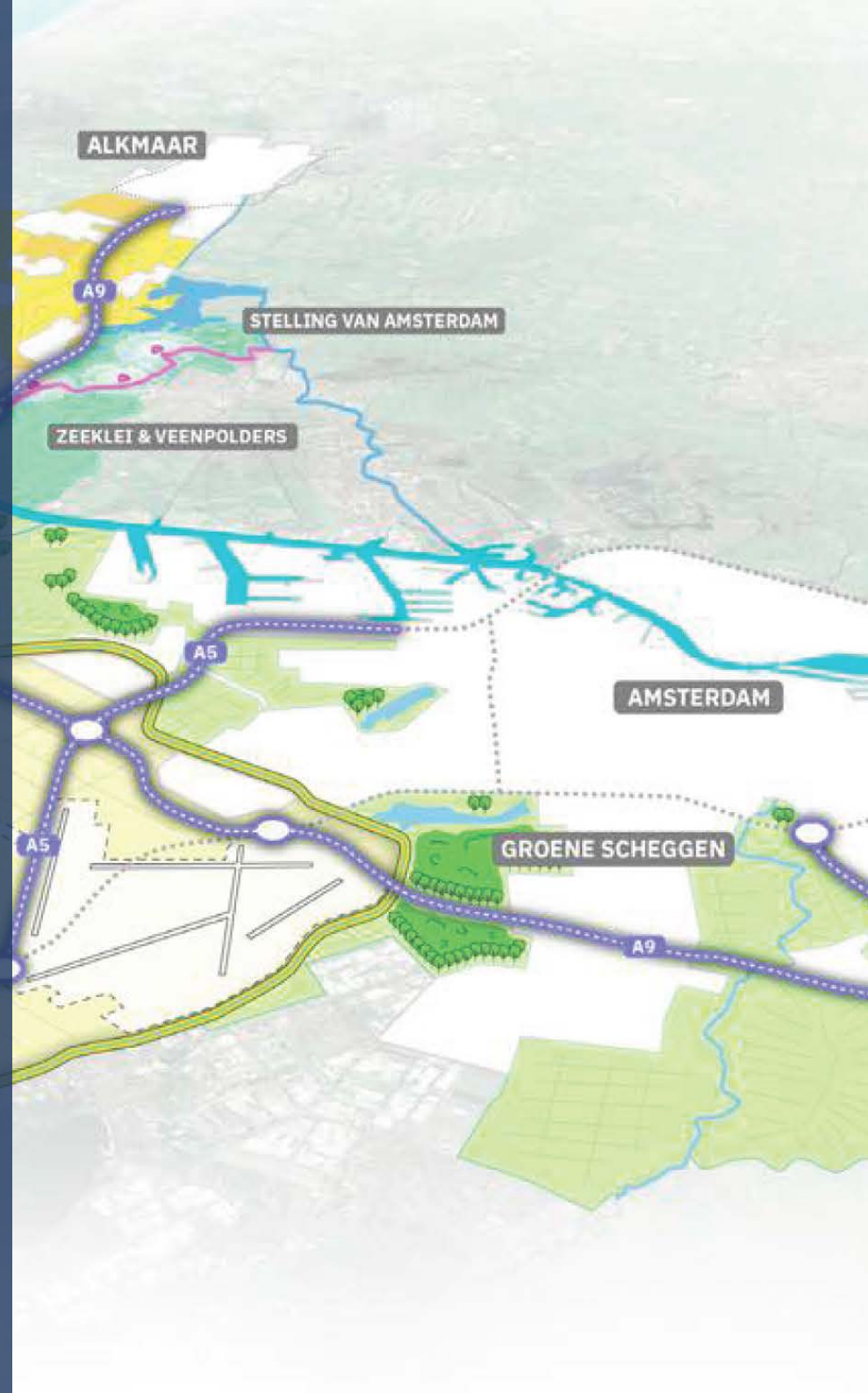
Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland

Versie: 6.0

Status: vrijgegeven

Datum: 3 juni 2025

Kenmerk: X07--HS-RAP-24007125



Autorisatieblad

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Anouk van Deursen, Arjan Freije	Ja	16 september 2024
Gecontroleerd door	Rudy Brons	Ja	17 september 2024
Vrijgegeven door	Victor van Braam van Vloten	Ja	03 juni 2025

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland	17-09-2024	Conceptbeschrijving en - beoordeling
1.0	Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland	22-10-2024	Conceptbeschrijving en - beoordeling
2.0	Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland	05-02-2025	Aanpassing n.a.v. review
3.0	Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland	02-04-2025	Aanpassing n.a.v. review
4.0	Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland	17-04-2025	Aanpassing n.a.v. review
5.0	Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland	14-05-2025	Aanpassing n.a.v. review
6.0	Landschappelijk Toetsplan Energieroute Noord-Holland	03-06-2025	Aanpassing n.a.v. review

Inhoud

1. Inleiding	5
2. Beleidskader	6
3. Ontwerpkader voorkeursvariant	8
4. Beoordelingsmethodiek	10
5. Beoordeling	12
5.1 Beoordeling uitwerkingen	12
5.2 Algemene beoordeling	74
6. Conclusie	75
7. Bijlage	76

1. Inleiding

Het project Energieroute Noord-Holland heeft als doel om de opwek van zonne-energie langs rijkswegen A9, A22, A5 en delen van A1 en A2 van Alkmaar tot en met Diemen mogelijk te maken. Deze toets landschap en cultuurhistorie maakt onderdeel uit van de motivering voor het Projectbesluit en de mer-beoordeling voor de Energieroute Noord-Holland. Het project Energieroute Noord-Holland is onderdeel van het programma Opwek van Energie op Rijksvastgoed (OER), dat verkent hoe grootschalige energieopwekking op rijksgronden mogelijk is. Het doel van het OER-programma is de uitvoering van de Regionale Energie Strategieën (RES) te ondersteunen.

In de voorverkenningfase van het project heeft LOF Landschapsarchitecten (voorheen Feddes/Olthof) een voorkeursontwerp opgeleverd van het landschapsplan. Het voorkeursontwerp bevat een set ruimtelijke ontwerpuitgangspunten waaraan zonne-opstellingen moeten voldoen, en wijst daarnaast kansrijke percelen aan, inclusief uitwerkingen voor deze locaties.

Bij een projectbesluit onder de Omgevingswet moet

worden aangetoond hoe rekening is gehouden met bestaande landschappelijke waarden en het eventueel daarop vastgestelde beleid. Een deel van de aangewezen percelen overlapt met door de provincie beschermde gebieden het Beschermd Landschap (voormalig Bijzonder Provinciaal Landschap BLP) en het UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies. De toets landschap en cultuurhistorie beoordeelt of de landschappelijke en cultuurhistorische belangen op een zorgvuldige manier zijn meegenomen en afgewogen in het projectbesluit, en of landschappelijke kernkwaliteiten niet onevenredig worden geschaad.

Aanpak toetsing

De toets landschap en cultuurhistorie bevat allereerst een korte omschrijving het beleidskader. Dan volgt een beschrijving van het Ontwerpkader van de Voorkeursvariant, waarin de belangrijkste ontwerpprincipes en richtlijnen worden genoemd. Vervolgens wordt de beoordelingsmethodiek uiteengezet, waarin de stappen en criteria voor de evaluatie van de verschillende landschappelijke uitwerkingen worden toegelicht. Daarna worden de uitwerkingen beoordeeld op hun consistentie

met het ontwerpkader, zowel op regionaal als projectniveau. Tot slot volgt de conclusie.

Materialen

De gebruikte materialen omvatten het document “Bijlage 3 Voorkeursvariant” en resultaten van overleg met de provincie, die tevens een UNESCO viewer ter beschikking heeft gesteld. Daarnaast vond er een interview plaats met LOF, waaruit input werd verkregen voor de context van het ontwerp en proces. Ook heeft MOVARES een GIS viewer ontwikkeld, waarmee de overlap van de uitwerkingen met waardevolle gebieden inzichtelijk wordt gemaakt.

2. Beleidskader

De beschermingsregimes van UNESCO, het Beschermde Landschap en Werkingsgebied Landelijk gebied zijn vastgelegd in verschillende beleidsdocumenten.

UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies.

Het Besluit activiteiten leefomgeving Hoofdstuk 14 stelt regels om de uitzonderlijke universele waarde van werelderfgoed te behouden. Artikel 14.7 (specifieke zorgplicht) verplicht iedereen die een activiteit uitvoert die werelderfgoed betreft om alle redelijke maatregelen te nemen om beschadiging of vernieling te voorkomen, voor zover dit de uitzonderlijke waarde raakt.

Artikel 10.49 van het Omgevingsbesluit verplicht instanties of bestuursorganen die op de hoogte zijn van een activiteit die de uitzonderlijke universele waarde van werelderfgoed kan aantasten, om de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap hierover te informeren. Dit moet gebeuren voordat onomkeerbare gevolgen optreden.

Het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL) stelt in ar-

tikel 5.131 dat omgevingsplannen rekening moeten houden met het behoud van de uitzonderlijke universele waarde van werelderfgoed. Afdeling 7.2 bevat instructieregels voor het behoud van werelderfgoed en cultureel erfgoed. Artikel 7.4 beschrijft de kernkwaliteiten van werelderfgoederen en verplicht omgevingsverordeningen om regels te stellen die de instandhouding en versterking van deze kwaliteiten waarborgen. De kernkwaliteiten genoemd in de bijlage van artikel 7.4 (XVII) zijn voor de Stelling van Amsterdam het goed bewaarde stelsel van liniedijken, sluizen, forten, inundatiegebieden, evenals de openheid en groene ring rondom Amsterdam. Voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn de kernkwaliteiten onder andere inundatiegebieden, verdedigingswerken, schootsvelden, waterwerken, de landschappelijke inpassing van militaire objecten, en het open en rustige karakter van het gebied.

De bijlagen bij de Omgevingsverordening NH2022 hebben betrekking tot de kernkwaliteiten van werelderfgoed en de afweging van energietransitie:

- Bijlage 8a (Kernkwaliteiten UNESCO) bevat

de uitgewerkte kernkwaliteiten van erfgoederen van uitzonderlijke universele waarde. Het beschrijft de essentiële kenmerken die het behoud van deze werelderfgoederen waarborgen.

- Bijlage 8b (Gebiedsanalyses Kernkwaliteiten Hollandse Waterlinies) biedt een gedetailleerde gebiedsanalyse van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies. Het bevat uitgangspunten en ruimtelijke principes om de kernkwaliteiten te behouden en versterken bij ruimtelijke ontwikkelingen. Het benadrukt dat de kernkwaliteiten niet mogen worden aangetast, zowel fysiek als visueel, en dat ontwikkelingen deze kwaliteiten moeten versterken. De principes worden op vijf schaalniveaus beschreven, van het totaalsysteem van de Waterlinies tot de individuele linie-elementen zoals forten en inundatiewerken.
- Bijlage 8c (Afwegingskader Energietransitie Hollandse Waterlinies) biedt richtlijnen voor waar energiewinning mogelijk is zonder negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het werelderfgoed. Het helpt bij het identi-

ficeren van risicovolle vormen van energie-winning die de te beschermen waarden van de Hollandse Waterlinies kunnen schaden.

Beschermd Landschap

Het beleidskader Beschermd Landschap is vastgelegd in de Omgevingsverordening NH2022, specifiek in subparagraaf 6.2.5.2 en Bijlage 7. Binnen dit regime zijn ruimtelijke ontwikkelingen toegestaan, mits de kernkwaliteiten van het gebied – zoals landschappelijke karakteristiek, openheid en ruimtelijke structuur – niet worden aangetast. Nieuwe stedelijke ontwikkelingen zijn in principe uitgesloten, tenzij sprake is van groot openbaar belang en er geen alternatieven zijn. Het omgevingsplan moet onderbouwd motiveren dat de kernkwaliteiten behouden blijven of versterkt worden.

Werkingsgebied Landelijk gebied

In het Werkingsgebied landelijk gebied gelden de regels uit de Omgevingsverordening NH2022 (artikelen 6.68 t/m 6.70) en de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen moeten zorgvuldig worden ingepast, met respect voor de landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Bij de inpassing wordt rekening gehou-

den met de ambities, ontwikkelprincipes, ontstaansgeschiedenis en kernwaarden van het betreffende landschapstype of ensemble. De Leidraad biedt hierbij gebiedsgerichte en ontwikkelingsgerichte handvatten om de ruimtelijke kwaliteit te behouden of te versterken.

3. Ontwerpkader voorkeursvariant

De visie van de Voorkeursvariant luidt: “De Energieroute als een samenspel van verschillende deelgebieden, waarbinnen de kansen voor zonne-energie zo goed mogelijk afgestemd moeten worden op, én een bijdrage zouden moeten leveren aan, de bestaande kwaliteiten” (Voorkeursvariant, p. 74). De visie op deelgebieden is ontstaan uit een landschapsanalyse gericht op het vinden van geschikte locaties voor zonne-energie. De selectie van geschikte locaties langs de A9, A22, A5 en delen van de A1 en A2 is gebaseerd op beperkingen die voortvloeien uit zes door LOF vastgestelde basisvoorwaarden:

1. Verkeersveiligheid
2. Behoud kernkwaliteiten van het (snelweg) landschap
3. Behoud waardevolle beplanting
4. Koester ecologische waarden
5. Zorg voor een efficiënt energiesysteem
6. Kansen en aanknopingspunten

Uit deze basisvoorwaarden volgt het aansluiten op het beleidskader van Beschermd Landschap en UNESCO Werelderfgoed. Daarnaast worden

NNN-gebieden, weidevogelgebieden en stiltegebieden uitgesloten vanwege de aanzienlijke impact op natuurwaarden. De selectie van geschikte locaties op basis van de basisvoorwaarden heeft aangetoond dat de beschikbare ruimte voor zonne-energie langs de snelwegen vooral te vinden is in knooppunten, aansluitingen, taluds, buitenbermen, stedelijke randen en omliggende gebieden (meekoppelkansen). Deze locaties vormen gezamenlijk de “Energieroute”.

Vanuit deze visie is een ontwerpkader opgesteld. Dit ontwerpkader vormt de leidraad voor de ruimtelijke inpassing van zonne-energie langs de Energieroute. Het ontwerpkader omvat de onderdelen “Visie en Uitgangspunten” en “Ontwerpregels”.

Visie en Uitgangspunten

1. Geen groot statement, maar een samenspel van deelgebieden i.p.v. één traject. Er is ruimte voor variatie, maar het doel is een rustig en consistent ruimtelijk beeld. Verrommeling en versnippering dienen te worden voorkomen.
2. Samenhang tussen de deelgebieden. Dit

wordt bereikt door het toepassen van gelijke vormprincipes (kleur, formaat en uitstraling) op vergelijkbare locaties, zoals knooppunten, aansluitingen, taluds, bermen en stedelijke randen. Elk deelgebied heeft hierbij zijn eigen specifieke uitgangspunt.

3. Ruimtelijke inpassing in het snelwegenlandschap. De beschikbare ruimte voor zonne-energie wordt gevonden langs de snelwegen, met name bij knooppunten, aansluitingen, taluds, buitenbermen en stedelijke randen.

Ontwerpregels

Een uitgebreid geheel van ontwerpregels is opgesteld met als doel de verschillende doelstellingen te bereiken. De regels zijn gericht op:

- Het benadrukken van eenheid binnen deelgebieden
- De inpassing van bouwwerken en panelen in de omgeving zodat ze visueel aansluiten bij het landschap.
- Het creëren van een rustig en samenhangend beeld en voorkomen van versnippering en verrommeling. Dit omvat het afdekken van

storende elementen, zoals achterkanten van panelen en bouwwerken, door middel van natuurlijke barrières.

- Zorgen voor landschappelijke en ecologische integratie, met aandacht voor bodemkwaliteit, licht, lucht, water, en vegetatie.

4. Beoordelingsmethodiek

De beoordeling begint met een analyse van de afzonderlijke zoeklocaties en uitwerkingen, gevolgd door een evaluatie van het ontwerp kader en de consistentie van toepassing daarvan op regionaal niveau. De beoordelingsmethodiek is gebaseerd op het ontwerp kader voor zover het betrekking heeft op de visuele beleving van het landschap. Andere aspecten, waaronder veiligheid, energie-efficiëntie en ecologie, vallen buiten de scope van deze beoordeling.

4.1 Zoeklocaties en Uitwerkingen

De zoeklocaties en uitwerkingen worden beoordeeld op basis van de volgende beoordelingsaspecten:

1 Waardevol landschap

De beoordeling controleert op overlap met waardevolle gronden, met de focus op UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies, Beschermd Landschap en het Werkingsgebied Landelijk gebied.

De UNESCO-toets bestaat uit een beoordeling op basis van het Bijlage 8c Omgevingsverordening NH2022, Afwegingskader Energietransitie

Hollandse Waterlinies. Het afwegingskader 'geeft uitgangspunten en ruimtelijke principes aan die helderheid geven hoe er bij ontwikkelingen voor gezorgd kan worden dat de kernkwaliteiten duurzaam in stand worden gehouden, niet worden aangetast en hoe deze kunnen worden ingezet ter versterking van de waarde en kwaliteit van het gebied.' Voor de toets wordt gekeken of de ingrepen in overeenstemming zijn met de richtlijnen in het afwegingskader. De richtlijnen zijn opgenomen in de bijlage.

De Beschermd Landschap-toetsing is uitgevoerd op basis van de richtlijnen uit artikel 6.59a van de OV NH2022 en bijlage 7 Kernkwaliteiten Beschermd landschap provincie Noord-Holland. De toetsingsrichtlijn is opgenomen in de bijlage.

Naast de beschermingsregimes voor UNESCO en Beschermd Landschap wordt rekening gehouden met de richtlijnen voor het Werkingsgebied Landelijk gebied zoals beschreven in de Omgevingsverordening NH2022 (artikelen 6.68 t/m 6.70) en de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie.

2. Effect op de beleving van het landschap vanaf de weg

Dit beoordelingspunt richt zich op drie aspecten:

1. Draagt de zichtbaarheid van de zonnepanelen bij aan de identiteit en beleving van de Energieroute?
2. Blijft het omliggende landschap goed zichtbaar en beleefbaar vanaf de weg?
3. Wordt een rustig beeld behouden en wordt verrommeling voorkomen?

3. Effect op de beleving vanuit het landschap richting de weg

Dit beoordelingspunt kijkt naar hoe de inpassing van zonne-energie het uitzicht vanuit het landschap beïnvloedt. Voor omwonenden en recreanten betekent dit hoe het visueel impact heeft op woonomgeving en recreatiegebied.

Eindbeoordeling

Uiteindelijk krijgt elke locatie een eindbeoordeling positief, dan wel negatief. Een negatieve beoordeling van één van de criteria betekent niet automatisch dat de gehele uitwerking op deze locatie negatief wordt beoordeeld. Indien de beoordeling

van een locatie negatief is wordt eventueel aangegeven of en hoe deze wel positief kan worden.

4.2 Algemene toets

De algemene beoordeling richt zich op het ontwerp kader en de consistentie van de toepassing ervan op regionaal niveau. Hierbij wordt de samenhang tussen de visie op de Energieroute, de uitwerkingen en de landschappelijke kwaliteiten getoetst.

5. Beoordeling

5.1 Beoordeling uitwerkingen

Locaties

Noord

1. Ring Alkmaar
2. A9 Geluidwal Heiloo (BL)
3. Afslag 11 Akersloot (BL)
4. Afslag Heemskerk (BL en UNESCO)
5. Knooppunt Beverwijk (UNESCO)
6. Tunnelmonden Wijkertunnel (UNESCO)
7. Afslag 1 IJmuiden
8. Knooppunt Velsen
9. Spaarndam Zijkanaal C (BL)
10. Knooppunt Rottepolderplein

A5 / A9 Haarlemmerpolder

11. Taluds A5 tussen Raasdorp en Ringvaart (BL)
12. Knooppunt Hoofddorp
13. Afslag 6 Aalsmeer

Amsterdam West

14. Afslag 2 IJmuiden & Afslag 3 Amsterdam-Westpoort
15. A5 Tuinen van West (BL)

Amstelscheg

16. Knooppunt Amstel
17. Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel
18. Knooppunt Holendrecht Noord
19. Afslag 3 Amsterdam-Zuidoost
20. Knooppunt Holendrecht Zuid
21. Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel

Diemerscheg

22. Geluidsschermen
23. Knooppunt Diemen (BL)

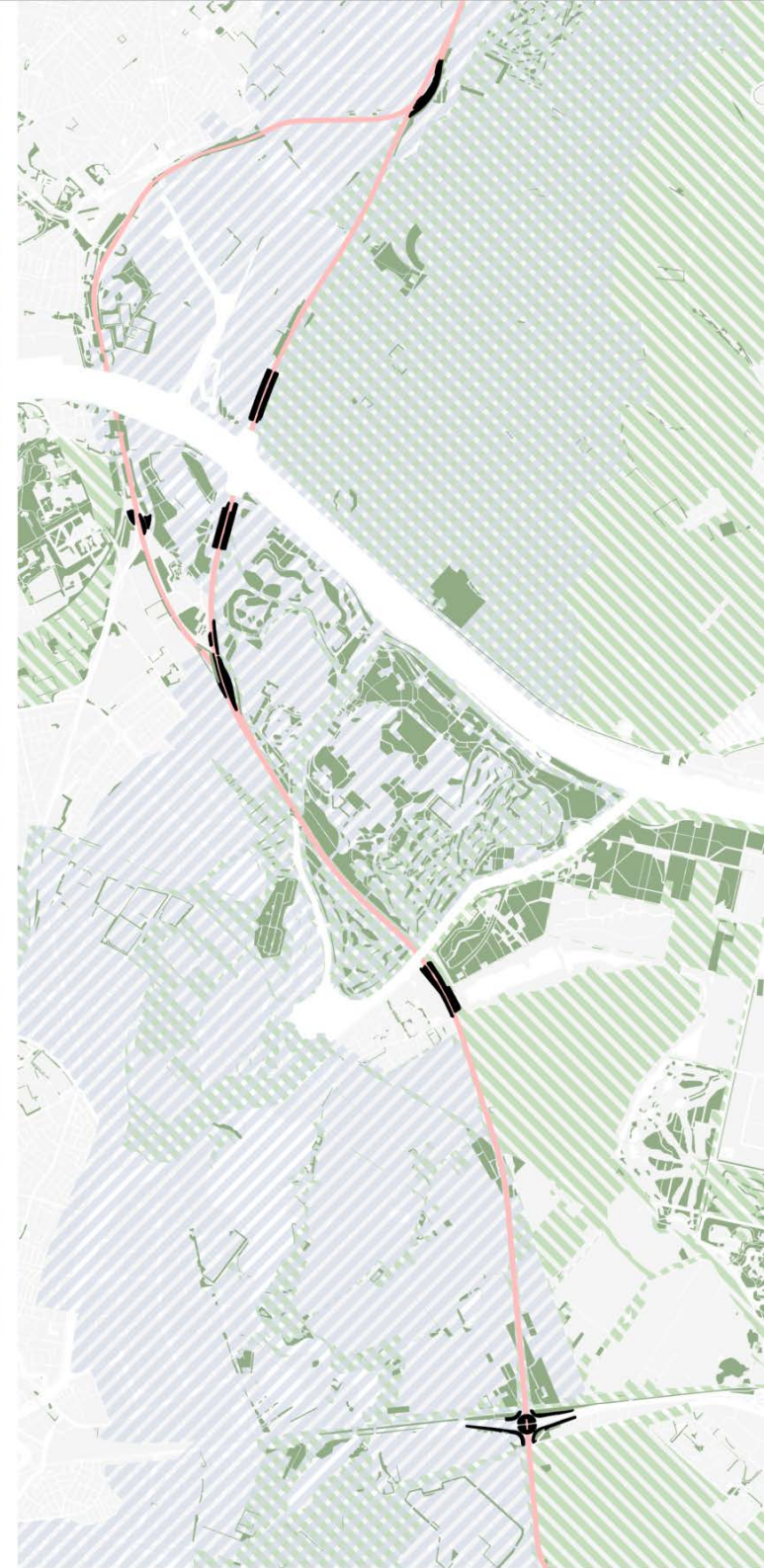
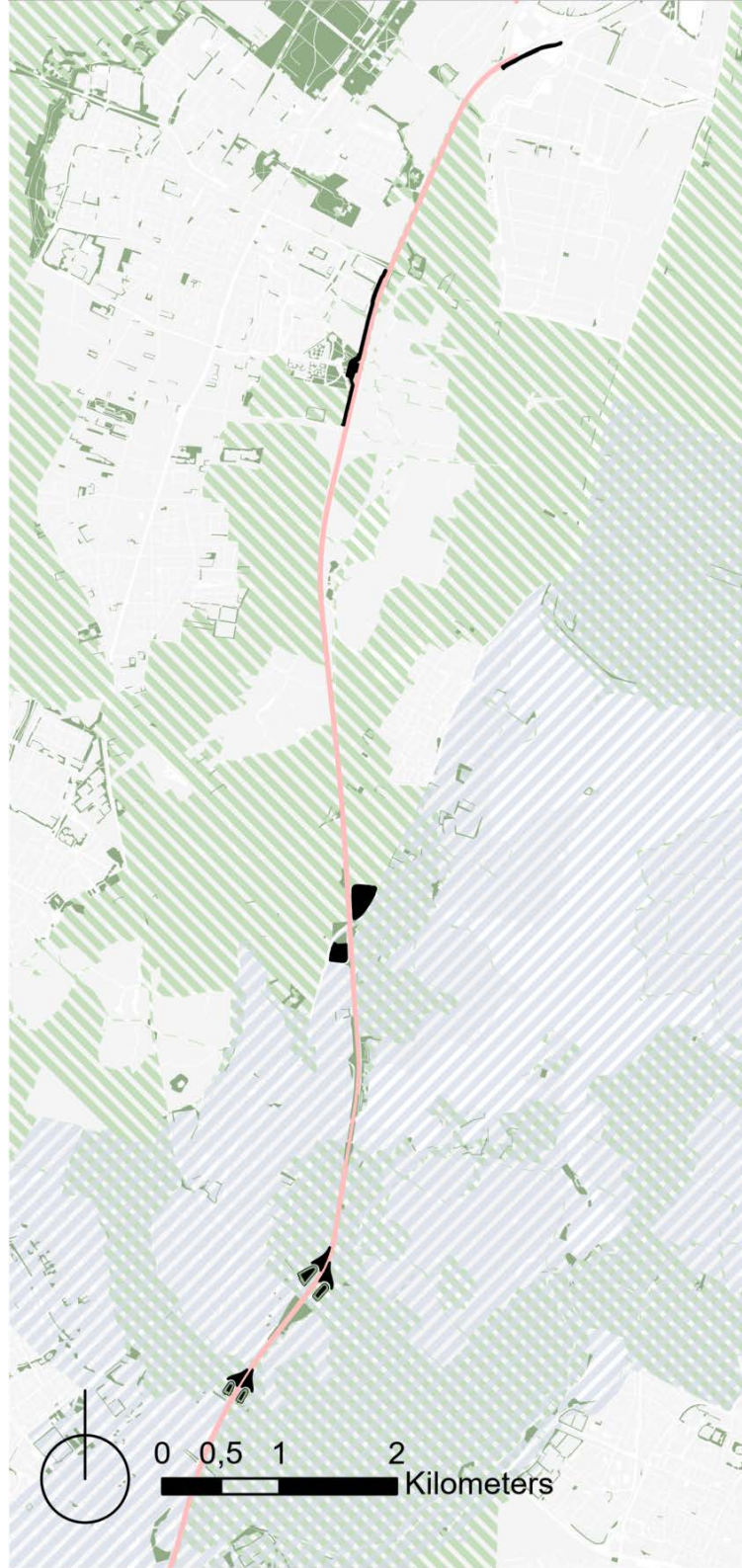


- Traject Energieroute
- Locaties uitwerkingen Voorkeursvariant
- Beschermd landschap
- UNESCO Werelderfgoed Hollandse waterlinies



Noord

-  Traject Energieroute
-  Locaties uitwerkingen Voorkeursvariant
-  Beschermd landschap
-  UNESCO Werelderfgoed Hollandse waterlinies
-  Bomen

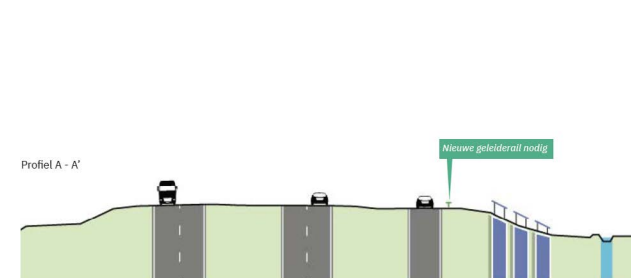
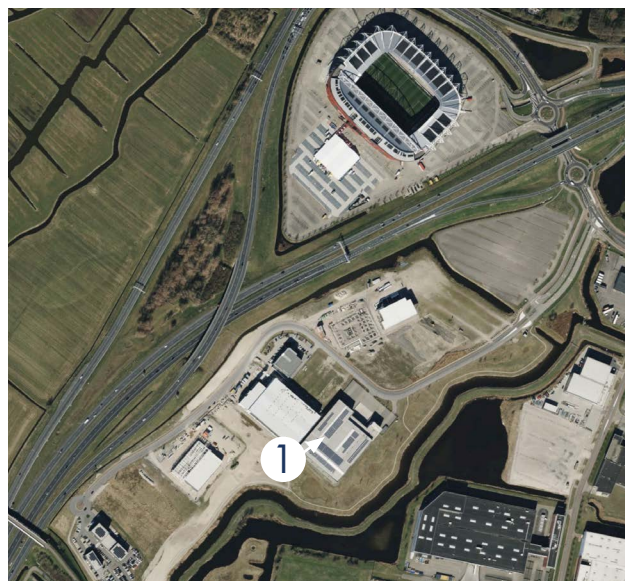




1. Ring Alkmaar

Bestaande situatie

Uitwerking & doorsnede LOF



Uitzicht vanaf punt 1. In de uitwerking komen de zonnepanelen aan de rechterzijde van de weg.

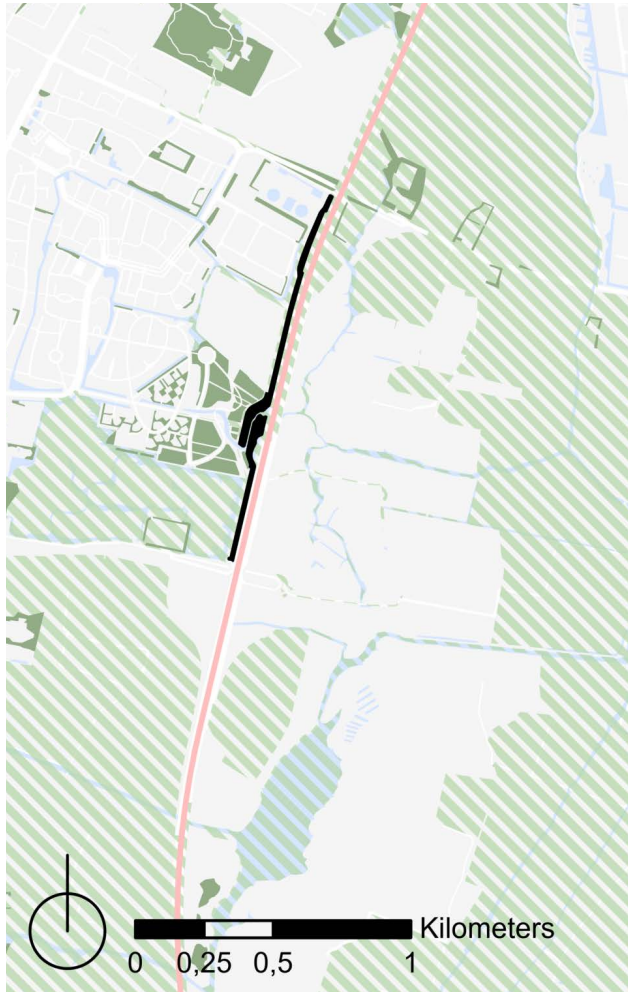
1. Ring Alkmaar

Landschapstype	Stedelijk	
Inpassing	De inpassing volgt de loop van de weg. Zonnepanelen worden op het talud aan de zuidzijde van de weg geplaatst.	
Waardevol landschap	Nee.	+
Aantasting	n.v.t.	0
Zichtbaar vanaf de weg	Ja, de achterkant van de zonnepanelen is zichtbaar.	
Beleving Energieroute	De zichtbaarheid van de achterkant van de zonnepanelen draagt niet bij aan de beleving van de Energieroute.	-
Beleving Landschap	De impact van de zonnepanelen op de beleving van het landschap is laag.	+
Rustig beeld & verrommeling	Het uitzicht op de achterkant van de zonnepanelen zorgt voor een minder rustig beeld en verrommeling.	-
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, er is uitzicht op de zonnepanelen vanaf het bedrijventerrein en de parkeerplaats, maar dit heeft geen storend effect op de omgeving.	+
Beoordeling	Positief. De impact op de ruimtelijke kwaliteit is klein.	+

2. A9 ter hoogte van Heiloo (BL)

Bestaande situatie

Uitwerking & visualisatie LOF



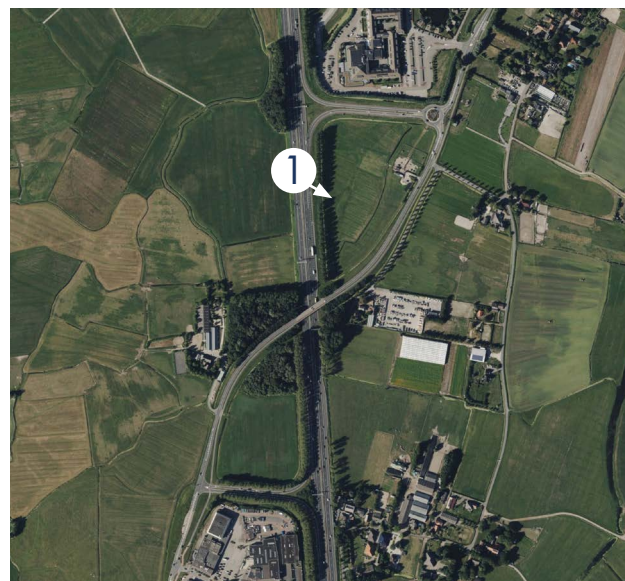
2. A9 ter hoogte van Heiloo (BL)

Landschapstype	Strandwallenlandschap - open strandvlakte	
Inpassing	De inpassing volgt de weg waarbij de zonnepanelen op de geluidwal worden geplaatst. De panelen vallen hierdoor extra op en accentueren de geluidwal. Het lijnvormige element van circa 1,4 km benadrukt de lengte en sluit aan bij de snelheid van de snelweg.	
Waardevol landschap	Beschermd Landschap Noord-Kennermerland	-
Aantasting	Nee. De geluidswal vormt al een barrière tussen het landschap aan de oost en de westzijde van de snelweg. Doorzichten worden niet verkleind of geblokkeerd.	+
Zichtbaar vanaf de weg	Ja.	
Beleving Energieroute	De inpassing in de vorm van een lineaire structuur draagt echter niet bij aan de belevingswaarde van de Energieroute. De inpassing wijkt af de visie op het noordelijk deel van de A9, waarbij zonnepanelen alleen in de knooppunten zijn gepositioneerd.	-
Beleving Landschap	De zonnepanelen hebben een grote impact op het groene karakter van de geluidswal en daarmee de beleving van het landelijke karakter op dit deel van de A9.	-
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld, maar is niet passend bij het landelijke karakter en open landschap aan de oostzijde van de snelweg. Door af te wijken van inpassing in knooppunten ontstaat een onrustig beeld in dit deel van de energieroute.	-
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja. De panelen zijn te zien vanaf het water aan de oostzijde bij varen en schaatsen. Gezien de afstand en de bestaande verstoring door de snelweg is de impact op de beleving vanuit de omgeving beperkt	+/-
Beoordeling	Negatief. De inpassing past niet binnen de visie van de Energieroute voor het noordelijk deel van de A9 waarbij zonnepanelen alleen in de knooppunten zijn gepositioneerd. Het tast de belevingswaarde van het landelijke karakter van dit deel van de A9 aan en leidt tot een onrustig beeld in dit deel van de energieroute.	-

3. Afslag 11 Akersloot

Bestaande situatie

Uitwerking & visualisatie LOF



3. Afslag 11 Akersloot

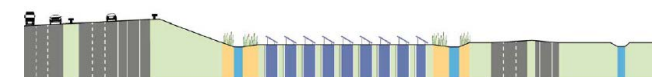
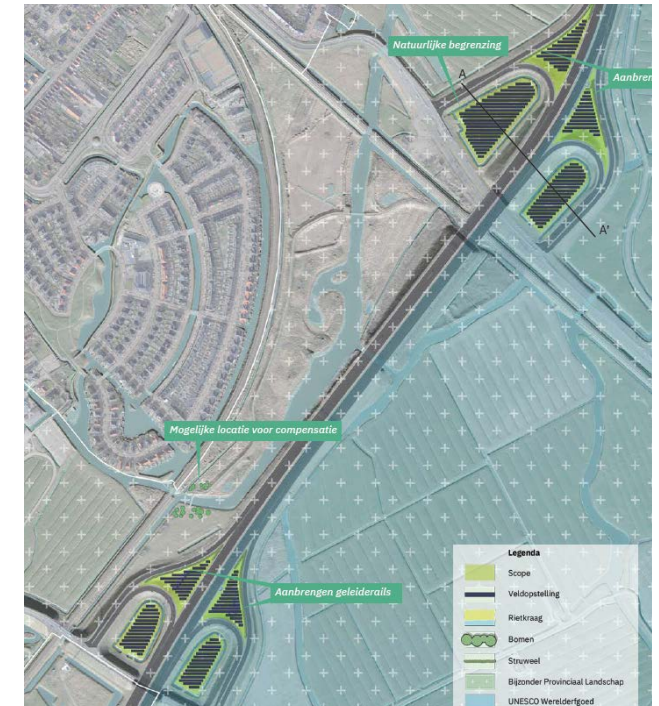
Landschapstype	Strandwallenlandschap	
Inpassing	De ruimte omsloten door de wegen wordt opgevuld met een zonneveld. Het zonneveld is te zien tussen de bestaande bomenrij langs de weg. Het bosje in het zuidelijk deel blijft behouden. De waterloop in het noordelijk deel blijft behouden door een onderbreking in de uitvulling van het zonneveld.	
Waardevol landschap	Beschermde landschap Noord-Kennermerland	-
Aantasting	Nee. Het open karakter van de omgeving is al in het verleden aangetast door de bomenrij en het bosje. De overgang strandwal en duinzoom blijft behouden en er is geen inbreuk op het kleinschalige of bosrijke karakter. Doorzichten worden niet verkleind of geblokkeerd.	+
Zichtbaar vanaf de weg	Ja.	
Beleving Energieroute	De inpassing kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	Het landschap buiten de omsloten ruimte tussen de wegen wordt niet aangetast. De zonnevelden geven wel een wezenlijk ander aanzien dan het huidige groen binnen het wegenlandschap.	-
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert verrommeling door het veld volledig uit te vullen.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, vanaf een Van der Valk hotel, bedrijven terrein en een wandelroute. Vanuit het omliggende landschap zijn de panelen grotendeels verscholen achter de Geesterweg, A9 en de afritten.	+
Beoordeling	Positief. De locatie kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute en heeft geen impact op het landschap buiten het wegenlandschap.	+

4. Afslag 9 Heemskerk en afslag 10 Uitgeest

Bestaande situatie



Uitwerking & doorsnede LOF



4. Afslag 9 Heemskerk en afslag 10 Uitgeest

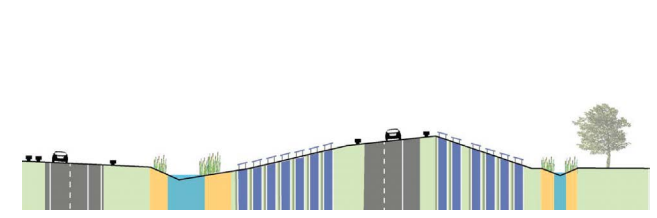
Landschapstype	Veenpolderlandschap met slotenpatroon	
Inpassing	De inpassing gaat uit van de weg. Open ruimte omsloten door de weg wordt opgevuld met panelen. Sloten en rietoevers vormen de landschappelijke inpassing - sluit aan op het water- moerasrijke karakter van het landschap. Verder is er geen relatie met het landschap.	
Waardevol landschap	Beschermde landschap Assendelft en omgeving UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies	-
Aantasting	Nee. UNESCO: Zonnevelden liggen binnen het schootsveld fort bij Veldhuis en binnen 25 meter van de weg maar zijn wel gekoppeld aan rationele infrastructuur. De inpassing met zonnepanelen onder de 1.50m heeft daarmee beperkt negatief effect op de kernkwaliteit openheid. Beschermde landschap: De aardkundige kernkwaliteit blijft in stand. Er is geen sprake van beroering onder het maaiveld.	+
Zichtbaar vanaf de weg	Ja.	
Beleving Energieroute	De inpassing kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	Het omliggende landschap blijft grotendeels intact. Wel zullen er bomen verwijderd moeten worden, waardoor de groene, opgaande boomstructuur wordt aangetast. Dit vergroot het zicht op de locaties met zonnevelden. De ingreep heeft daardoor invloed op het groene karakter van de afritten en beïnvloedt de beleving van de ruimtelijke kwaliteit van het knooppunt. Tegelijkertijd biedt deze openheid ook een voordeel: juist de toegenomen openheid kan positief bijdragen aan de beleefbaarheid van het UNESCO Werelderfgoed.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert verrommeling doordat de vrije ruimte tussen de wegen volledig opgevuld wordt.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, vanuit de trein.	+
Beoordeling	Positief. Hoewel de groenstructuur van populieren binnen de afritten verloren gaat, zorgt de toegenomen openheid voor een betere beleefbaarheid van het UNESCO Werelderfgoed. Daarnaast ontstaat zonder de groenstructuur meer zicht op de zonnepanelen, wat de beleving van de energieroute versterkt.	+

5. Knooppunt Beverwijk

Bestaande situatie



Uitwerking, visualisatie en doorsnede LOF

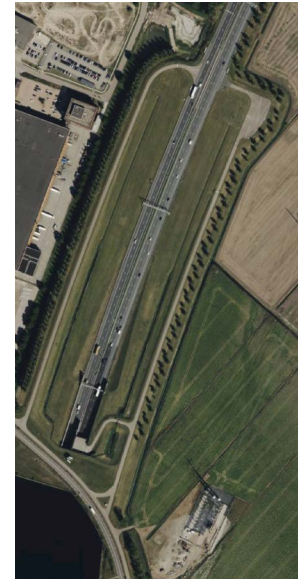
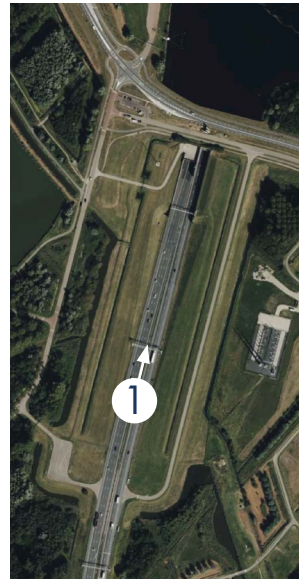
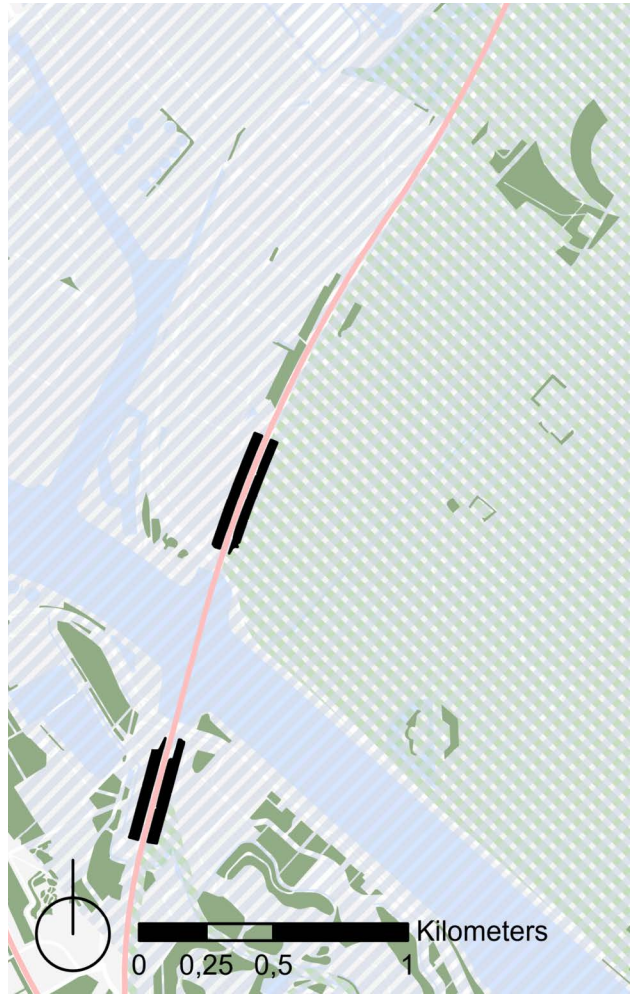


5. Knooppunt Beverwijk

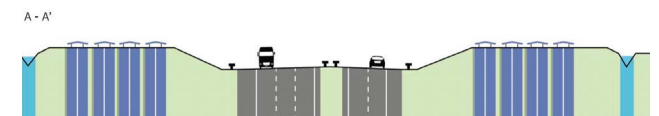
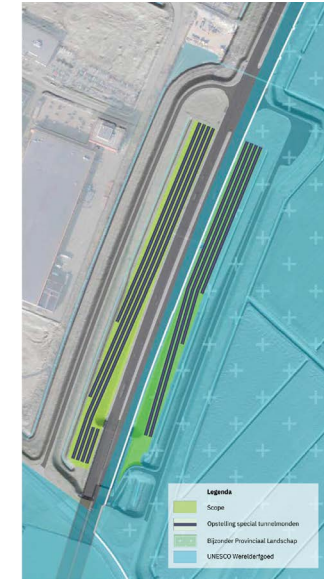
Landschapstype	Veenpolderlandschap met slotenpatroon	
Inpassing	De inpassing gaat uit van de loop van de weg. Panelen worden geplaatst aan weerszijde van het talud van de afslag.	
Waardevol landschap	Beschermde landschap Assendelft en omgeving UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies	-
Aantasting	Nee voor Beschermde Landschap: De structuur van waterlopen is onaangetast en blijft zichtbaar. Ja voor UNESCO: De uitwerking bevindt zich binnen 300 meter van de verdedigingslinie en valt daarmee binnen de rode zone. De aantasting is negatief voor de panelen die aan de oostzijde van het talud liggen. De aanwezige beplanting vermindert de aantasting maar is wel aanwezig omdat het talud hoger is dan de beplanting.	-
Zichtbaar vanaf de weg	Ja, zonnepanelen zijn duidelijk zichtbaar vanaf de A9. Vanaf de afslag is de bovenrand van de zonnepanelen te zien.	
Beleving Energieroute	De inpassing kan bijdrage aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	Vanaf de A9 is het landschap niet zichtbaar omdat het ingesloten ligt tussen bomen en talud van de afslag. Vanaf de afslag belemmeren de panelen niet het uitzicht.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert verrommeling.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja. In de impressie van LOF lijkt het grootste deel panelen vanuit punt 1 uit het zicht door beplanting. In huidige situatie is in de winter is echter groot deel van het talud zichtbaar. Panelen zullen dus goed zichtbaar zijn vanaf hoofdverdedigingsdijk.	-
Beoordeling	Negatief voor de oostzijde van het talud. De panelen bevinden zich in het schootsveld en zijn zichtbaar vanaf de hoofdverdedigingsdijk. Aan de westzijde van het talud kunnen wel panelen geplaatst worden.	-

6. Tunnelmonden Wijkertunnel Beverwijk

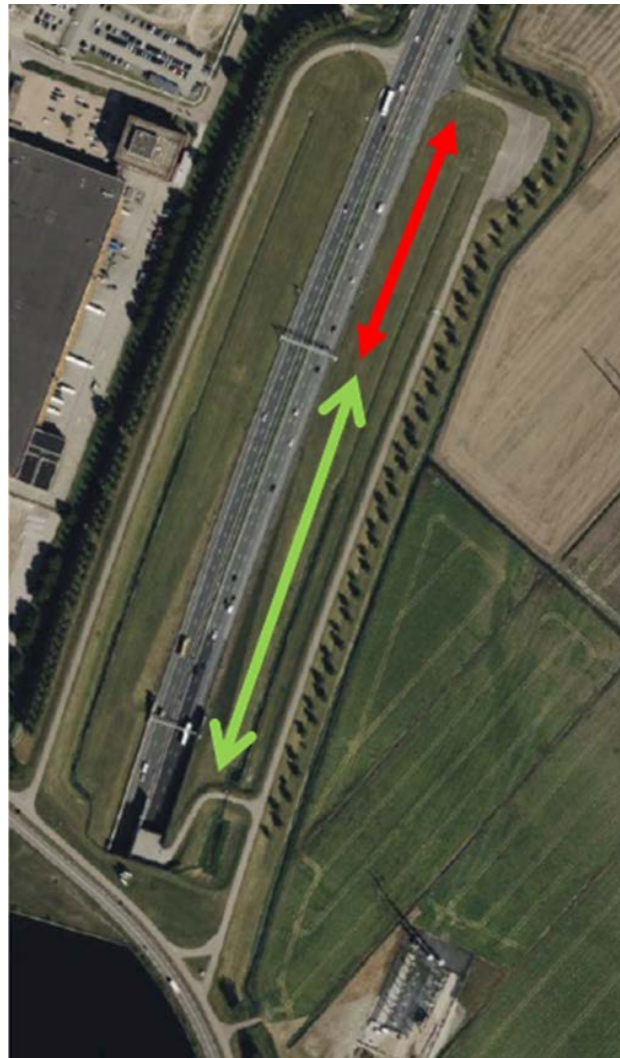
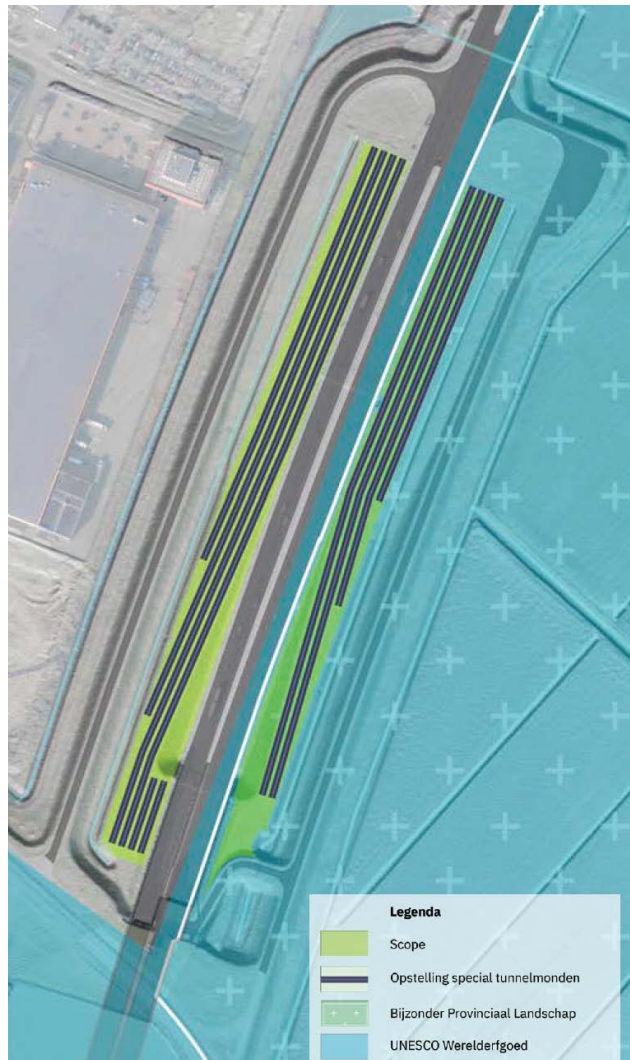
Bestaande situatie



Uitwerking, visualisatie & profiel LOF



Aanvulling Movares n.a.v. veldbezoek



Figuur 1

De zone met de groene pijl ligt onder het gezichtsveld vanuit het UNESCO Werelderfgoedgebied en veroorzaakt dus geen visuele schade wanneer hier zonnepanelen worden aangelegd. Ze blijven namelijk onder de kruin van het oostelijke dijkprofiel.

De rode pijl geeft het gebied aan waar geen zonnepanelen geplaatst kunnen worden. De reden is dat het terrein langzaam naar het noorden toe oploopt, waardoor panelen hier boven het oostelijke dijklichaan uitkomen, wat niet gewenst is vanuit het UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlijnes (zie figuur 2).

Aanvulling Movares n.a.v. veldbezoek



Figuur 2 Het terrein loopt langzaam op richting het noorden.

6. Tunnelmonden Wijkertunnel Beverwijk

Landschapstype	Overgang tussen stedelijk landschap en strandwallen en vlakten	
Inpassing	Zonnepanelen worden ingepast op het vlakke deel van de locatie terwijl de talud vrij blijft. De panelen worden geplaatst in rijen evenwijdig aan de weg.	
Waardevol landschap	Beschermd landschap Assendelft en omgeving UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies	-
Aantasting	Nee, indien zonnepanelen alleen geplaatst worden in de zone aangegeven met de groen pijl (zie figuur 1) Beschermd landschap: De aardkundige kernkwaliteit blijft in stand. Er is geen sprake van beroering onder het maaiveld. UNESCO: Indien zonnepanelen alleen geplaatst worden in de zone aangegeven met de groen pijl (zie figuur 1) zijn er geen duidelijke knelpunten op basis van het Afwegingskader Hollandse Waterlinies wanneer een lage opstelling van 1.50 m wordt toegepast.	+
Zichtbaar vanaf de weg	Ja, de panelen zijn kort zichtbaar van een afstand maar niet van nabij wanneer de tunnel ingegeaan of verlaten wordt.	
Beleving Energieroute	De inpassing heeft maar kort en minimaal impact op het uitzicht vanaf de weg en draagt dus niet bij aan de beleving van de Energieroute.	-
Beleving Landschap	De inpassing tast het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert verrommeling door de evenwijdige plaatsing van zonnepaneel rijen.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Nee.	+
Beoordeling	Positief. Tot hectometerpaal 52,5 zijn zonnepanelen inpasbaar (groene pijl figuur 1). Na hectometerpaal 52,5 zijn ze volgens de vereisten van het UNESCO Werelderfgoed niet inpasbaar (rode pijl figuur 1). De uitwerking tast het waardevolle landschap niet aan en heeft een minimale impact op de beleving van het landschap.	+

7. Afslag IJmuiden



Bestaande situatie



Uitwerking & visualisatie LOF



7. Afslag IJmuiden

Landschapstype	Strandwallen- en vlaktenlandschap	
Inpassing	De zonnepanelen zijn geplaatst in rijen haaks op de loop van de weg waarbij de ruimte tussen de wegen wordt opgevuld.	
Waardevol landschap	Nee Grenst aan Beschermd landschap Kennermerland	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja.	
Beleving Energieroute	De inpassing is kort te zien vanaf de weg en kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert verrommeling door het uitvullen van de open ruimte in rijen.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Nee.	+
Beoordeling	Positief. De uitwerking is subtiel tussen de wegen ingepast.	+

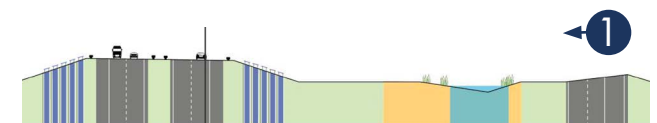
8. Knooppunt Velsen



Bestaande situatie



Uitwerking, visualisatie & doorsnede LOF

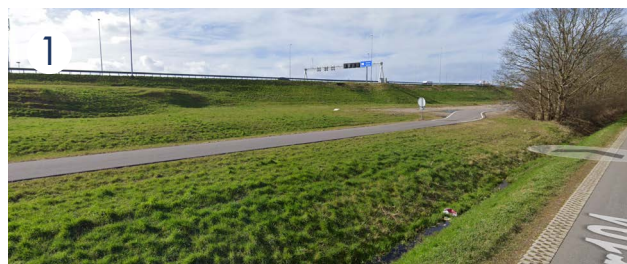
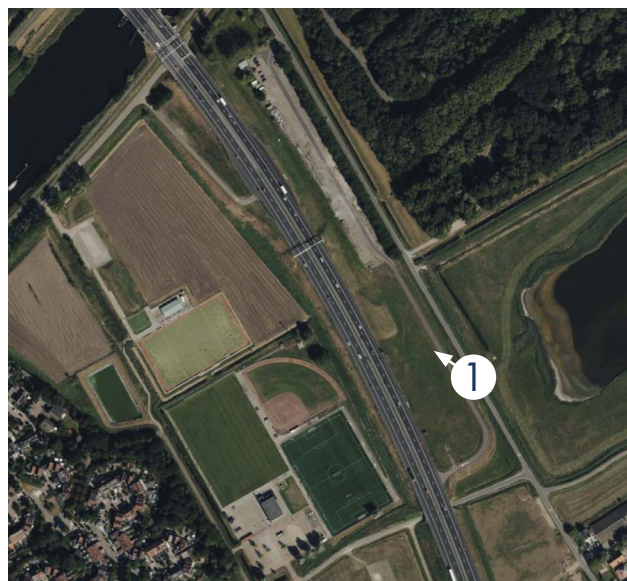
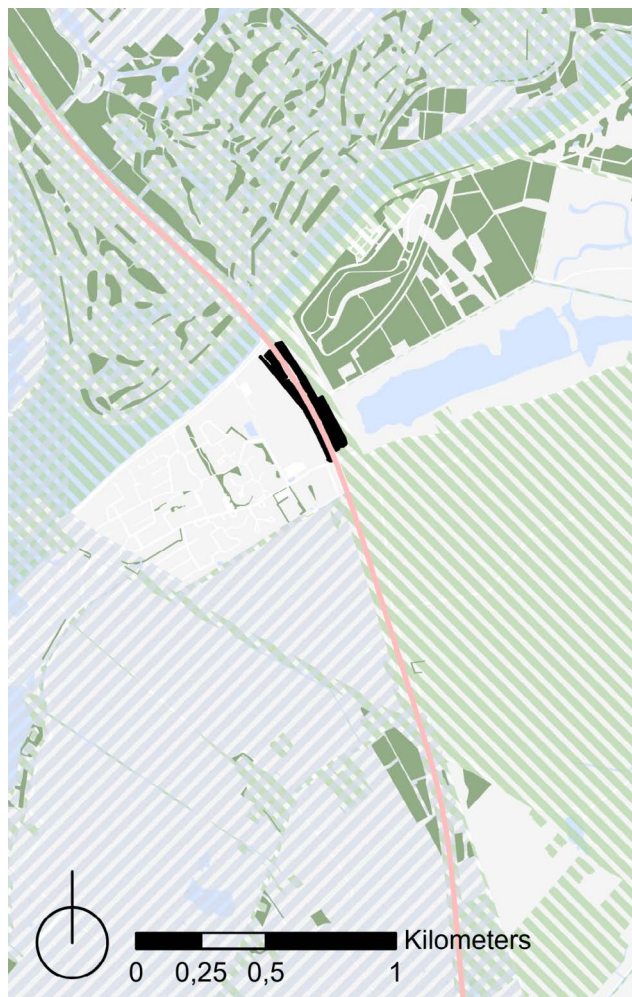


8. Knooppunt Velsen

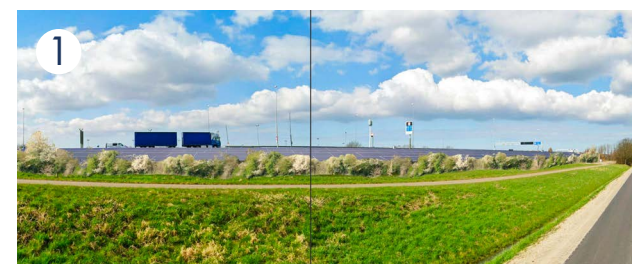
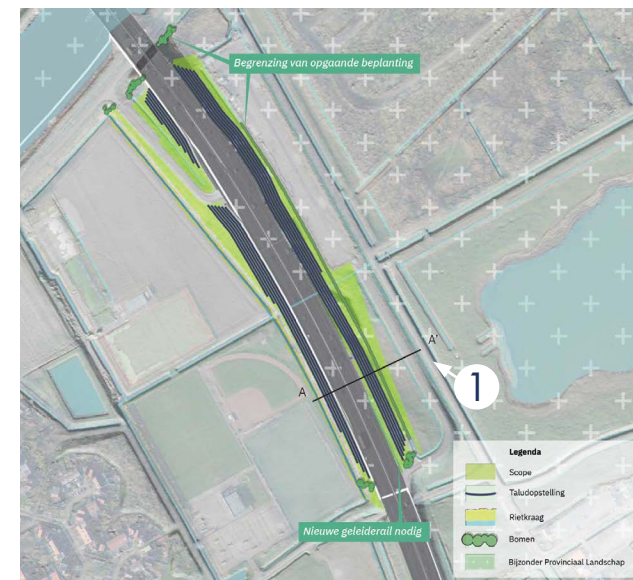
Landschapstype	Verstedelijkt gebied
Inpassing	De inpassing volgt de loop van de weg waarbij zonnepanelen op het talud geplaatst worden. De strook zonnepanelen sluit aan bij de sloot en rietkraag aan de oostzijde.
Waardevol landschap	Nee Grenst aan Beschermd landschap Spaarnwoude en omgeving.
Aantasting	n.v.t.
Zichtbaar vanaf de weg	Ja, vanaf de afrit.
Beleving Energieroute	De inpassing kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute.
Beleving Landschap	Het omliggende landschap wordt niet aangetast.
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert verrommeling door de visuele realtie met de sloot.
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja. Er zijn panelen te zien over op kort traject vanuit het oosten. De inpassing ligt grotendeels verscholen achter bomen en heesters.
Beoordeling	Positief. De strook zonnepanelen sluit goed aan op de sloot en rietkraag en kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute. Vanaf de A22 realiseert het recreatieschap een nieuwe afrit ten behoeve van evenementen. Volgens LOF vormt dit geen conflict met het voorstel voor zonnepanelen, maar het is wel belangrijk om hier rekening mee te houden.

9. Spaarndam Zijkanaal C

Bestaande situatie



Uitwerking & visualisatie LOF

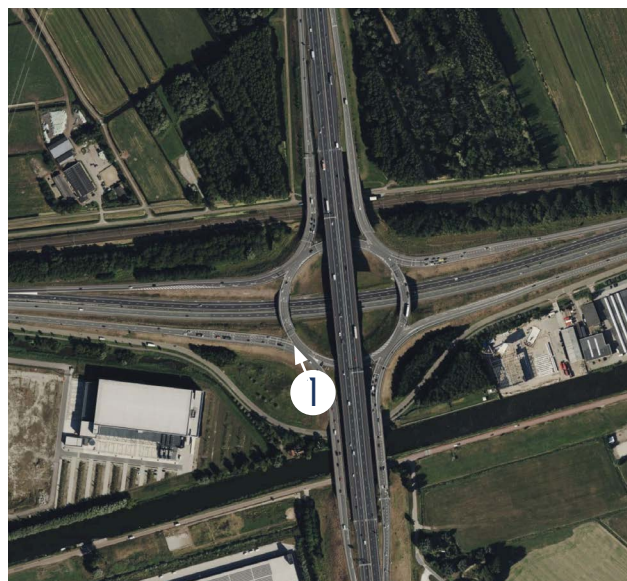
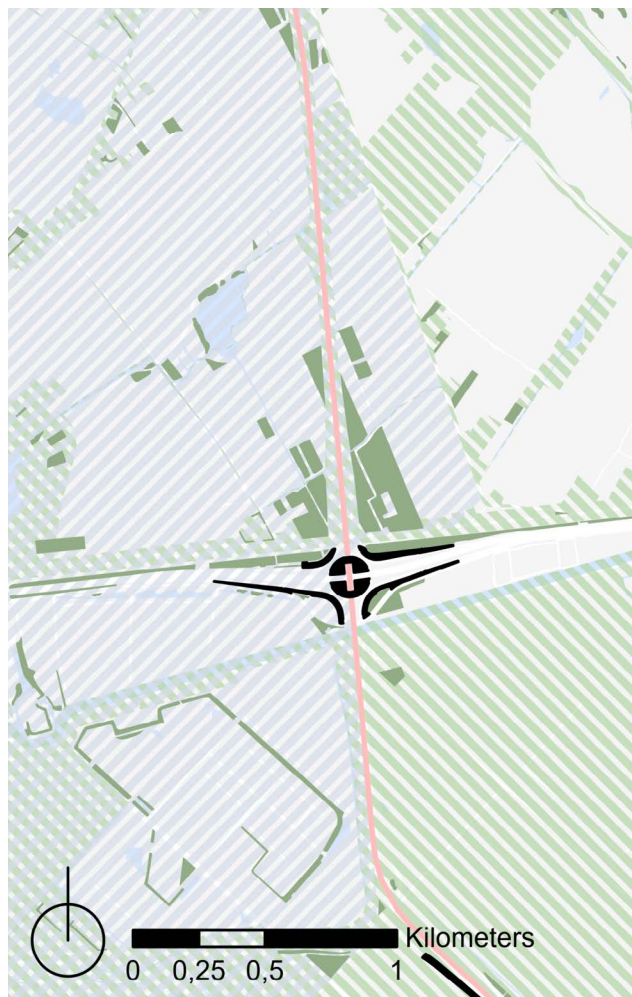


9. Spaarndam Zijkanaal C

Landschapstype	Veenpolderlandschap	
Inpassing	De inpassing volgt de loop van de weg waarbij zonnepanelen op het talud geplaatst worden.	
Waardevol landschap	Beschermd landschap Spaarnwoude en omgeving	-
Aantasting	Nee. De uitwerking is aan de oostzijde begrensd door de opgaande beplanting en sluit aan op het afwisselend open / gesloten karakter binnen de locatie zone. De aardkundige kernkwaliteit blijft in stand. Er is geen sprake van beroering onder het maaiveld.	+
Zichtbaar vanaf de weg	Nee. De panelen zijn niet zichtbaar door de hoger gelegen weg ten opzichte van het lager gelegen talud.	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt niet bij aan de beleving van de Energieroute.	-
Beleving Landschap	De beleving van het omliggende landschap wordt niet aangetast.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert verrommeling.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, vanaf de Hornweg (oost) en sportvelden (west) zijn de panelen goed zichtbaar. Dit kan als aantasting van de ruimtelijke kwaliteit ervaren worden.	-
Beoordeling	Positief. De uitwerking sluit aan op het omringende landschap en de snelweg.	+

10. Knooppunt Rottepolderplein

Bestaande situatie



Uitwerking & visualisatie LOF



10. Knooppunt Rottepolderplein

Landschapstype	Veenpolderlandschap	
Inpassing	De inpassing fungeert als statement en accentueert de ronde vormen van de rotonde doordat de zonnepanelen op taluds in de bochten geplaatst zijn. De strook zonnepanelen loopt door onder het viaduct, waar indien nodig dummy-panelen kunnen worden geplaatst als de energieopbrengst daar onvoldoende is. Aan de noordzijde en in de schaduw van bomen is de energieopbrengt minimaal.	
Waardevol landschap	Nee	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja	
Beleving Energieroute	De inpassing kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	Vanaf omliggende wegen direct aan het knooppunt. Niet vanuit het omringende landschap	+
Rustig beeld & verrommeling	Inpassing leidt tot onrustig beeld en verrommeling.	-
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja. Vanaf omliggende wegen direct aan het knooppunt. Niet vanuit het omringende landschap	-/+
Beoordeling	Positief. Deze vorm legt de nadruk op het visuele effect, terwijl het patroon op deze plekken minder bijdraagt aan de energieopwekking.	+

HAARLEMMERMEERPOLDER

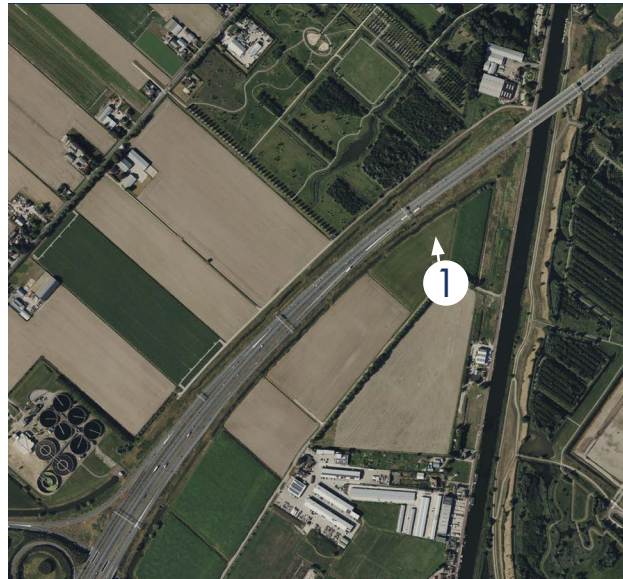
-  Traject Energieroute
-  Locaties uitwerkingen Voorkeursvariant
-  Beschermd landschap
-  UNESCO Werelderfgoed Hollandse waterlinies
-  Bomen



Bron afbeelding: Rijkswaterstaat, <https://bezoekerscentrum.rijkswaterstaat.nl/SchipholAmsterdamAlmere/news/werkzaamheden-aan-schipholbrug-in-december/2205706-haarlemmermeer-2/>

11. Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart

Bestaande situatie



Uitwerking LOF



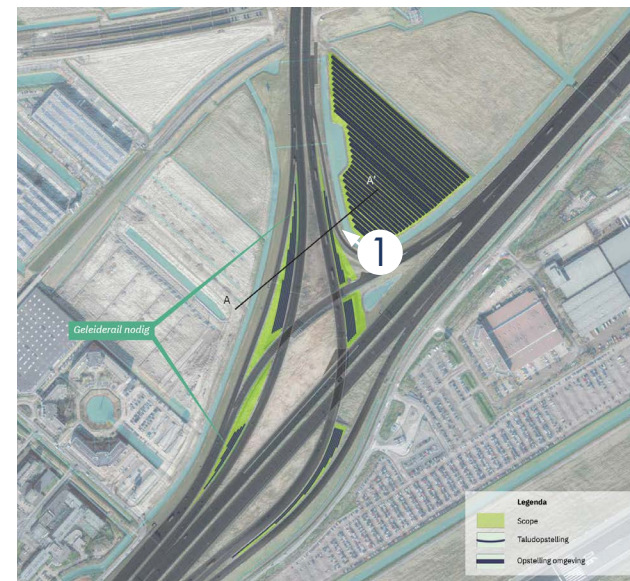
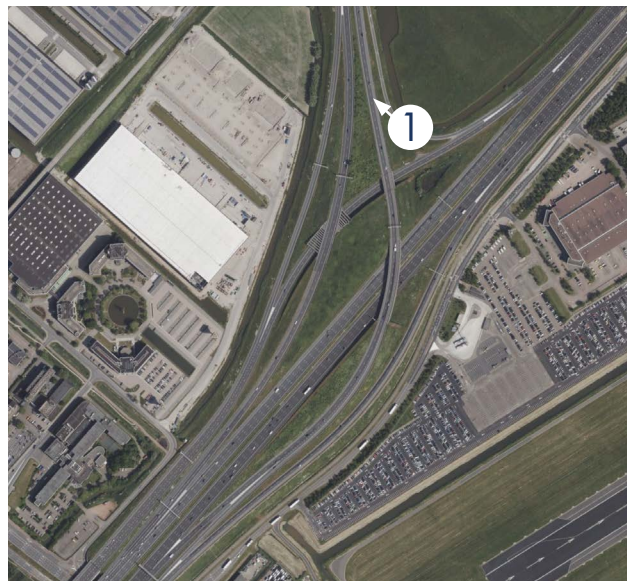
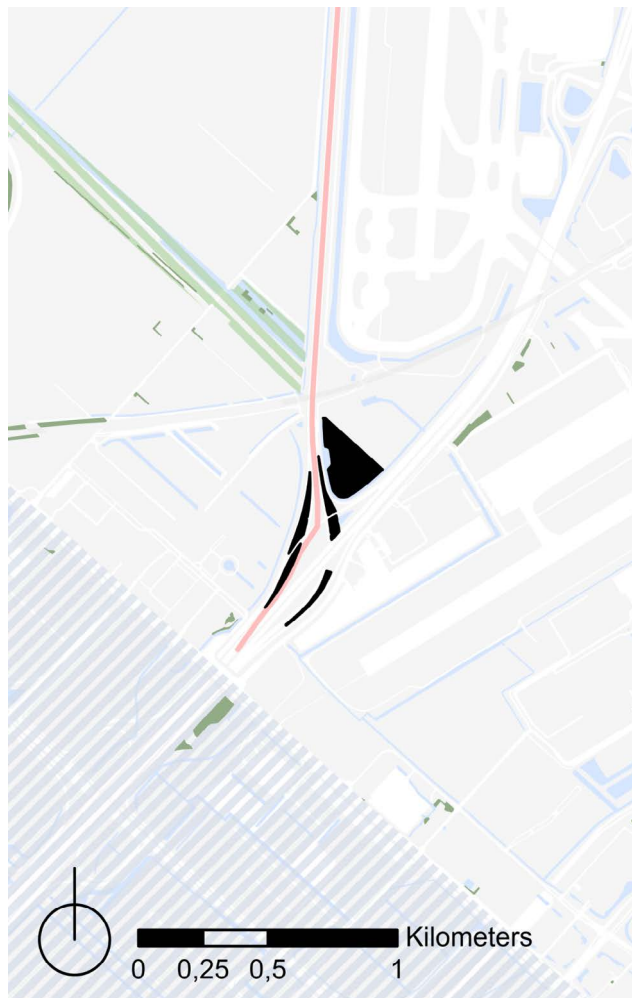
11. Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart

Landschapstype	Droogmakerijlandschap	
Inpassing	De inpassing volgt de lijn van de weg en accentueert de lengte ervan. Zicht op de Haarlemmermeerpolder over de panelen heen blijft.	
Waardevol landschap	Beschermde landschap Haarlemmermeer-Noord	-
Aantasting	Nee. Het verkavelingspatroon, hoogteverschillen en waterlopen worden niet gewijzigd. De snelweg doorbreekt de openheid in de huidige situatie. Er is geen sprake van extra visuele doorsnijding van vaarten en tochten.	+
Zichtbaar vanaf de weg	Ja, op afstand in de bochten.	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt niet bij aan de beleving van de Energieroute, omdat het zicht op de zonnepanelen – enkel op afstand en in bochten – te beperkt is om een betekenisvolle beleving te creëren.	-
Beleving Landschap	De beleving van het omliggende landschap blijft behouden, omdat het zicht op de Haarlemmermeerpolder intact blijft en de zonnepanelen niet prominent in beeld zijn.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en minimaliseert visuele verrommeling, doordat de zonnepanelen niet prominent in beeld zijn en hun lijnen aansluiten op die van de weg en het talud.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, op geruime afstand. Negatief effect is minimaal	+
Beoordeling	Positief. De inpassing is zorgvuldig afgestemd op de lijn van de weg. Het open uitzicht over de Haarlemmermeerpolder blijft behouden, zonder dat het verkavelingspatroon of het beschermde landschap wordt aangetast. De zonnepanelen zijn visueel ondergeschikt en sluiten aan op de bestaande infrastructuur, wat bijdraagt aan een rustig en samenhangend beeld. Eventuele negatieve effecten op de beleving en omgeving zijn minimaal en beperkt tot geruime afstand.	+

12. Knooppunt Hoofddorp

Bestaande situatie

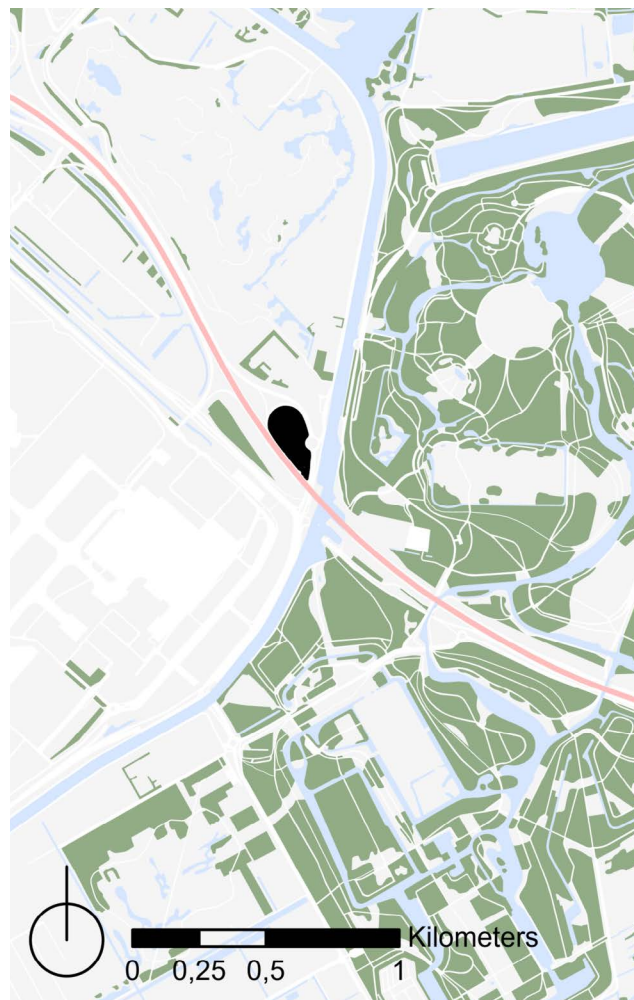
Uitwerking & visualisatie LOF



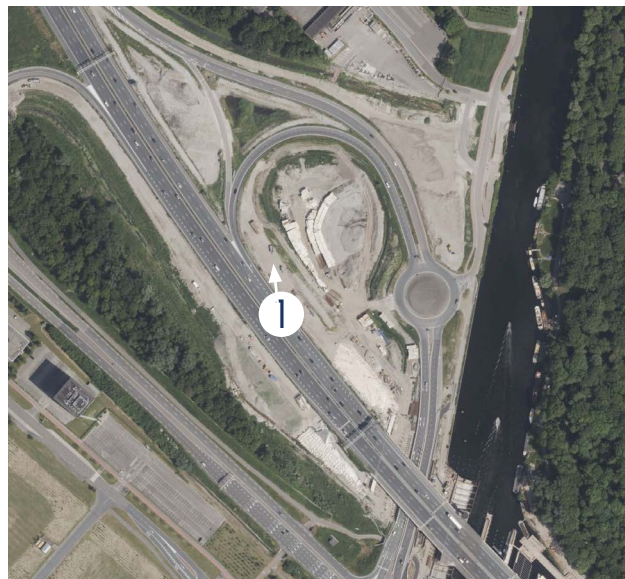
12. Knooppunt Hoofddorp

Landschapstype	Stedelijk gebied.	
Inpassing	Het nog aanwezige poldergrid is gevolgd door de inpassing aan de noordzijde.	
Waardevol landschap	Nee.	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja.	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute, doordat de zonnepanelen vanaf de weg goed zichtbaar zijn.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast de beleving van het omliggende landschap niet aan, doordat deze is gesitueerd in de tussenruimtes van de infrastructuur en daarmee geen wezenlijk andere landschappelijke ervaring oproept.	+
Rustig beeld & verrommeling	Het zonneveld behoudt een rustig beeld maar de inpassing met losse en kleine stroken oogt rommeling.	-
Zichtbaar vanuit omgeving	Nee.	+
Beoordeling	Positief. De inpassing zorgvuldig is afgestemd op het bestaande poldergrid en goed zichtbaar vanaf de weg, wat de beleving van de Energieroute versterkt. De landschappelijke beleving blijft grotendeels intact doordat het zonneveld is gesitueerd tussen infrastructuur. Ondanks enige visuele rommeligheid door de losse stroken, blijft het totaalbeeld rustig. Het project past daarmee binnen de stedelijke context zonder wezenlijke aantasting van het landschap.	+

13. Afslag 6 Aalsmeer



Bestaande situatie



Uitwerking LOF

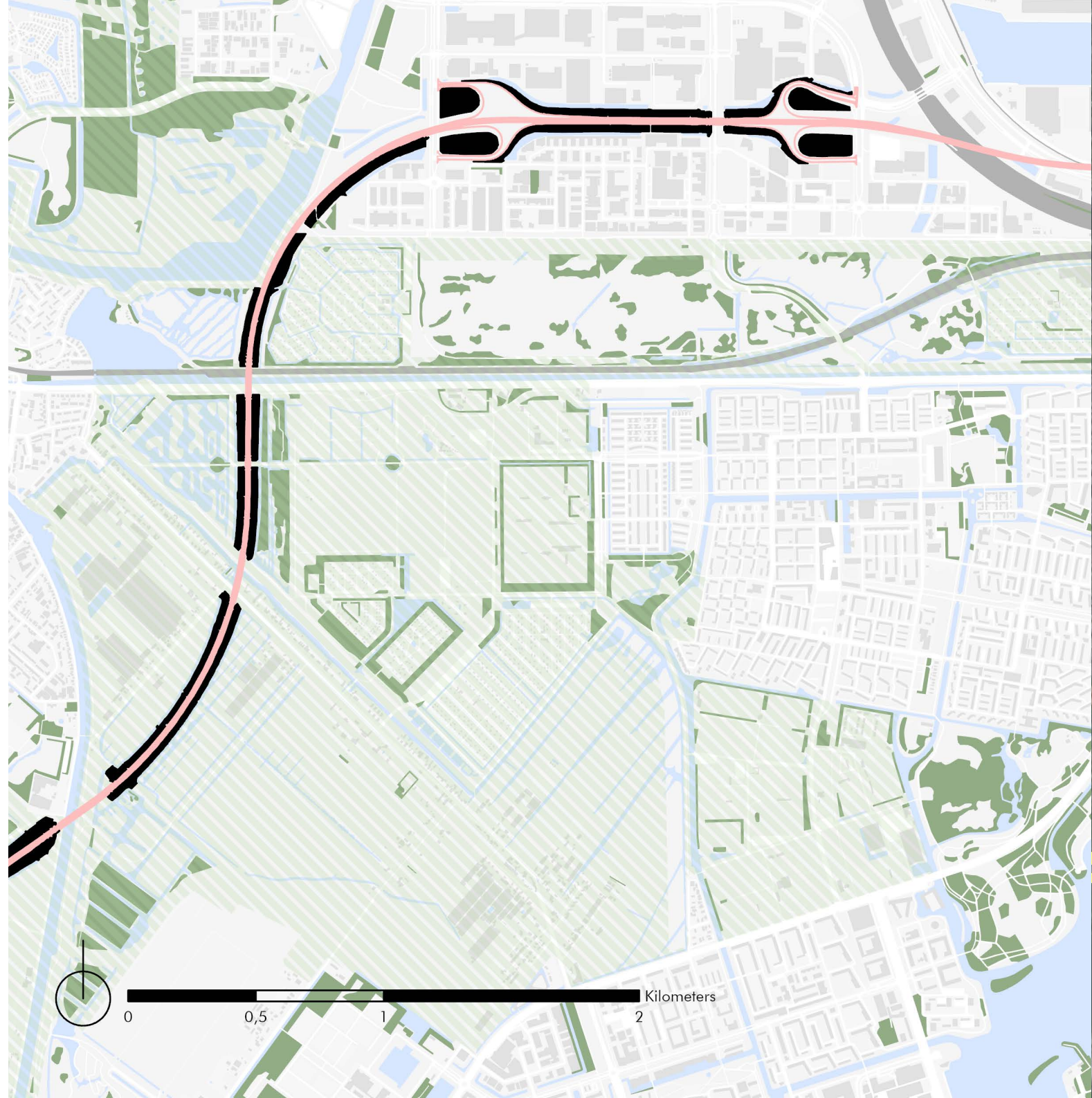


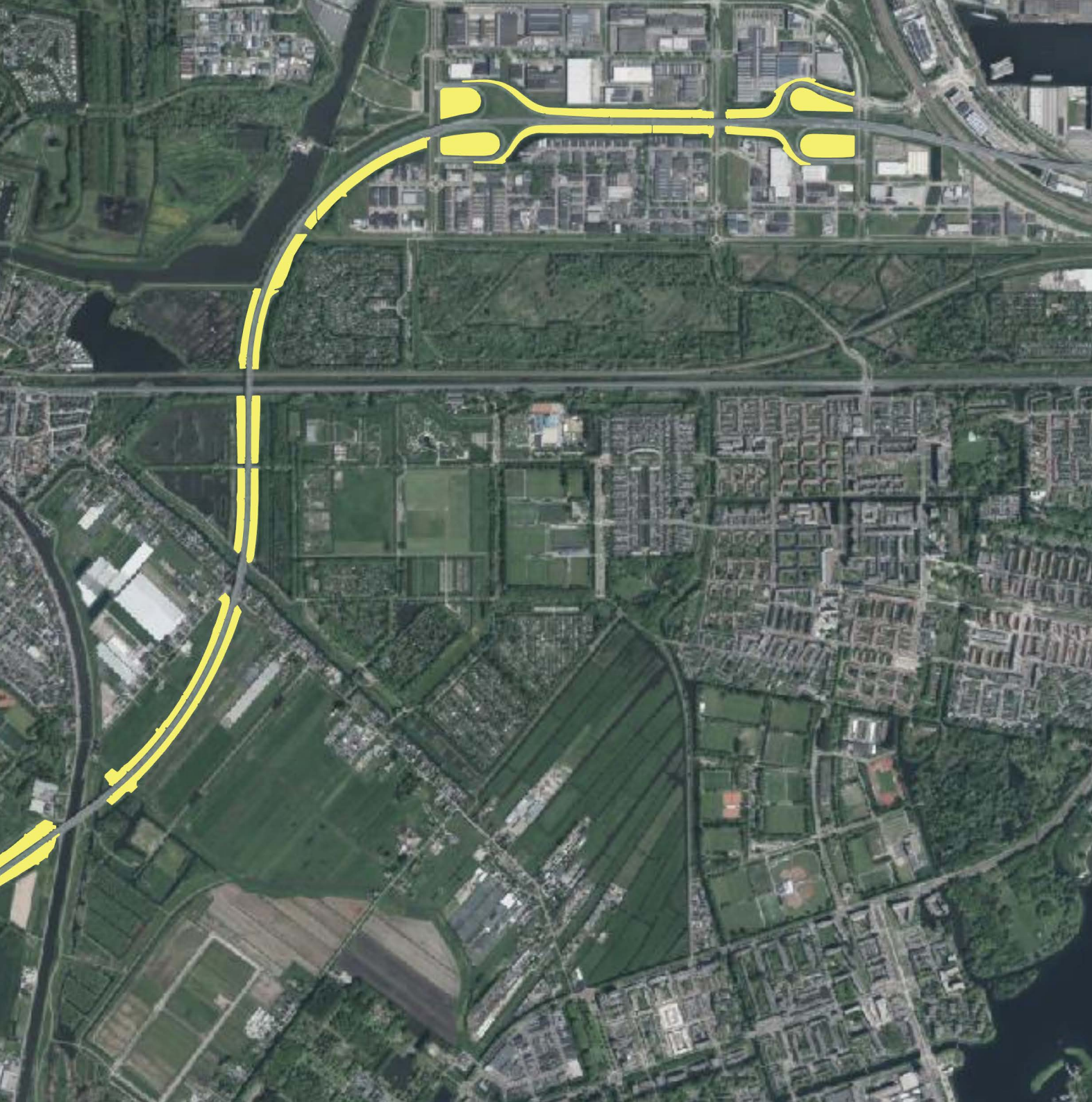
13. Afslag 6 Aalsmeer

Landschapstype	Sterk aangetast en verstedelijkt droogmakerijen landschap	
Inpassing	De ruimte tussen de snelweg en de afslag wordt opgevuld met zonnepanelen. Het veld wordt in lijn met het landschap omzoomd met een rietoever.	
Waardevol landschap	Nee	+
Aantasting	n.v.t	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing van een zonneveld met een duidelijke vorm, omgeven door riet en mogelijk heesters, behoudt een rustig beeld en hierdoor wordt de verrommeling geminimaliseerd.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, vanaf de Ringvaart en het natuurgebied aan de oostzijde van de Ringvaart.	-
Beoordeling	Positief. De inpassing heeft de potentie de ruimtelijke kwaliteit ten opzichte van de huidige situatie te verbeteren mits de rietoevers goed worden ingepast.	+

Amsterdam West

-  Traject Energieroute
-  Locaties uitwerkingen Voorkeursvariant
-  Beschermd landschap
-  UNESCO Werelderfgoed Hollandse waterlinies
-  Bomen





14. Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort

Bestaande situatie



Uitwerking & visualisatie LOF

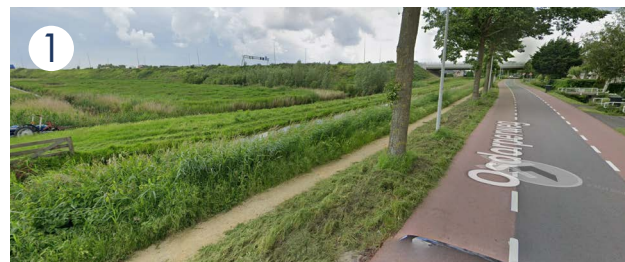
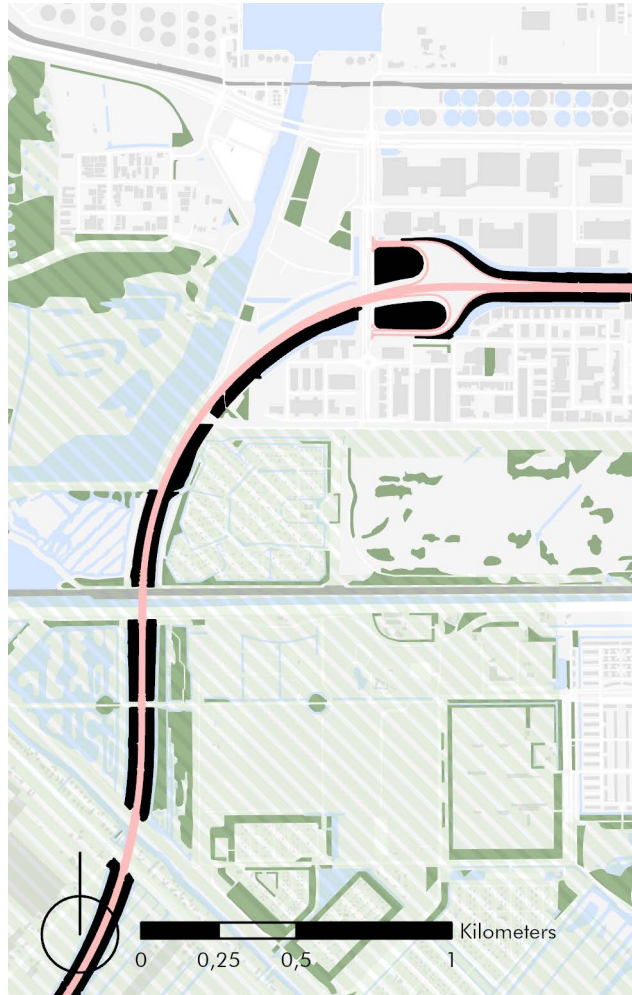


14. Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort

Landschapstype	Stedelijk gebied - industrieel	
Inpassing	De ruimte tussen de wegen wordt volledig opgevuld met zonnepanelen. In lijn met de industriële omgeving wordt er geen riet toegepast langs de randen.	
Waardevol landschap	Nee	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt goed bij aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast de beleving van het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	Door de zonnevelden in de ruimte tussen de wegen blijft een rustig beeld behouden. De randen op het talud zijn een nieuw element in een drukke omgeving en dragen bij aan de verrommeling. Dit effect is echter klein en passend in de omgeving.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja	+
Beoordeling	Positief. De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute.	+

15. Taluds A5 Tuinen van West

Bestaande situatie



Uitwerking & visualisatie LOF

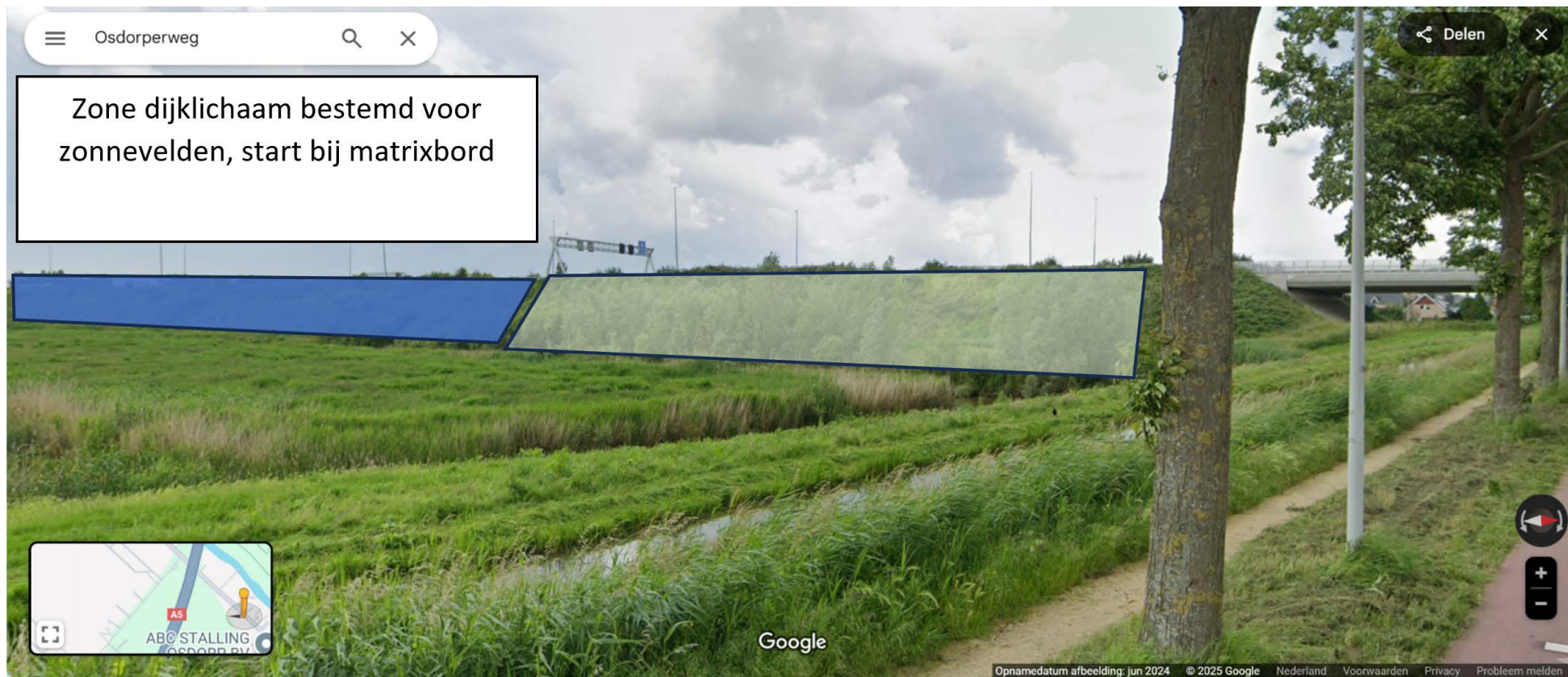


Aanpassing uitwerking Movares



Figuur 1 Grenslijn tussen zonneveld en natuurlijk dijklichaam.

Aanpassing uitwerking Movares



Figuur 2 Visualisatie van dijklichaam van zonneschermen en natuurlijk dijklichaam.

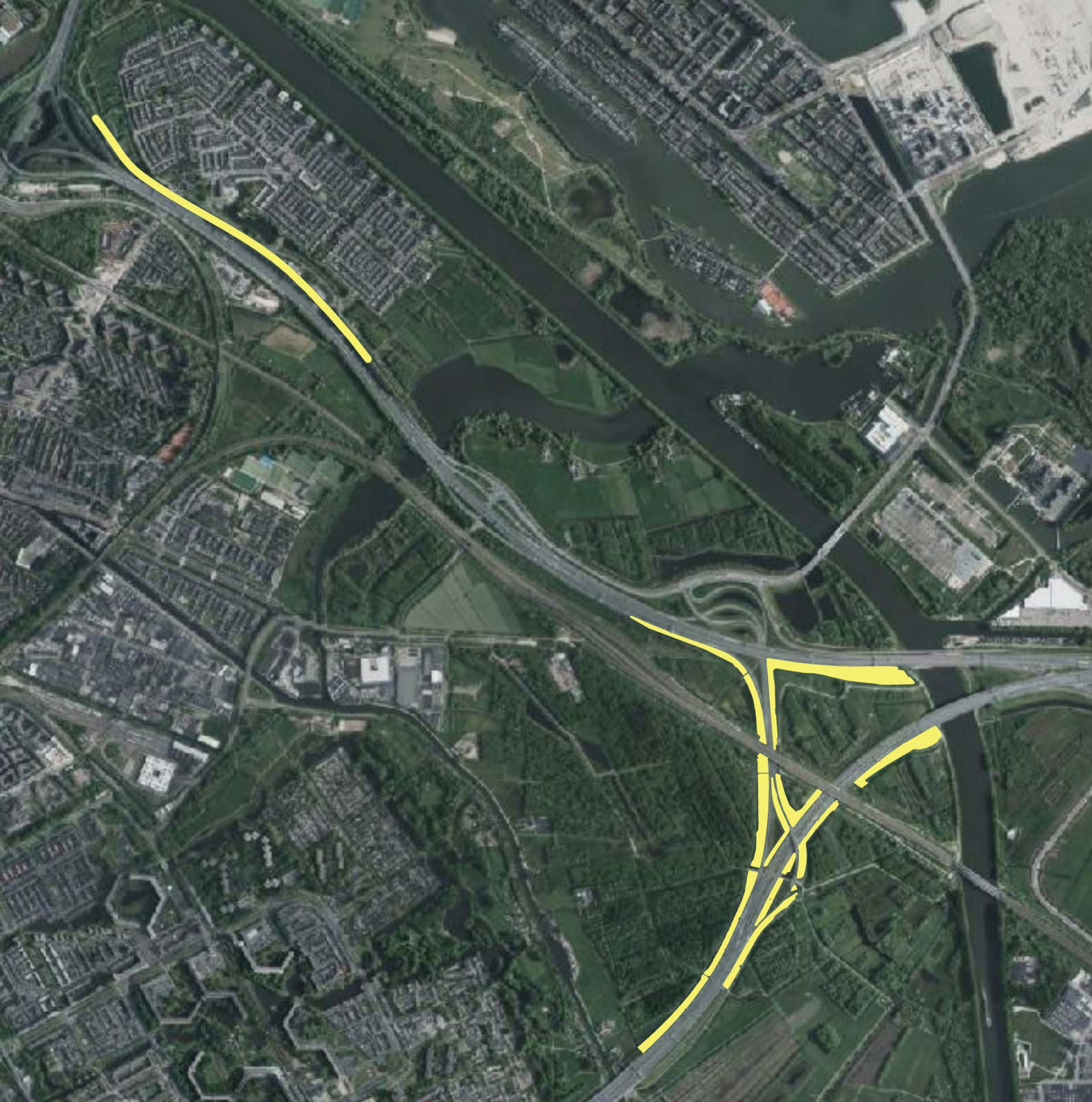
15. Taluds A5 Tuinen van West

Landschapstype	Polders, (stads) parken. volkstuincomplexen en natuurgebieden	
Inpassing	De inpassing van de zonnepanelen op de taluds volgt de lijn van de weg en wordt gecombineerd met een ecologisch waardevolle groenstrook die past bij de omgeving.	
Waardevol landschap	Beschermde landschap Tuinen van West	-
Aantasting	Ja. De barrièrewerking die uitgaat van de weg wordt visueel versterkt door de zonnepanelen. De opwek van zonne-energie is niet in lijn met de karakteristiek van de omgeving.	-
Zichtbaar vanaf de weg	Minimaal, panelen liggen verscholen achter geluidsschermen en uit zicht op het lager gelegen talud.	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt niet bij aan de beleving van de Energieroute.	-
Beleving Landschap	De inpassing tast de beleving van het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing van de panelen behoudt rustig beeld en minimaliseert verrommeling.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, vanaf omliggende fietspaden, wandelpaden en vanaf de Osdorperweg. Het gevoel van buiten zijn in de Tuinen van West neemt af door de zonnepanelen op het groene talud langs de A5. De panelen veroorzaken verrommeling en verdichting. Het lint langs de Osdorperweg en het achterliggende open polderlandschap worden aangetast, precies op de plek die in de visualisatie van LOF is weergegeven. Dit is een van de weinige open poldergebieden in dit deel van Amsterdam.	-
Beoordeling	Positief. De beoordeling is positief, mits het dijklichaam in de zone van de rode pijl wordt opgenomen als onderdeel van de groene ruimte (zie figuur 1). Daarnaast kan de zone van het dijklichaam, aangeduid met het blauwe vlak, bestemd worden voor zonnevelden (zie figuur 2). De begrenzing tussen het zonneveld en de groene ruimte ligt vervolgens ter hoogte van het matrixbord.	+

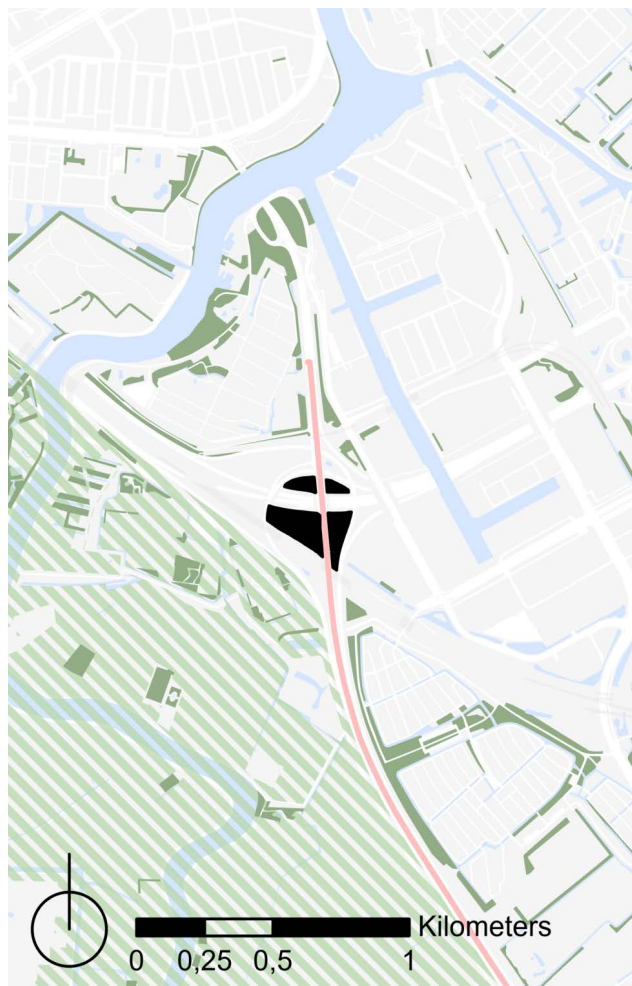
Amstelscheg

-  Traject Energieroute
-  Locaties uitwerkingen Voorkeursvariant
-  Beschermd landschap
-  UNESCO Werelderfgoed Hollandse waterlinies
-  Bomen





16. Knooppunt Amstel



Bestaande situatie & impressie knooppunt Amstel



RWS, Reconstructie knooppunt Amstel - Zuidas

Uitwerking & visualisatie LOF



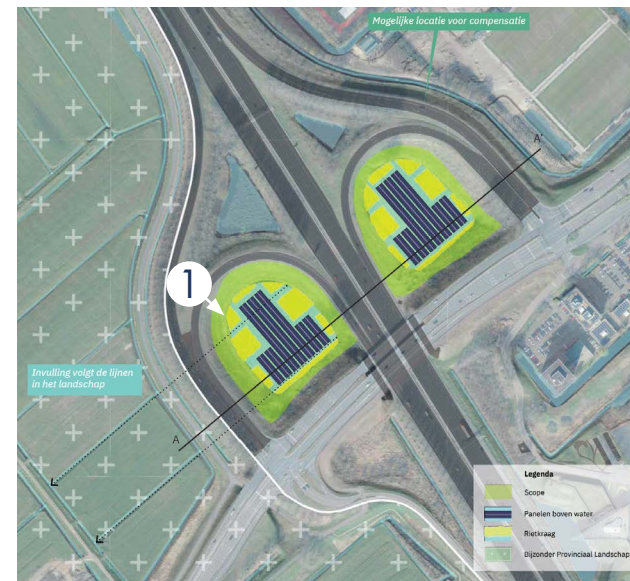
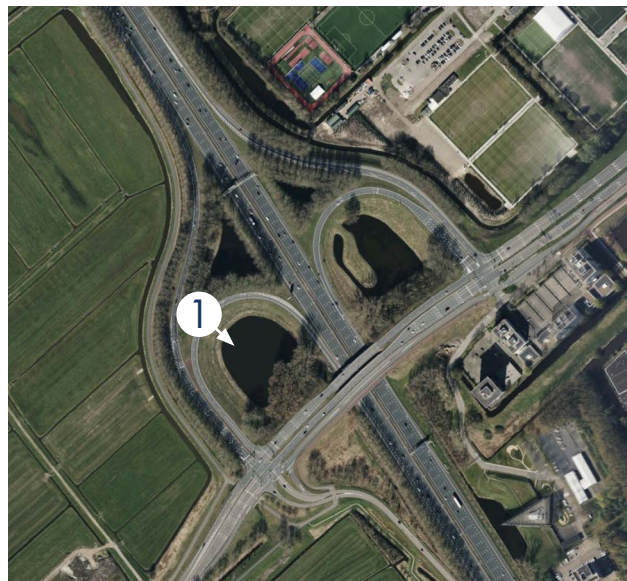
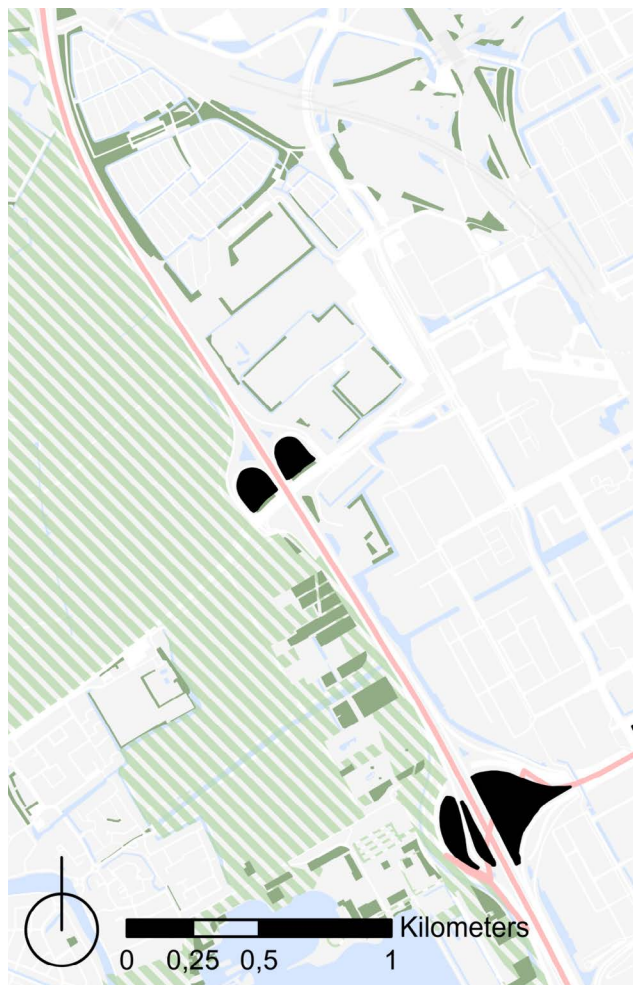
16. Knooppunt Amstel

Landschapstype	Veenrivierlandschap grenzend aan stedelijk landschap	
Inpassing	Het huidige knooppunt heeft een duidelijke relatie met het landschap: waterrijk, riet en een verwijzing naar het verkavelingspatroon van de omgeving. In de beoogde inpassing wordt de slotenstructuur vervangen door plassen.	
Waardevol landschap	Nee Grenst aan Beschermd landschap Amstelscheg	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	Door de inpassing blijft een rustig beeld behouden en wordt de verrommeling geminimaliseerd.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, over een kort traject vanuit de trein.	+
Beoordeling	Positief. Aandachtspunt: de inpassing moet een landschappelijke eenheid gaan vormen met het herontwerp van knooppunt Amstel. Het ontwerp sluit niet aan op de algemene herinrichting van knooppunt Amstel; de bosjes rondom de plassen passen niet bij het slotenpatroon en de zonnevelden wijken sterk af.	+

17. Afslag Ouderkerk aan de Amstel

Bestaande situatie

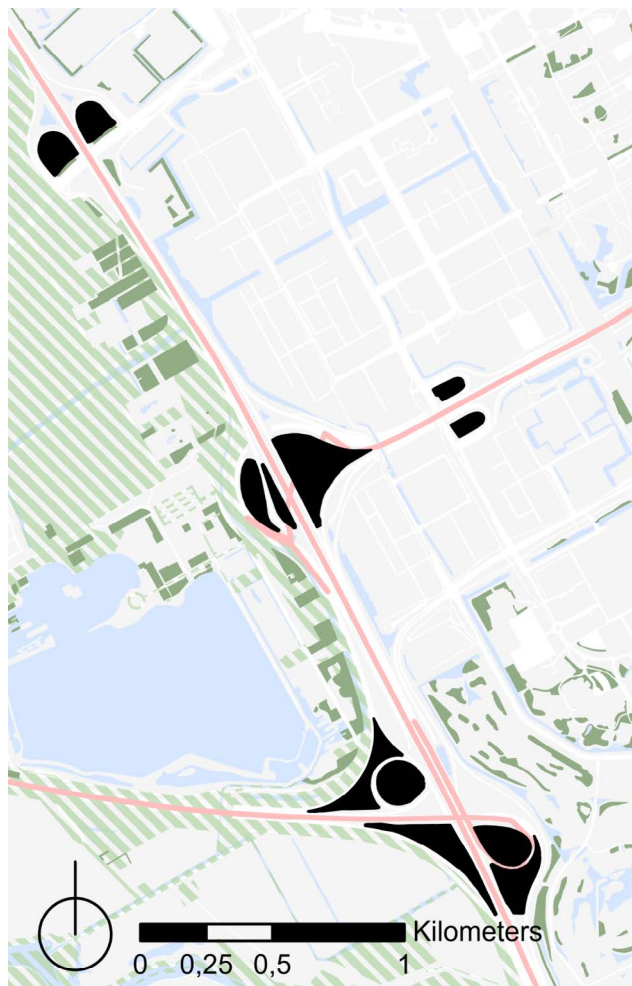
Uitwerking & visualisatie LOF



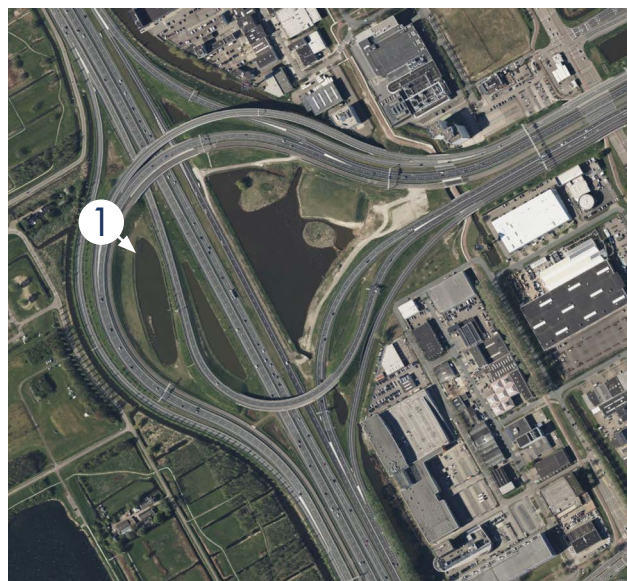
17. Afslag Ouderkerk aan de Amstel

Landschapstype	Veenweidelandschap
Inpassing	Het gebruik van riet om de ronde vorm op te vullen en een heldere contour te creëren biedt een rustige invulling voor de zonnepanelen en versterkt de relatie met het onderliggende landschap. De relatie met het kavelpatroon komt echter niet sterk naar voren in het ontwerp. De rietbanen, die in lijn met de sloten liggen, zullen dichtgroeien en zijn niet opvallend genoeg om vanaf de weg opgemerkt te worden. Daarnaast worden de bomenpartijen bij de afrit aangetast.
Waardevol landschap	Nee + Grenst aan Beschermd landschap Amstelscheg
Aantasting	n.v.t.
Zichtbaar vanaf de weg	Ja.
Beleving Energieroute	De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute. +
Beleving Landschap	Het omliggende landschap wordt niet aangetast. +
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en hierbij neemt de verrommeling minimaal toe. +
Zichtbaar vanuit omgeving	Nee. +
Beoordeling	Positief, de locatie is geschikt voor zonne-energie. +

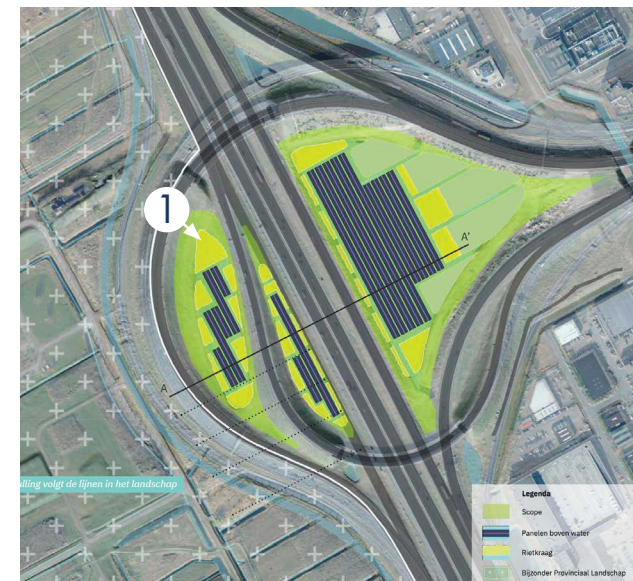
18. Knooppunt Holendrecht Noord



Bestaande situatie



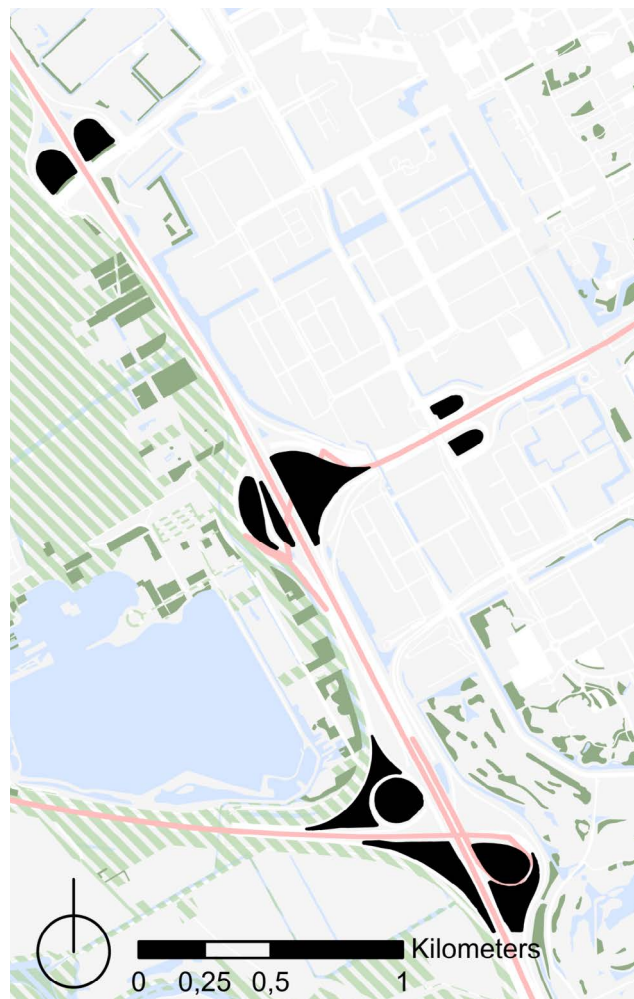
Uitwerking & visualisatie LOF



18. Knooppunt Holendrecht Noord

Landschapstype	Droogmakerij en stedelijk gebied	
Inpassing	De inpassing maakt gebruik van riet om de ronde vorm tussen de wegen op te vullen, met enigszins aansluiting op het rechthoekige verkavelingspatroon van de aangrenzende droogmakerij. De claim dat de contour van de zonnepanelen het onderliggende landschap volgt, volgt deels uit het ontwerp; de oriëntatie volgt het kavelpatroon, maar heeft ook veel hoeken in noord-zuidrichting.	
Waardevol landschap	Nee Grenst aan Beschermd landschap Amstelscheg	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Nee.	
Beleving Energieroute	De inpassing kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	De beperkte oppervlakte van de zonnepanelen, met veel randen en hoeken, zorgt voor een onrustig beeld en draagt bij aan de verrommeling van het landschap.	-
Zichtbaar vanuit omgeving	Nee.	
Beoordeling	Positief. Ondanks de verrommeling en de hoekige structuren die niet altijd het verkavelingspatroon volgen, is de locatie geschikt en wordt het omliggende landschap in het knooppunt meer herkenbaar.	+

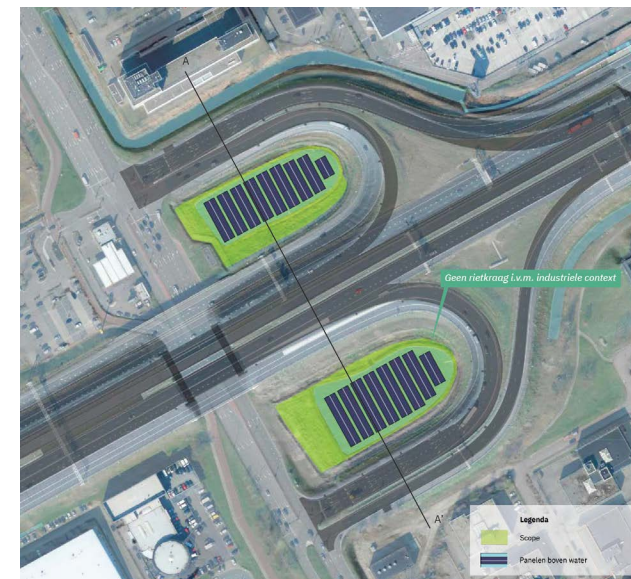
19. Afslag Amsterdam-Zuidoost



Bestaande situatie



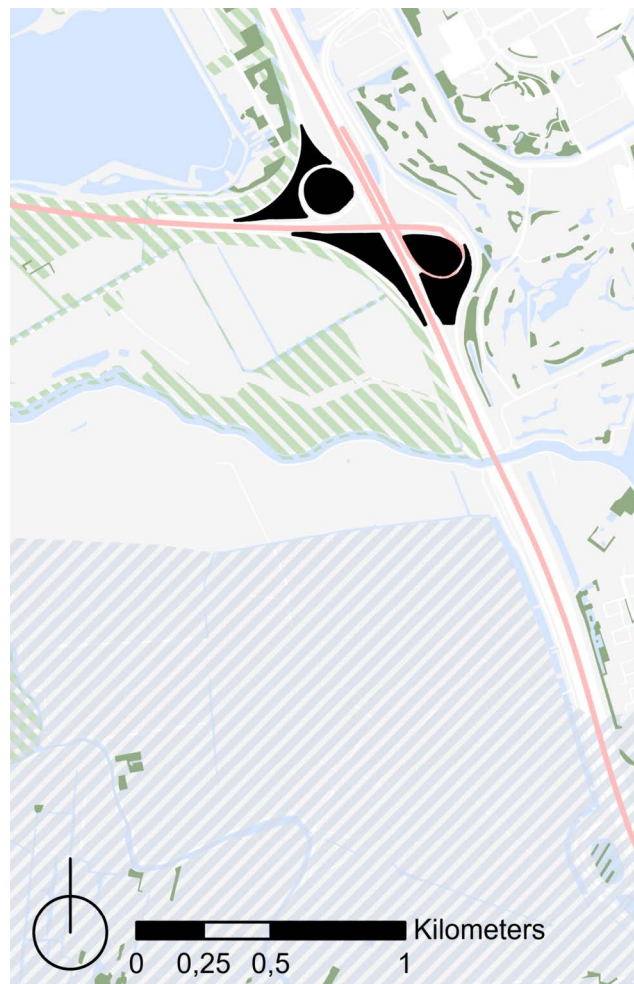
Uitwerking LOF



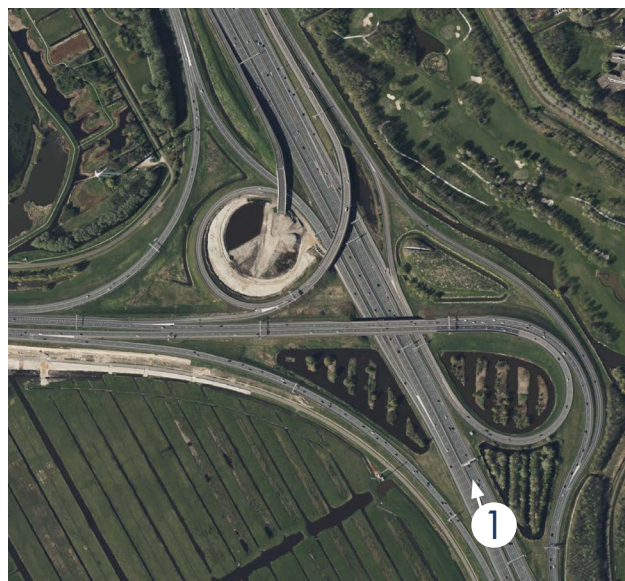
19. Afslag Amsterdam-Zuidoost

Landschapstype	Stedelijk gebied	
Inpassing	De inpassing van de zonnepanelen volgt de vorm van de ruimte tussen de wegen. In aansluiting op het stedelijke industriële landschap is geen riet toegepast.	
Waardevol landschap	Nee	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja	
Beleving Energieroute	De inpassing kan bijdragen aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast de beleving van het omliggende landschap niet aan.	+
Rustig beeld & verrommeling	De zonnepanelen worden geplaatst in een omgeving met veel visuele onrust, waardoor de inpassing verder bijdraagt aan een rommelig en onrustig beeld.	-
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja.	+
Beoordeling	Positief. De inpassing past in de industriële, onrustige omgeving, draagt wel bij aan de beleving van de Energieroute en tast de beleving van het rommelige, omliggende landschap niet verder aan.	+

20. Knooppunt Holendrecht Zuid



Bestaande situatie



Uitwerking LOF



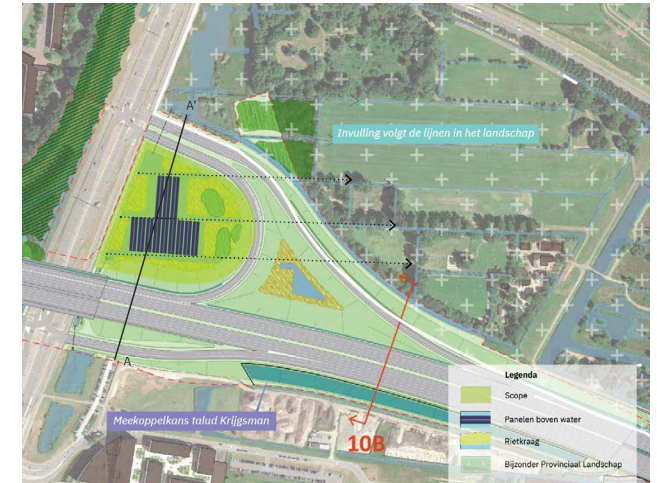
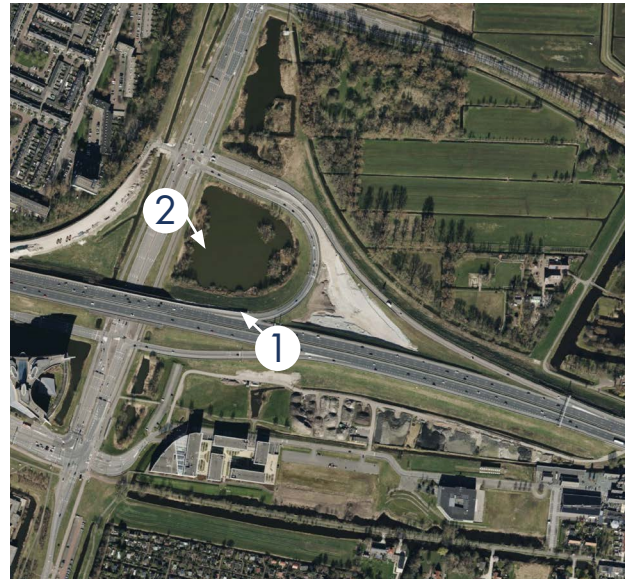
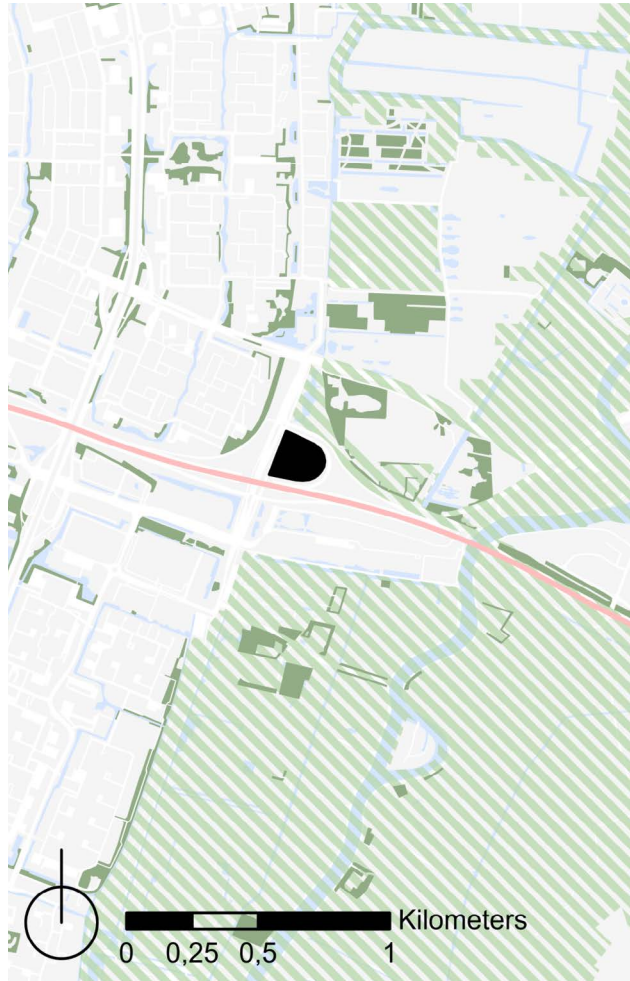
20. Knooppunt Holendrecht Zuid

Landschapstype	Droogmakerij	
Inpassing	De oriëntatie van het riet en de zonnepanelen volgt het verkavelingspatroon en de lijn van de A2. De beoogde relatie tussen het ontwerp en het landschap zal echter moeilijk te herkennen zijn. Het kavelpatroon verschilt aan beide zijden van de weg en in de oksels van de weg.	
Waardevol landschap	Nee. Grenst aan Beschermd landschap Amstelscheg	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja, zeker in de winter als er geen riet voor staat.	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute.	+
Beleving Landschap	De inpassing tast de beleving van het omliggende landschap niet aan. De inpassing toont waardering voor de onderliggende slagenstructuur.	+
Rustig beeld & verrommeling	De beperkte oppervlakte van de zonnepanelen, fragmentatie en veel randen en hoeken, zorgt voor een onrustig beeld en draagt bij aan de verrommeling van het landschap.	-
Zichtbaar vanuit omgeving	Nee.	+
Beoordeling	Positief. De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute en tast de beleving vanuit het omliggende landschap niet aan. De fragmentatie en verrommeling hebben plaats binnen het knooppunt.	+

21. Afslag 4 Ouderkerk aan de Amstel

Bestaande situatie

Uitwerking LOF



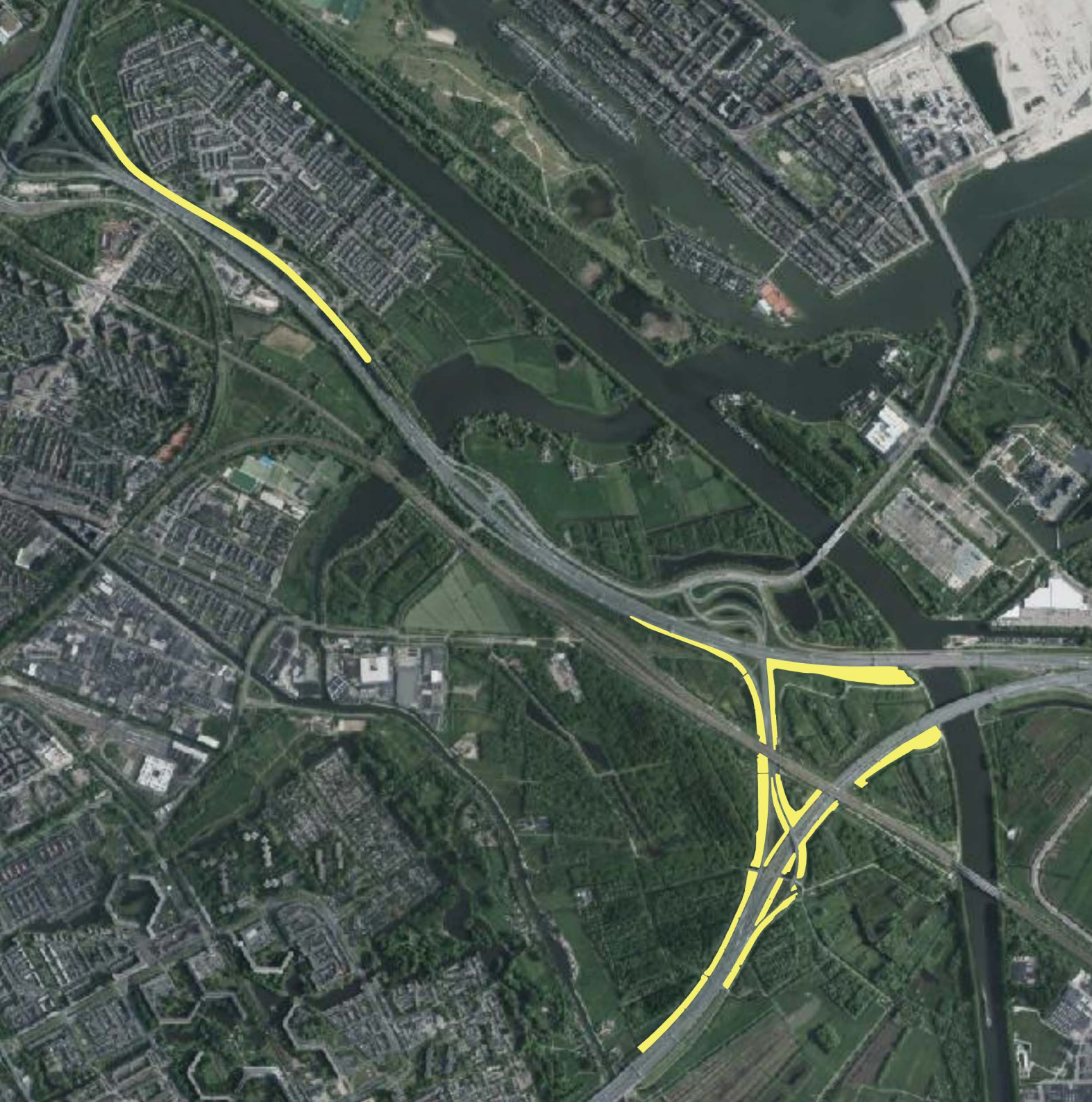
21. Afslag 4 Ouderkerk aan de Amstel

Landschapstype	Stedelijk landschap en droogmakerij	
Inpassing	De plas wordt deels gevuld met rietblokken die de ronding van de weg en het kavelpatroon volgen. Dit patroon zal vanaf de A9 niet zichtbaar zijn door een scherm en vanaf de N522 door de afstand en een bomenrij. De rietblokken zullen geen strakke lijnen overbrengen, en open banen in het riet kunnen na verloop van tijd dichtgroeien. Bovendien kan de geplande bosschage de ruimtelijke indeling verder vertroebelen.	
Waardevol landschap	Nee Grenst aan Beschermd landschap Amstelscheg	+
Aantasting	n.v.t.	
Zichtbaar vanaf de weg	Ja, vanaf de N522 maar niet vanaf de A9.	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute.	-
Beleving Landschap	De beleving van het landschap wordt niet aangetast.	-
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld en de verrommeling neemt minimaal toe.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, vanaf het fietspad naast de N522	-
Beoordeling	Positief. De aansluiting op de historische kavelstructuur is nauwelijks te ervaren, maar de aansluiting van de waterplas qua vorm op de plas ten noorden van de afrit zorgt voor een visuele eenheid.	+

Diemerscheg

-  Traject Energieroute
-  Locaties uitwerkingen Voorkeursvariant
-  Beschermd landschap
-  UNESCO Werelderfgoed Hollandse waterlinies
-  Bomen

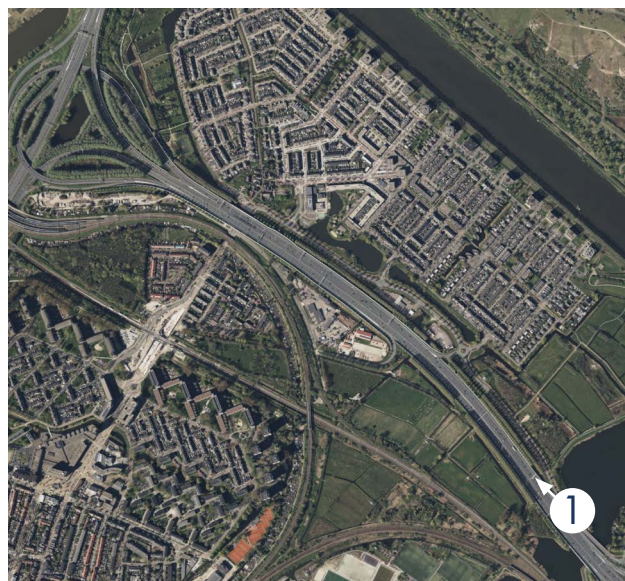




22. Geluidschermen A1



Bestaande situatie



Uitwerking & visualisatie LOF



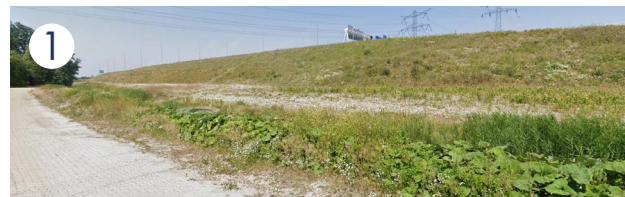
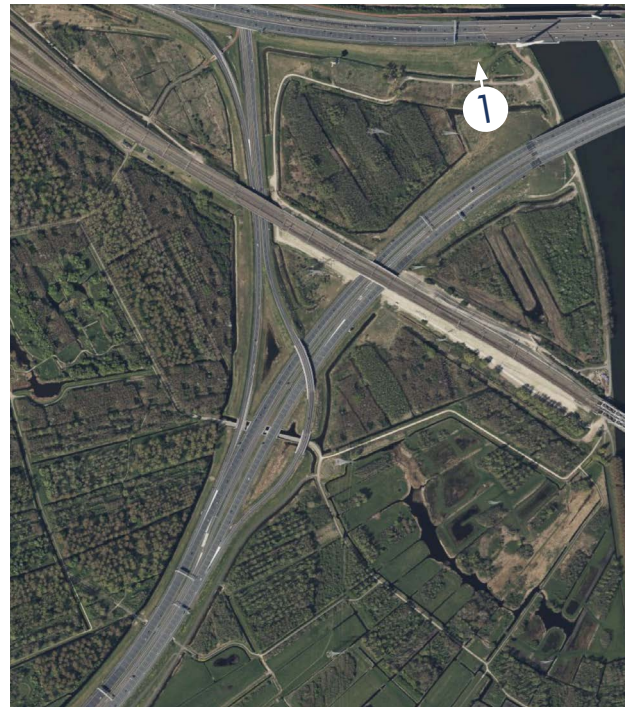
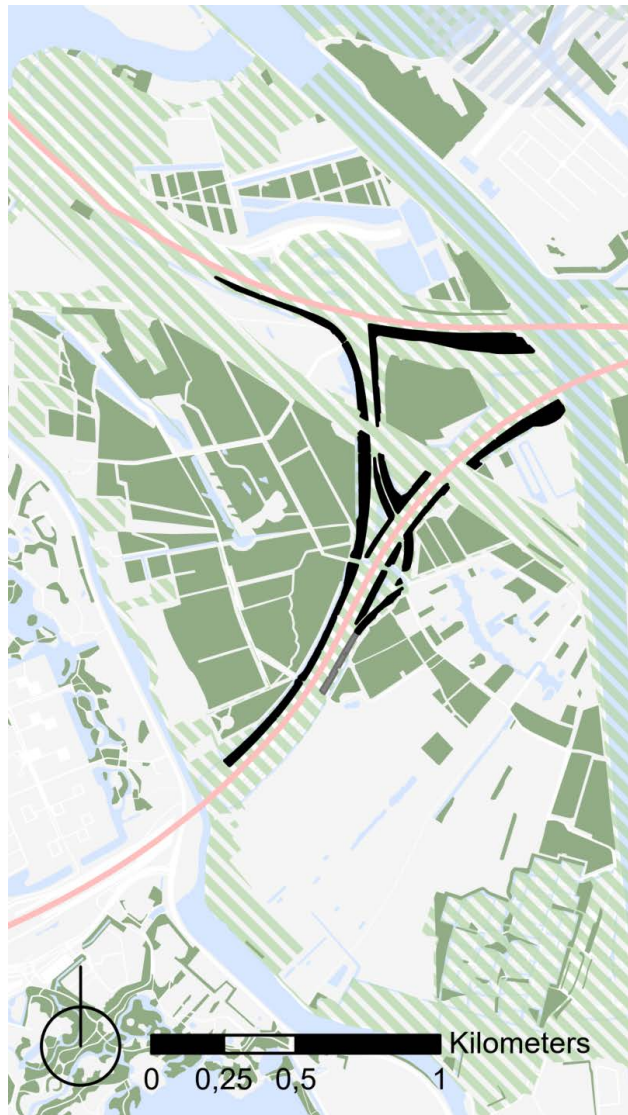
22. Geluidschermen A1

Landschapstype	Veenrivieren- en stedelijk landschap
Inpassing	De inpassing van zonnepanelen op de geluidschermen volgt de weg met uitzondering van de locatie met zicht op de Diem en de kruising met de Ouddiemerlaan. De zonnepanelen en de geluidsschermen vormen een geheel dat past in het snelwegenlandschap.
Waardevol landschap	Nee. +
Aantasting	n.v.t.
Zichtbaar vanaf de weg	Nee.
Beleving Energieroute	De inpassing draagt sterk bij aan de beleving van de Energieroute. +
Beleving Landschap	De beleving van het landschap wordt niet aangetast. Het zicht op de Diem blijft behouden. +
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing resulteert in een rustig beeld en de verrommeling neemt niet toe. +
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja. De achterkant van de panelen is te zien maar de impact op de ruimte is minimaal. +
Beoordeling	Positief. De inpassing draagt bij aan de beleving van de Energieroute en een rustig beeld vanaf de weg blijft behouden. +

23. Knooppunt Diemen (BL)

Bestaande situatie

Uitwerking & visualisatie LOF



23. Knooppunt Diemen

Landschapstype	Veenrivierenlandschap met uitwaaiende strokenverkaveling	
Inpassing	De inpassing van de zonnepanelen op de taluds benadrukt de loop van de weg. Dit betekent dat de barrièrewerking van de weg wordt versterkt. Er is geen verdere relatie met het omliggende landschap. De vele smalle kavels komen niet terug in ontwerp.	
Waardevol landschap	Beschermd landschap Vechtstreek-Noord	
Aantasting	Nee. De aardkundige kernkwaliteit blijft in stand. Er is geen sprake van beroering onder het maaiveld	+
Zichtbaar vanaf de weg	Nee. De panelen zijn niet te zien vanaf de weg maar mogelijk wel op afstand in de bocht.	
Beleving Energieroute	De inpassing draagt niet bij aan de beleving van de Energieroute, omdat deze grotendeels uit het zicht is.	-
Beleving Landschap	De beleving van het landschap wordt niet verstoord.	+
Rustig beeld & verrommeling	De inpassing behoudt een rustig beeld vanaf de weg en minimaliseert verrommeling.	+
Zichtbaar vanuit omgeving	Ja, vanaf de fiets- en voetpaden in het omliggende recreatiegebied.	-
Beoordeling	Positief. De inpassing draagt niet bij aan de beleving van de Energieroute. De beleving van openheid en groen van het recreatiegebied (BP) neemt iets af door de panelen aan de buitenzijde van het talud, maar dit is niet dusdanig sterk dat de recreatieve waarde wordt aangetast.	+

5.2 Algemene beoordeling

Door elke uitwerking apart te beoordelen, komen algemene effecten van de route naar voren. Deze effecten worden hieronder toegelicht.

Behoud van kernkwaliteiten

Een belangrijke voorwaarde is het behoud van de kwaliteiten van het landschap. In de meeste gevallen wordt dit gewaarborgd door inpassing van zonne-energie binnen het snelwegenlandschap. Het beoogde effect van dit principe wordt bevestigd in de analyse van de uitwerkingen. De beleving van het landschap buiten het snelweglandschap wordt in geen van de uitwerkingen aangetast. Maar karakteristieken van het landschap die terugkomen binnen het snelweglandschap nemen wel af.

Verschillende ontwerpregels zijn gericht op de integratie van zonne-energie in het omliggende landschap. Het doortrekken van omliggende slotenpatronen in de zonnepaneelvelden en rietstroken bij waterrijke knooppunten lijkt vaak geforceerd. De ontwerpen die vooral vanuit een kaartperspectief zijn ontwikkeld zullen vanaf de weg nauwelijks opvallen. Hoewel er ontwerpregels zijn opgesteld voor bouwwerken met het oog op hun visuele integratie in het landschap, is dit niet terug te zien in de uitwerkingen. Bouwwerken zijn hierin niet opgenomen. Aangezien deze bouwwerken buiten het snelweglandschap ge-

plaatst zullen worden, brengt dit een extra aantasting met zich mee die nog niet is beoordeeld.

Meerdere uitwerkingen sluiten wel goed aan op de bestaande snelwegstructuur door de lijn van de weg te volgen en gebruik te maken van de open ruimte tussen wegen. Alle locaties maken al deel uit van een snelwegenlandschap met een eigen structuur. De aansluiting op het omliggende landschap levert weinig op, gezien de minimale beleving ervan. Het is effectiever om de velden direct te laten aansluiten op de snelweg zelf, met zijn rechte lijnen, golvende structuren en lange bogen.

Samenhang deelgebieden

De visie van LOF kiest voor deelgebieden waar tussen samenhang en eenheid bereikt wordt door het toepassen van gelijke vormprincipes kleur, formaat en uitstraling op vergelijkbare locaties. De beleving van het samenspel van verschillende deelgebieden in de praktijk kan worden betwijfeld. Er wordt geen duidelijk antwoord gegeven op de vraag hoe weggebruikers dit visuele samenspel zouden ervaren en of het werkelijk bijdraagt aan een positieve of samenhangende rijervaring. Niet alle reizigers leggen de hele route van begin tot eind af. De zonne-energie locaties zijn te verspreid om er een duidelijk verband uit op te maken. Hier speelt ook de spanning tussen ruimte voor variatie en de beoogde samenhang tussen deelgebieden een rol. Samenhang kan een uitdaging vormen

in gebieden met sterk uiteenlopende kenmerken.

Rustig ruimtelijk beeld

In de visie is er ruimte voor variatie, terwijl het doel een rustig ruimtelijk beeld blijft. Verrommeling en versnippering moeten worden voorkomen. Het toevoegen van zonnepanelen in het landschap staat haaks op het behoud van een rustig ruimtelijk beeld, omdat ze concurreren met de natuurlijke elementen zoals bomen, grasvelden en water. Hoewel de ontwerpregels proberen de verrommeling te minimaliseren, blijft de rust in het landschap niet volledig behouden. Vooral de kleinschalige velden met veel hoeken dragen bij aan verrommeling en verstoren een rustig beeld. Met 23 locaties, vaak met meerdere deellocaties, ontstaan veel kilometers nieuwe overgangen tussen zonnevelden en de omgeving. De vele nieuwe harde randen vergroten de breedte van het verharde oppervlak rond de snelwegen en benadrukken de versnippering van het Noord-Hollandse landschap.

Ook is er spanning tussen de herkenbaarheid van de energieroute en een rustig ruimtelijk beeld. Herkenbaarheid vraagt om een onderscheidenheid en opvallendheid die wordt uitgesloten door de regels voor een rustig beeld.

6. Conclusie

De Energieroute Noord-Holland laat een mogelijke aanpak zien om de behoefte aan extra opwekking van energie te vervullen. De toets ruimtelijke onderbouwing toont de effecten op het landschap en de samenhang van het project in het algemeen en per locatie. De urgentie van het vergroten van duurzame energiebronnen staat buiten kijf. De Energieroute kan hier een goede bijdrage aan leveren. De impact op de weggebruiker is klein, de impact op de omgeving groter. Ook de aansluiting op het bestaande landschap is van belang. Het is echter de vraag of deze uitwerking leidt tot een consistent en efficiënt resultaat. Dit ontwerp leidt tot een behoorlijk gefragmenteerd beeld. Dit is inefficiënt, kostenverhogend en raakt veel landschappen enigszins. De opbrengst weegt niet op tegen de impact, die hoe dan ook afbreuk doet aan het groene karakter van knooppunten en leidt tot verdere verrommeling. Ontwerpregels kunnen dit deels opvangen, maar het blijven extra elementen in het landschap met meer harde overgangen en verharding.

De visie om samenhang tussen deelgebieden te creëren, aan te sluiten bij de bestaande landschapskwaliteiten én deze te versterken is te ambitieus om

waar te maken. Ook het samenspel tussen de deelgebieden is conceptueel sterk bedacht, maar het is de vraag hoeveel hiervan in werkelijkheid beleefd zal worden. Het ervaren van de Energieroute in aansluiting op haar omgeving terwijl je in de auto voorbijrijdt lijkt onwaarschijnlijk. Ook is de ambitie om aan de bestaande omgeving kwaliteit toe te voegen onwaarschijnlijk om waar te maken, omdat de zonnepanelen concurreren met een groene invulling zoals bomen, heesters en waterpartijen. Bij ruimtelijke kwaliteit gaat het uiteindelijk om een afweging, in dit geval tussen de dringende noodzaak van groene energieopwekking en het behoud van groenelementen en andere landschappelijke kwaliteiten. Indirect draagt het verduurzamen van de energiebronnen ook bij aan het op lange termijn behouden van het groen en de Nederlandse landschappen. Dit pleit voor een invulling, die ondanks de aantasting van het landschap op korte termijn, toch een bijdrage levert aan het landschap op de lange termijn. Deze overweging maakt dat het aantasten van het landschap door zonnevelden niet per se negatief hoeft te zijn. Echter de manier waarop de invulling plaatsvindt is van groot belang.

7. Bijlage

7.1 Beschermd landschap

Artikel 6.59a van de OV NH2022 en bijlage 7 Kernkwaliteiten Beschermd landschap (provincie Noord-Holland).

Noord-Kennermerland

“Ruimtelijke ontwikkelingen die een inbreuk zijn op het kleinschalige of bosrijke karakter van de strandwal en duinzoom, zijn een aantasting van deze kernkwaliteit. Ruimtelijke ontwikkelingen die doorzichten verkleinen of blokkeren zijn ook een aantasting van de kernkwaliteit. Daarnaast moet de karakteristieke overgang van duinzoom/strandwal naar de lager gelegen strandvlakten in stand worden gehouden en herkenbaar blijven. Oude landgoederen en bosgroeiplaatsen zijn onvervangbaar.”

Van toepassing op:

2. Geluidswal Heiloo
3. Afslag Akersloot

Alkmaardermeer en omgeving

“Ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk indien de leesbaarheid van de aardkundige kernkwaliteit in stand blijft. Dit betekent dat het bodemprofiel en reliëf (bijv. door activiteiten als heien, graven en egaliseren) niet significant mogen worden aange-

tast. Bij ruimtelijke ontwikkelingen die beroering tot een diepte van 0,5 m onder maaiveld vergen is in beginsel geen sprake van aantasting van de aardkundige kernkwaliteit.”

Van toepassing op:

4. Afslag 9 Heemskerk en afslag 10 Uitgeest

Assendelft en omgeving

“De (grillige) structuur [van waterlopen] moet zichtbaar blijven. Ruimtelijke ontwikkelingen die leiden tot het dempen of wijzigen van de waterloop zijn in ieder geval een aantasting van deze kernkwaliteit.”

Van toepassing op:

5. Knooppunt Beverwijk
6. Tunnelmonden Wijkertunnel Beverwijk (Noordzijde)

Spaarnwoude en omgeving

Ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk indien de leesbaarheid van de aardkundige kernkwaliteit in stand blijft. Dit betekent dat het bodemprofiel en reliëf (bijv. door activiteiten als heien, graven en egaliseren) niet significant mogen worden aangetast. Bij ruimtelijke ontwikkelingen die beroering tot een diepte van 1 m onder maaiveld vergen is in beginsel geen sprake van aantasting van de aardkundige kernkwaliteit

Van toepassing op:

6. Tunnelmonden Wijkertunnel Beverwijk (Zuidzijde)

8. Knooppunt Velsen

9. Spaarndam Zijkanaal C

Haarlemmermeer-Noord

“Ruimtelijke ontwikkelingen die het verkavelingspatroon wijzigen of ruimtelijke ontwikkelingen die leiden tot het dempen of wijzigen van sloten en andere waterlopen zijn in ieder geval een aantasting van deze kernkwaliteit. Ruimtelijke ontwikkelingen die de aanwezige hoogteverschillen significant wijzigen zijn eveneens een aantasting van deze kernkwaliteit.”

Van toepassing op:

11. Taluds A5 tussen Raasdorp en Ringvaart

Tuinen van West

Het BPL Tuinen van bestaat uit een aantal droogmakerijen en (een restant van) een veenweidepolder. De kenmerken hiervan zijn op veel plekken nog steeds zichtbaar. De afleesbaarheid van deze cultuurhistorische onderlegger en de samenhang tussen de delen zijn belangrijke kwaliteiten voor het gebied.

Ruimtelijke ontwikkelingen die de ruimtelijke samenhang en de afleesbaarheid van de cultuurhistorische onderlegger negatief beïnvloeden zijn een aantasting van deze kernkwaliteit. Te denken valt daarbij aan ontwikkelingen die barrières tussen delen vergroten en die contrasten in de ruimtelijke karakteristiek verminderen.

Van toepassing op:
15. Taluds A5 Tuinen van West

Amstelscheg

“Ontwikkelingen die het verkavelingspatroon wijzigen of leiden tot het dempen en wijzigingen van sloten en andere waterlopen zijn in ieder geval een aantasting van deze kernkwaliteit.

In de droogmakerijen worden ontwikkelingen die uitgaan van het rechthoekig karakter van de verkaveling en passen binnen de kavelmaten niet als aantasting van deze kernkwaliteit beschouwd.”

Van toepassing op:
17. Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel
18. Knooppunt Holendrecht Noord
19. Afslag 3 Amsterdam-Zuidoost
20. Knooppunt Holendrecht Zuid

Vechtstreek-Noord - Diemerscheg

“Ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk indien de leesbaarheid van de aardkundige kernkwaliteit in stand blijft. Dit betekent dat het bodemprofiel en reliëf (bijv. door activiteiten als heien, graven en egaliseren) niet significant mogen worden aangetast. Bij ruimtelijke ontwikkelingen die beroering tot een diepte van 0,5 m onder maaiveld vergen is in beginsel geen sprake van aantasting van de aardkundige kernkwaliteit.”

Van toepassing op:
23. Knooppunt Diemen

7.2 UNESCO

bijlage 8c Afwegingskader Energietransitie Hollandse Waterlinies

Opwekking van wind en zon in de westelijke duinrand heeft een grote impact op de authenticiteit en de (visuele) integriteit van het linielandschap. Grootschalige ontwikkeling van energie verkleint de schaarse beschikbare ruimte in de property als groen doorlopend lint voor recreatie en landschap. Windmolens en zonnepanelen hoger dan 1.50 meter hebben een significant negatief effect op kernkwaliteiten van linielandschap. Zonnevelden met een maximale hoogte van 1.50 meter hebben geen negatief effect op kernkwaliteiten van linielandschap binnen de op de kaart aangegeven oranje zone. Bij panelen tot 1.50 meter wordt de beleving van weidsheid en openheid beperkt tot niet aangetast. Voor deze ontwikkeling gelden de aangegeven uitgangspunten voor het laadvermogen, de landschappelijke inpassing en de aanknopingspunten voor waardecreatie.

Zonnevelden mogen ontwikkeld worden vanaf de ‘ontginningslijnen’ van het landschap: de wegen en bebouwingslinten. De zonnevelden volgen de richting van de percelering en liggen op minimaal 50 meter van de weg of bebouwing. Deze zone kan of mag landschappelijk worden ingericht als onderdeel van de totale ontwikkeling. Langs de hoofdwatgangen blijft eveneens een zone van minimaal 25 meter breed vrij van zonnepanelen.

Dit zijn de belangrijkste landschappelijke dragers die duidelijk herkenbaar en beleefbaar moeten blijven. Tussen verschillende ontwikkelingen zijn minimaal 8 percelen vrij van zonnepanelen. Deze percelen hebben een natuur- of agrarische functie al dan niet gecombineerd met recreatie.

De breedte en lengte van de huidige kavels bepaalt de omvang van een zonneveld. De smalle opstrekende verkaveling moet altijd herkenbaar zijn. Een totale ontwikkeling kan meerdere kavels van zonnepanelen bevatten. Binnen een ontwikkeling van af 5 ha. dient er minimaal 1 perceel niet bedekt te zijn met zonnepanelen. Hierdoor blijft op enkele plekken het kenmerkende smalle opstrekende slotenpatroon herkenbaar en beleefbaar binnen een grotere ontwikkeling.

Hekwerken worden om de totale ontwikkeling geplaatst en niet om elk afzonderlijk perceel. Voor de landschappelijke inpassing is het behoud van het huidige slotenpatroon met ruimte voor het ontwikkelen van voldoende biodiversiteit in de randen van de sloten essentieel. De landschappelijke omzoming van de totale ontwikkeling sluit aan op het water- moerasrijke karakter van het landschap en heeft een minimale breedte van 10 meter.

Dit zijn de belangrijkste landschappelijke dragers die duidelijk herkenbaar en beleefbaar moeten blijven. Tussen verschillende ontwikkelingen zijn minimaal 8 percelen vrij van zonnepanelen. Deze percelen hebben een natuur- of agrarische functie

al dan niet gecombineerd met recreatie.

De breedte en lengte van de huidige kavels bepaalt de omvang van een zonneveld. De smalle opstrekende verkaveling moet altijd herkenbaar zijn. Een totale ontwikkeling kan meerdere kavels van zonnepanelen bevatten. Binnen een ontwikkeling van af 5 ha. dient er minimaal 1 perceel niet bedekt te zijn met zonnepanelen. Hierdoor blijft op enkele plekken het kenmerkende smalle opstrekende slotenpatroon herkenbaar en beleefbaar binnen een grotere ontwikkeling.

Bijlage 7 Bureaustudie ecologie

RAPPORT

Projectbesluit energieroute Noord- Holland

Bureaustudie ecologie

Versie: 3.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 16-05-2025

Kenmerk: B85-TAR-HS-RAP-24006198

Autorisatieblad

Projectbesluit energieroute Noord-Holland

Bureaustudie ecologie

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	T.F. Arevalo Valderrama (Thomas)	✓	16-01-2025
Gecontroleerd door	M. Jansen (Merel)	✓	16-01-2025
Vrijgegeven door	V.F. van Braam van Vloten (Victor)	✓	16-05-2025

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Bureaustudie ecologie	30-08-2024	Concept deelrapport ecologie t.b.v. projectbesluit
2.0	Bureaustudie ecologie	17-01-2025	Definitief deelrapport ecologie t.b.v. projectbesluit
3.0	Bureaustudie ecologie	16-05-2025	Conclusie paragraaf 4.6 toegevoegd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Projectlocatie	4
1.3	Doel	5
2	Methode	6
3	Resultaten	7
3.1	Beschermde gebieden	7
3.1.1	Natura 2000-gebieden	7
3.2	Beschermde soorten	8
3.2.1	Vaatplanten	11
3.2.2	Vogels	11
3.2.3	Grondgebonden zoogdieren	12
3.2.4	Vleermuizen	15
3.2.5	Amfibieën	15
3.2.6	Reptielen	16
3.2.7	Vissen	16
3.2.8	Ongewervelden	16
3.2.9	Rode lijst soorten	17
3.3	Invasieve soorten	18
4	Conclusie	19
4.1	Beschermde gebieden	19
4.1.1	Natura 2000-gebieden	19
4.2	Beschermde soorten	19
4.2.1	Conclusies per soortgroep	19
4.3	Invasieve exoten	21
4.4	Beschermde houtopstanden	21
4.5	Uitvoerbaarheid	21
4.6	Conclusie	22
5	Bronnen	23
	Colofon	24
	Bijlage 1 Wet- en regelgeving: Omgevingswet	25
	Bijlage 2: Kaarten beschermde gebieden	33

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

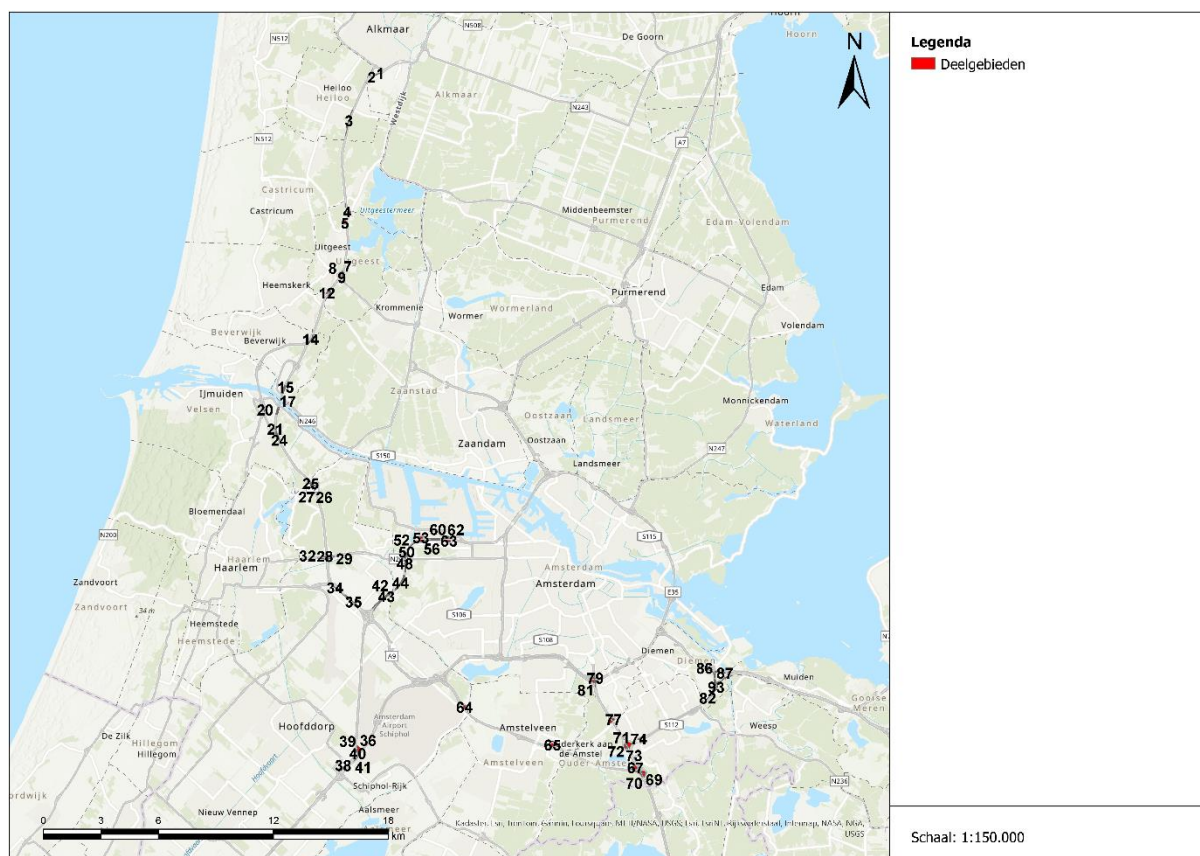
Zowel rijk, provincie als gemeenten willen graag duurzame energie opwekken langs de snelwegen in Noord-Holland. Dit heeft geleid tot een samenwerkingsproject Energieroute Noord-Holland, waarin gezamenlijk wordt onderzocht welke mogelijkheden er zijn om duurzame energie, voornamelijk vanuit de zon, op te wekken langs de A9, A5, A22 en de noordelijke gedeelten van de A1 en A2.

Afhankelijk van de aanwezige landschapselementen dienen ten behoeve van de realisatie van de verschillende zonneparken bomen te worden gekapt en water te worden gedempt. In het kader van deze ontwikkelingen is het vanuit de natuurwetgeving van belang om middels een bureaustudie na te gaan of de werkzaamheden effect hebben op beschermde gebieden, beschermde soorten flora en fauna en beschermde houtopstanden. De provincie Noord-Holland heeft aan Movares gevraagd om middels een bureaustudie ecologie de voorgenomen ontwikkeling te toetsen aan de natuurwetgeving. In onderhavige rapportage worden de resultaten van de bureaustudie ecologie besproken.

1.2 Projectlocatie

In totaal gaat het over 97 deelgebieden welke gelegen zijn langs de A9, A5, A22 en de noordelijke gedeelten van de A1 en A2 in de gemeentes gemeenten Diemen, Ouder-Amstel, Amstelveen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Alkmaar, Heiloo, Heemskerk, Beverwijk, Castricum, Velsen en Uitgeest in de provincie Noord-Holland. De ligging van de deelgebieden zijn weergegeven in Figuur 1.1. Op de verschillende locaties worden verschillende vormen van zonneparken gerealiseerd:

- Zonnepanelen op bestaande geluidswallen;
- Zonnepanelen op bestaande geluidsschermen;
- Zonnepanelen op een veld;
- Zonnepanelen op taluds;
- Zonnepanelen op water;
- Zonnepanelen langs wegen.



Figuur 1.1: Globale ligging van plangebied.

Zie voor uitleg over het wettelijk kader Bijlage 1. Dit wettelijk kader is van toepassing bij ruimtelijke ontwikkelingen.

1.3 Doel

Het doel van de bureaustudie is om in het kader van het projectbesluit de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnevelden te borgen. Het voorliggende onderzoek maakt ecologische knelpunten ten aanzien van de Omgevingswet inzichtelijk en geeft aan hoe eventuele risico's in de vervolgfase te beheersen.

2 Methode

Bij de werkzaamheden is het vanuit natuurwetgeving van belang om na te gaan of deze effect hebben op beschermde gebieden, beschermde soorten flora en fauna en beschermde houtopstanden. In een eerdere fase zijn gebieden die behoren tot NNN-gebieden of provinciaal beschermde gebieden uit de scope gefilterd. Beschermde gebieden die zijn meegenomen in deze bureaustudie omvatten derhalve alleen de Natura 2000-gebieden. Om inzicht te krijgen in de effecten op beschermde natuurwaarden is het volgende wettelijk kader gehanteerd:

- Omgevingswet, onderdeel beschermde soorten, beschermde gebieden van het Natura 2000-netwerk en beschermde houtopstanden;

Wat betreft het bevoegd gezag voor de Omgevingswet zijn veelal de provincies aangewezen. In sommige gevallen is het rijk (ministerie van LNV) echter het bevoegd gezag, bijvoorbeeld met betrekking tot hoogspanningsverbindingen met een spanning van tenminste 220 kV (Besluit natuurbescherming artikel 1.3) en of werkzaamheden die uitgevoerd worden ten behoeve van het hoofdspoor. Omdat de duurzaamheidsstudie de realisatie van meerdere zonneparken betreffen, wordt uitgegaan van de provincie Noord-Holland als bevoegd gezag.

Het plangebied omvat 97 verschillende deelgebieden. Op basis van een bureaustudie is door middel van luchtfoto's, verspreidingsgegevens van soorten en locatiegegevens van natuurgebieden getoetst of in de deelgebieden raakvlakken met de Omgevingswet te verwachten zijn.

Met betrekking tot houtopstanden dient eerste definitief vastgesteld te worden op welke locaties bomen gekapt dienen te worden voor de werkzaamheden. Daarnaast dient bij de gemeente de bebouwde kom Omgevingswet opgevraagd te worden. Dit kunnen de gemeentes Diemen, Ouder-Amstel, Amstelveen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Alkmaar, Heiloo, Heemskerk, Beverwijk, Castricum, Velsen of Uitgeest zijn. Indien te kappen bomen binnen de bebouwde kom Omgevingswet gelegen zijn, dient de kap enkel getoetst te worden aan de APV van de gemeente en het omgevingsplan. Zijn de te kappen bomen buiten de bebouwde kom Omgevingswet gelegen dan dient zowel aan de APV, aan het omgevingsplan als aan de Omgevingswet getoetst te worden. Mogelijk kan voor de kap van de houtopstanden tevens een omgevingsvergunning van de gemeente aan de orde zijn vanwege bepalingen in de APV of planregels in het omgevingsplan. Dit moet worden afgestemd met de provincie.

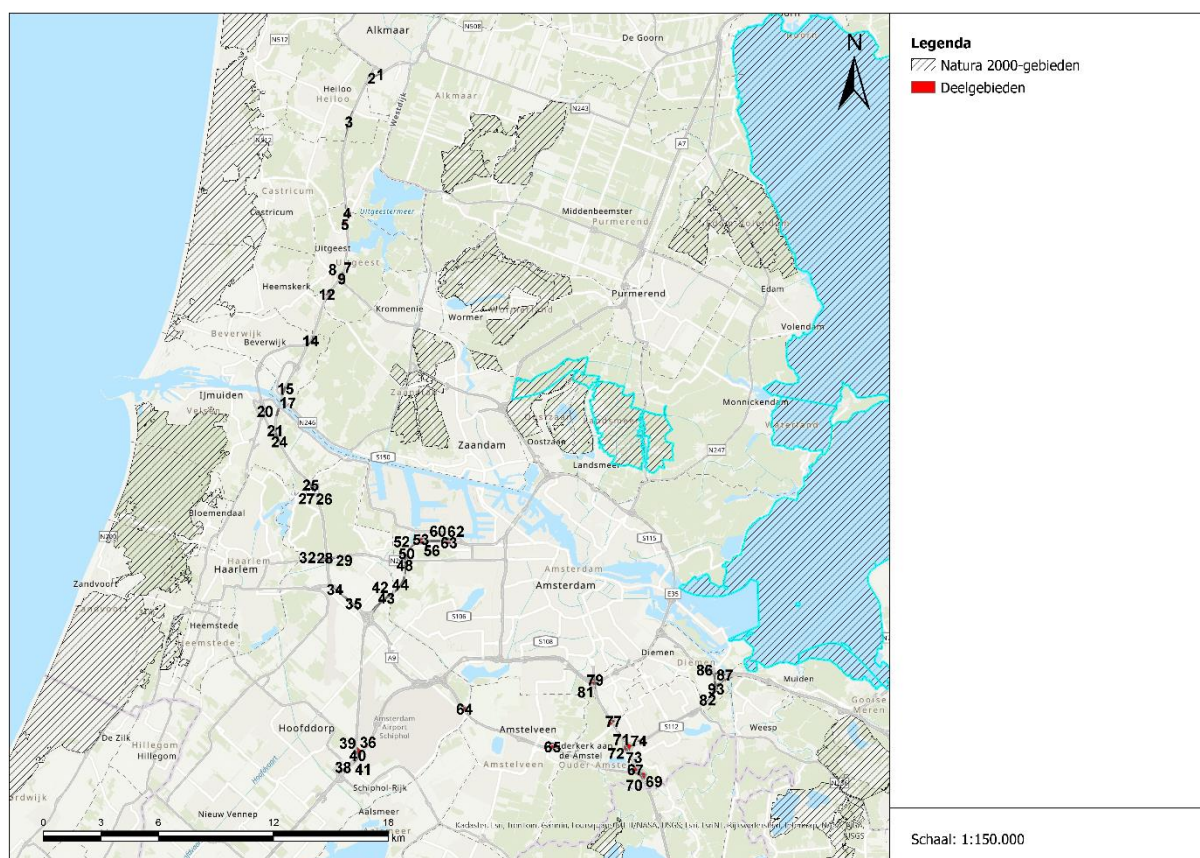
Voorliggende beoordeling is gemaakt op basis van een bureaustudie. Wanneer de voorkeurslocatie bekend is wordt voorafgaand aan de uitvoering, om te voldoen aan de wetgeving, geadviseerd een nadere ecologische beoordeling te maken (bureaustudie ecologie inclusief locatiebezoek).

3 Resultaten

In onderstaande paragrafen worden de resultaten van het onderzoek uit de bureaustudie naar beschermde gebieden, beschermde soorten, invasieve exoten en beschermde houtopstanden besproken.

3.1 Beschermde gebieden

Bij dit project wordt enkel rekening gehouden met Natura 2000-gebieden. Beoogde deellocaties die een mogelijk raakvlak hadden met Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebied, Bijzonder Provinciaal Landschap of natuurverbindingen zijn voor aanvang van het project beoordeeld en uit de uiteindelijke beoogde locaties gefilterd, om mogelijk negatieve effecten op deze gebieden op voorhand uit te sluiten. Zodoende hebben de huidige deellocaties geen raakvlakken en daarmee geen mogelijke effecten op beschermde gebieden anders dan de Natura 2000-gebieden. In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is de ligging van beschermde gebieden in de omgeving van het plangebied weergegeven. Mogelijk is er een raakvlak tussen de geplande werkzaamheden en Natura 2000-gebieden.



Figuur 3.1: Globale ligging van plangebied.

3.1.1 Natura 2000-gebieden

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het Markermeer & IJmeer. Dit Natura 2000-gebied ligt op een afstand van ongeveer 1.000 meter ten noordoosten van deelgebied 87 en 89 (Bijlage 2a). Deze deelgebieden liggen in een cluster van deelgebied 82 t/m 97. Hierna is het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid wat op ongeveer 1.700 meter ten westen ligt van deelgebied 18 en 19 (Bijlage 2b).

De werkzaamheden leiden bij geen enkele van de deellocaties tot ruimtebeslag op het Natura 2000-netwerk. Directe negatieve effecten als gevolg van oppervlakteverlies zijn daarmee uitgesloten.

Gezien de omvang en de doorlooptijd van de werkzaamheden en de verandering in de uiteindelijke gebruiksfase van de deelgebieden kan de uitvoer van het project leiden tot een toename van stikstofemissie op stikstofgevoelig natuurgebied. Middels een project specifieke AERIUS-berekening zal voor de realisatie- en gebruiksfase getoetst moeten worden of sprake is van een toegenomen stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.

3.2 Beschermde soorten

In deze paragraaf wordt per soortgroep aangegeven welke beschermde soorten op basis van de bureaustudie in (de omgeving van) het plangebied worden verwacht. Vervolgens wordt per soortgroep ingegaan op mogelijke effecten die door de werkzaamheden op kunnen treden. Tot slot wordt per soortgroep aangegeven welke vervolgstappen nodig zijn (zoals maatregelen, nader onderzoek of aanvraag vergunning).

Beschermde soorten flora en fauna, zoals opgenomen in de Omgevingswet, zijn geïnventariseerd aan de hand van bestaande verspreidingsgegevens. Als bron zijn hiervoor de verspreidingsgegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) gebruikt. Met betrekking tot de verspreidingsgegevens zijn waarnemingen van de afgelopen 5 jaar gebruikt binnen een straal van circa 2 kilometer rond de deelgebieden. Ten behoeve van het onderzoek zijn NDFF-gegevens opgevraagd op 15 augustus 2024.

Bij de selectie van gegevens voor vogels is specifiek geselecteerd op vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest. Voor alle broedvogels, inclusief de algemene geldt de algemene verbodsbepaling dat broedende vogels niet mogen worden verstoord of dat in gebruik zijnde nesten niet mogen worden vernietigd. Voor algemene broedvogels zal voorafgaand aan de werkzaamheden een locatiebezoek plaats dienen te vinden om de risico's nader te bepalen. De gegevens van beschermde soorten worden voor het hele gebied beschreven waarbij wel wordt aangegeven indien een soort op basis van de bureaustudie alleen te verwachten is op één of enkele van de deelgebieden.

De NDFF is de meest complete databank met verspreidingsgegevens van (beschermde) flora en fauna. Er kan echter niet van worden uitgegaan dat als er geen waarnemingen in de NDFF staan, er ook geen beschermde soorten aanwezig zijn. Het is namelijk goed mogelijk dat het betreffende gebied niet is onderzocht op alle mogelijke soortgroepen. Om uitspraak te kunnen doen over het wel/niet aanwezig zijn van beschermde soorten is altijd een veldbezoek noodzakelijk. Onderstaande beschrijving van de verschillende tracévarianten is uitsluitend gebaseerd op gegevens uit de bureaustudie. Voor het voorkeursalternatief geldt dat er uiteindelijk nog een veldbeoordeling moet plaatsvinden om te bepalen of er sprake is van aanwezigheid van beschermde soorten.

In onderstaande tabel zijn de waarnemingen uit de NDFF opgenomen. Beschermde soorten die bij meerdere deelgebieden voorkomen worden niet dubbel beschreven. In de alinea's met betrekking tot de verschillende soortgroepen worden de soorten uit de NDFF voor het gehele deelgebied beschreven. Daar waar de afwegingen voor het ene deelgebied afwijkt ten opzichte van de afweging voor de andere deelgebieden is dit duidelijk aangegeven.

Tabel 3.1: Beschermde Soorten die in de directe omgeving van de deelgebieden zijn waargenomen in de afgelopen 5 jaar (bron NDFF augustus 2024).

Soortgroep	Soort	Categorie Ow
Vaatplanten	Akkerboterbloem*	N
	Duitse brem*	N
	Grote bosaardbei*	N
	Klein spiegelklokje	N
	Kranskarwij*	N
	Muurbloem	N
	Naakte lathyrus	N
	Naaldenkervel*	N

Vogels	Smalle raai	N
	Wilde ridderspoor*	N
	Blauwe reiger	V
	Boerenwaluw	V
	Bonte vliegenvanger	V
	Boomklever	V
	Boomkruiper	V
	Boomvalk	V
	Bosuil	V
	Brilduiker	V
	Buizerd	V
	Draaihals	V
	Eider	V
	Ekster	V
	Gekraagde roodstaart	V
	Gierzwaluw	V
	Glanskop	V
	Gauwe vliegenvanger	V
	Groene specht	V
	Grote bonte specht	V
	Grote gele kwikstaart	V
	Havik	V
	Hop	V
	Huismus	V
	Huiszwaluw	V
	IJsvogel	V
	Kerkuil	V
	Kleine bonte specht	V
	Koolmees	V
	Oeverzwaluw	V
	Ooievaar	V
	Pimpelmees	V
	Raaf	V
	Ransuil	V
	Roek	V
	Slechtvalk	V
	Sperwer	V
	Spreeuw	V
	Steenuil	V
	Tapuit	V
	Torenvalk	V
	Wespendief	V
	Zeearend	V
	Zwarte kraai	V
	Zwarte mees	V
	Zwarte roodstaart	V
	Zwarte wouw	V
Grondgebonden zoogdieren	Aardmuis	AV
	Bever	H
	Boommarter	N
	Bosmuis	AV
	Bunzing	N
	Damhert	N

	Das	N
	Dwergmuis	AV
	Dwergspitsmuis	AV
	Eekhoorn	N
	Egel	AV
	Gewone bosspitsmuis	AV
	Haas	AV
	Hermelijn	N
	Huisspitsmuis	AV
	Konijn	AV
	Noordse woelmuis	H
	Otter	H
	Ree	AV
	Rosse woelmuis	AV
	Steenmarter	N
	Veldmuis	AV
	Vos	AV
	Waterspitsmuis	N
	Wezel	N
	Woelrat	AV
Vleermuizen	Baardvleermuis	H
	Gewone dwergvleermuis	H
	Gewone grootoorvleermuis	H
	Kleine dwergvleermuis	H
	Laatvlieger	H
	Meervleermuis	H
	Rosse vleermuis	H
	Ruige dwergvleermuis	H
	Watervleermuis	H
Amfibieën	Alpenwatersalamander	N
	Bastaardkikker	AV
	Bruine kikker	AV
	Gewone pad	AV
	Heikikker	H
	Kleine watersalamander	AV
	Meerkikker	AV
	Rugstreepad	H
Reptielen	Ringslang	N
	Muurhagedis*	H
Vissen	Noordzeehouting	H
	Rivierdonderpad	H
	Rivierprik	H
Ongewervelden	Duinparelmoervlinder	N
	Grote vos	N
	Grote weerschijnvlinder	N
	Zilveren maan	N
	Gevlekte witsnuitlibel	H
	Platte schijfhoren	H
	Wijngaardslak	H

Legenda categorie Omgevingswet (Ow): H = soorten Habitatrichtlijn en/of Verdrag van Bonn of Bern (artikel 11.46 Bal), N = nationaal beschermde soorten (artikel 11.54 Bal), AV = beschermde soorten waarvoor binnen het betreffende bevoegd gezag een algemene vrijstelling geldt voor ruimtelijke ingrepen, * = niet wilde exemplaren.

3.2.1 Vaatplanten

In de omgeving van de deelgebieden 6-9 zijn waarnemingen bekend van de smalle raai op een afstand van 370 tot 1000 meter ten westen van de deelgebieden. Deze soort is warmte minnend en komt doorgaans voor bij kalkrijke akkers op zand en leem maar wordt ook steeds vaker gevonden langs spoorwegen en op andere snel opwarmende, ruderaal plaatsen. De waarneming in de omgeving van deze locatie is ook afkomstig uit de omgeving van het spoor. Gezien de deelgebieden niet over geschikt biotoop beschikken, wordt deze soort hier niet verwacht.

In de omgeving van de deelgebieden 34 en 35 zijn waarnemingen bekend van de naakte lathyrus op >800 meter westelijk van de locaties. Dit betreffen waarnemingen in de wegberm. Gezien de waarnemingen afkomstig zijn uit gelijksoortig biotoop als die binnen het deelgebied wordt geadviseerd om middels een veldinventarisatie uitsluitend over de aanwezigheid van naakte lathyrus te geven.

In de omgeving van de deelgebieden 64 en 65 zijn waarnemingen bekend van de akkerboterbloem, Duitse brem, grote bosaardbei en de naaldenkervel. Alle waarnemingen hebben een minimale afstand van 1,7 km tot de deelgebieden en betreffen aangeplante/ingezaaide planten volgens de data behorend tot de waarneming.

Bij de deelgebieden 69-70 zijn op circa 1.000 meter noordoostelijk van de deelgebieden waarnemingen bekend van de Kranskarwij. Dit betreffen echter geen wilde exemplaren volgens de FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten, waardoor deze niet als nationaal beschermde soorten volgens Ow (artikel 5.1 lid 2 Ow) tellen en vervolgstappen niet benodigd zijn.

In de omgeving van de deelgebieden 78-81 zijn twee waarnemingen bekend van de wilde ridderspoor op 760 meter ten zuiden van de deelgebieden en 1200 meter ten noorden van de deelgebieden. De waarnemingen betreffen respectievelijk een uit cultuur verwilderde plant bij een volkstuin en een als bloeiende ingezaaide plant. Wilde ridderspoor is te vinden op matig voedselrijke kalkhoudende zandige klei in wintergraanakkers en op ruderaal omgewerkte terreinen op kalkgrond. Dit biotoop komt niet voor binnen de deelgebieden. Daarnaast weergeeft de FLORON Verspreidingsatlas Vaatplanten dat waarnemingen in de omgeving van de deelgebieden niet wilde exemplaren betreffen. Doordat de waarnemingen in de omgeving van het plangebied niet wilde exemplaren betreffen en geen geschikt biotoop binnen de deelgebieden aanwezig is, is het voorkomen van deze soort binnen het plangebied op voorhand uit te sluiten. Daarnaast is een waarneming bekend van de muurbloem op circa 1.400 meter ten noorden van deze deelgebieden. Deze soort komt alleen voor op oude, verweerde muren die met zachte kalkspecie zijn gevoegd. De deelgebieden en de werkzaamheden hebben geen betrekking tot bebouwing. Deze soort wordt dan ook niet verwacht binnen de deelgebieden.

Andere beschermde planten zijn niet waargenomen in de omgeving van de deelgebieden. De deelgebieden zijn voornamelijk gelegen in de omgeving van bebouwd gebied in bermen langs snelwegen of in bermen langs snelwegen in agrarisch gebied. Dergelijke biotopen zijn voedselrijk, wat geen geschikt groeibiotoop biedt voor het merendeel van de beschermde plantensoorten. Aangeraden wordt om middels een veldinventarisatie uitsluitend over de aanwezigheid van beschermde plantensoorten te geven.

3.2.2 Vogels

Waarnemingen van vogels met jaarrond beschermd nest in de omgeving van de deelgebieden zijn weergegeven in Tabel 3.1. Bij vogels met jaarrond beschermde nesten kan een onderscheid worden gemaakt tussen vogels welke bij door mensen gemaakte structuren broeden (gebouwbewonende vogels) en vogels welke uitsluitend in bomen en ander groen broeden (boombewonende vogels). Gebouwbewonende vogels zijn onder andere de gierzwaluw, huismus, en spreeuw. Omdat de aanleg van de zonneparken geen betrekking heeft tot gebouwen, kunstwerken of andere door mensen gemaakte structuren, gaan geen potentiële nestlocaties van gebouwbewonende vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten verloren. Wel bestaat de mogelijkheid dat nabij bebouwing dusdanig veel groenelementen verwijderd zullen worden waardoor (essentieel) leefgebied van bijvoorbeeld huismus verloren kan gaan. De verwachting is echter dat voldoende groenelementen in de directe omgeving van

deze deelgebieden aanwezig blijven zodat de huismus geen negatieve effecten ondervindt als gevolg van de werkzaamheden. Dit dient echter middels een veldbezoek nader te worden bepaald.

Boombewonende vogels met jaarrond beschermde nesten die in de omgeving van de deelgebieden zijn waargenomen broeden voornamelijk in hogere bomen. Deze soorten kunnen op basis van de bureaustudie niet direct uitgesloten worden. Voor alle deelgebieden geldt dat voor het bepalen van de exacte effecten op boombewonende vogels eerst nader inzichtelijk dient te worden gemaakt of, en zo ja, waar bomen gekapt worden. Hoge bomen die gelegen zijn in deelgebieden in een rustigere omgeving hebben hierbij de meeste potentie voor deze soorten. Op deze locaties dient vervolgens een veldbezoek uitgevoerd te worden om te controleren op de aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten en holen en gaten in bomen welke de potentie hebben als broedplaats. Daarnaast dient gecontroleerd te worden of bomen in de omgeving van de deelgebieden jaarrond beschermde nesten bevatten in verband met mogelijk verstoring van die nesten als gevolg van de werkzaamheden. Voor alle deelgebieden met bomen geldt derhalve het advies om een veldbezoek uit te voeren om te controleren op de mogelijke aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in eventueel te kappen bomen en in bomen binnen invloedssfeer van de werkzaamheden.

3.2.2.1 Algemene broedvogels

Algemeen voorkomende broedvogels zijn gezien het grote aantal niet apart opgenomen in tabel 3.1. Voor deze vogels geldt wat betreft gebouwbewonende en boombewonende vogels hetzelfde als voor de vogels met jaarrond beschermde nesten wat betreft bebouwing en bomen. Daarnaast is in veel deelgebieden ook water met kantbegroeiing en struweel aanwezig wat als broedgebied kan worden gebruikt. Actieve nesten zijn ten alle tijden beschermd onder de zorgplicht. Voor algemene broedvogels wordt dan ook geadviseerd om de werkzaamheden buiten het broedseizoen, of indien niet anders mogelijk, na een broedvogelinspectie uit te voeren.

3.2.3 Grondgebonden zoogdieren

In de omgeving van de deelgebieden zijn meerdere beschermde soorten grondgebonden zoogdieren waargenomen. Voor een deel van deze soorten, waaronder de bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, veldmuis, vos en woelrat geldt een algemene vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen vanuit het betreffende bevoegd gezag. De andere soorten worden hieronder per soort toegelicht.

Bever

In de omgeving van de deelgebieden 17, 21-24 en 82-97 zijn waarnemingen bekend van de bever. De bever bij de deelgebieden 17-24 betreft een overleden exemplaar, waarvan de laatste waarnemingen dateren uit eind 2021/begin 2022. De laatste sporen bij 82-97 zijn recent, uit 2024.

Bevers komen voor in het overgangsgebied tussen land en water zoals moerassen, beken, rivieren en meren. De bever heeft een voorkeur voor rivieren en meren omzoomd door (broek)bossen met bomen als wilg en populier. De aanwezigheid van bossen op de oevers is een vereiste, maar ze gebruiken ook oevers zonder bos. Er is geen voorkeur voor stromend of stilstaand water, maar een waterdiepte van minimaal 50 cm is een vereiste. Bevers zijn vooral 's nachts actief. Het territorium van een bever(familie) beslaat een gebied van 100 meter tot wel drie kilometer langs waterlopen. Holen en burchten zijn de belangrijkste verblijfplaatsen waar bevers de dag doorbrengen en hun jongen ter wereld brengen. De ingang ligt onder de waterlijn (met een diameter van circa 35 cm). De waarnemingen bij de deelgebieden 82-97 zijn afkomstig uit de Diemer vijfhoek. Tussen dit gebied en de deelgebieden lopen meerdere snelwegen en het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit kanaal is een drukbevaren scheepsroute met hoge, niet natuurlijke aflopende kanten. De snelwegen en het kanaal kunnen worden gezien als een fysieke barrière, het is dan ook onwaarschijnlijk dat de bever zich naar de deelgebieden kan verplaatsen. Daarnaast vinden de werkzaamheden op het talud van de snelweg plaats. Door het ontbreken van bomen is dit geen biotoop waar de bever wordt verwacht. Vervolgstappen ten aanzien van de bever wordt niet benodigd geacht.

Boommarter

Er zijn meerdere waarnemingen van de boommarter bekend in de omgeving van de deelgebieden 1-2, 17-24, 34-35, 44-64 en 82-97. De boommarter is een zoogdier die in bos leeft en zich daarbuiten vrijwel niet begeeft. Geen van de deelgebieden bestaat uit bosgebied, waardoor een effect op de boommarter niet wordt verwacht. In de omgeving van andere deelgebieden is de boommarter niet waargenomen. Vervolgstappen ten aanzien van de boommarter wordt niet benodigd geacht.

Bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel

Er waarnemingen bekend van de bunzing en steenmarter in de omgeving van het merendeel van de deelgebieden. Enkel in de omgeving van de deelgebieden ten noorden van Velsen, deelgebied 1-14 zijn geen waarnemingen bekend. De hermelijn zit verspreid door het gehele plangebied.

De bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel hebben een vergelijkbare voorkeur voor leefgebied, waarbij een hoge mate van dekking belangrijk is. Een deel van de deelgebieden lijkt potentieel geschikt foerageergebied te kunnen vormen voor deze soorten, door de aanwezigheid van bermen, bosschages en struweel. De bebouwde omgeving biedt daarnaast ook schuilplaatsen voor steenmarter.

Door het kappen van groenelementen of het slopen van bebouwing zou potentieel geschikt foerageergebied voor de bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel kunnen verdwijnen. Dit zorgt voor definitief ruimtebeslag op geschikt foerageergebied en/of verblijfplaatsen voor deze soorten. Voor alle deelgebieden waar deze elementen aanwezig zijn kan het voorkomen van bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel niet geheel uitgesloten worden. Negatieve effecten als gevolg van de aanleg van een zonnepark kunnen optreden. Aangeraden wordt om middels een veldbezoek de aanwezigheid van verblijfplaatsen en (essentieel) foerageergebied van bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel uit te sluiten.

Damhert

Van het damhert zijn waarnemingen bekend in de omgeving van de deelgebieden 17-24. Het damhert komt vooral voor in lichte loofbossen en gemengde bossen, minder vaak in uitgestrekte naaldbossen. Hij heeft een voorkeur voor oudere bossen met een dichte onderbegroeiing. Belangrijk is dat voldoende gras aanwezig is. Ook komt hij voor in randzones bij open plekken, graslanden en akkerranden en in parkachtige bosgebieden. Het damhert is buiten de bronsttijd niet territoriaal en heeft ook geen vaste verblijfplaats. Gezien de deelgebieden 17-24 uit grasland bestaan zouden ze mogelijk als foerageergebied kunnen worden gebruikt. In de omgeving is echter voldoende alternatief grasland aanwezig, het grasland bij de deelgebieden is zodoende niet essentieel. Vervolgstappen ten aanzien van het damhert worden niet benodigd geacht.

Das

Er één enkele waarneming van das bekend in de omgeving van deelgebied 64. Het gaat hier om een overleden exemplaar. Van de das is bekend dat deze langs het spoor pijpen en/of burchten kan maken. Ook taluds van snelwegen kunnen hiervoor gebruikt worden. Gezien de deelgebieden zich aan de rand van het verspreidingsgebied van de das¹ bevinden in een overwegende bebouwde omgeving, is het onwaarschijnlijk dat de das voorkomt binnen de deelgebieden. Het voorkomen van de soort kan echter niet op voorhand worden uitgesloten. De soort heeft voorkeur voor intensief beheerde voedselrijke graslanden naast bos(randen) als foerageergebied. In de deelgebieden waar dit biotoop aanwezig is kan de aanwezigheid van essentieel foerageergebied van das niet uitgesloten worden. Bij deelgebieden waar intensief beheerde voedselrijke graslanden naast (bos)randen aanwezig zijn, dient middels een veldbezoek nagegaan te worden of essentiële onderdelen van het leefgebied van das voorkomen.

Eekhoorn

Waarnemingen van de eekhoorn zijn bekend rondom de deelgebieden 18-20, 64 en 78-81. Eekhoorns komen voor in loofbos, naaldbos of gemengd bos, maar ook in tuinen, parken en houtwallen in de buurt van bos. Mits voldoende voedsel beschikbaar is, komen ze ook in bebouwd gebied. Eekhoorns bouwen nesten in bomen die bolvormig zijn, zo groot als een voetbal en een doorsnede van 30 tot 50 cm hebben. Het wordt op minstens 5 meter boven de grond gebouwd. Soms gebruiken ze ook boomholten, oude

¹ [NDFF Verspreidingsatlas | Meles meles - Das](#)

kraaien- of eksternesten of grote nestkasten als nestplaats. Soms bouwen eekhoorns nesten hoog in de boomkroon. Daardoor kan verwarring met ekster ontstaan, maar de eekhoorn gebruikt twijgen met bladeren en deze takken zijn dunner dan de takken die eksters doorgaans gebruiken.

De deelgebieden waarvan in de omgeving waarnemingen van de eekhoorn bekend zijn doorgaans afgescheiden van de gebieden waar waarnemingen bekend zijn door grote doorgaande snelwegen, spoor en de ringvaart van de Haarlemmermeerpolder. Deze obstakels zorgen voor een fysieke barrière waardoor de eekhoorn niet in de deelgebieden worden verwacht. Daarnaast zijn in de meeste van deze deelgebieden geen bomen aanwezig waardoor geen geschikt biotoop voor de eekhoorn aanwezig is. Zodoende kan de aanwezigheid van de eekhoorn binnen de deelgebieden uitgesloten worden. Vervolgstappen ten aanzien van de eekhoorn worden niet benodigd geacht.

Noordse woelmuis

Waarnemingen van de noordse woelmuis zijn bekend in de omgeving van de deelgebieden 10-13 en 25-33. De noordse woelmuis leeft in hoge vegetaties met vooral grasachtige planten. De soort komt voornamelijk in het noorden en westen van Nederland voor. In gebieden waar andere woelmuizen voorkomen, leeft de soort in natte terreinen, zoals rietland, moeras, zeer extensief gebruikte weilanden, drassige hooilanden, vochtige duinvalleien en periodiek overstroomde terreinen. De soort maakt ondergrondse gangen met nest- en voorraadkamers, waarbij bovengronds kleine aardhopen ontstaan. De ingang heeft een diameter van 4-5 cm, en die van de aardhopen 10-20 cm. De hopen zijn met looppaadjes verbonden. Bij hoge grondwaterstand worden bovengronds nesten gemaakt van mos, biez en grassen, bijvoorbeeld onder riethopen. De soort kan goed zwemmen. De voortplantingstijd loopt van april tot oktober. Gemiddeld bedraagt het leefgebied van een vrouwtje 500m² en van een mannetje 2000m².

Het gehele plangebied ligt binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van de noordse woelmuis. Door de aanwezigheid van water met oeverbegroeiing valt niet op voorhand uit te sluiten dat de soort voorkomt binnen het plangebied. Er wordt aangeraden om middels een veldbezoek de aanwezigheid van verblijfplaatsen en/of (essentieel) foerageergebied van noordse woelmuis uit te sluiten.

Otter

Waarnemingen van de otter zijn bekend in de omgeving van de deelgebieden en 82-97. De waarnemingen bevinden zich in de Diemer vijfhoek waar rustig gelegen oeverzones met voldoende dekking aanwezig zijn. Holten in de oeverzone van stromende wateren of nissen bij betonpijpen kunnen vaste rust- en verblijfplaatsen voor de otter vormen². Tussen dit gebied en de deelgebieden lopen meerdere snelwegen en het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit kanaal is een drukbevaren scheepsroute met hoge, niet natuurlijke aflopende kanten. De snelwegen en het kanaal kunnen worden gezien als een fysieke barrière, het is dan ook onwaarschijnlijk dat de otter zich naar de deelgebieden kan verplaatsen. Daarnaast vinden de werkzaamheden zich op het talud van de snelweg plaats. De otter wordt zodoende niet binnen de deelgebieden verwacht. Vervolgstappen ten aanzien van de otter wordt niet benodigd geacht.

Waterspitsmuis

Er zijn drie waarnemingen beken in de omgeving van de deelgebieden 50-51 en 82-97. De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snelstromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. De soort komt voor bij beken, rivieren, sloten, plassen en daar waar grondwater opwelt. Ook wordt de waterspitsmuis veelvuldig aangetroffen langs de binnenduintrand, natuurlijke duinmeren en kunstmatige infiltratiegebieden. De soort komt alleen daar voor waar bodembedekkende vegetatie aanwezig is en waar binnen een straal van 500 meter water is te vinden. Bovendien moet in de oevers voldoende schuilmogelijkheid zijn waar de waterspitsmuis zich kan terugtrekken om zijn prooi op te eten. Gezien het gele plangebied binnen het verspreidingsgebied van de waterspitsmuis valt en de deelgebieden doorgaans water en oeverbegroeiing bevatten, valt de aanwezigheid van de waterspitsmuis binnen het plangebied niet op

² [Otter | De Zoogdiervereniging](#)

voorhand uit te sluiten. Er wordt geadviseerd om middels een veldbezoek de aanwezigheid van verblijfplaatsen en/of (essentieel) foerageergebied van waterspitsmuis te sluiten.

3.2.4 Vleermuizen

Voor alle deelgebieden is niet duidelijk of en waar bomen gekapt dienen te worden, waardoor bij deelgebieden met bomen sprake kan zijn van raakvlak met verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen. Negatieve effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen kunnen op voorhand worden uitgesloten gezien de werkzaamheden geen betrekking hebben op bebouwing. In de directe omgeving van de deelgebieden zijn waarnemingen bekend van baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis. Indien binnen of langs de deelgebieden meerdere bomen op rij gekapt gaan worden kan, naast effecten op verblijfplaatsen, negatieve effecten optreden op essentiële vliegroutes of foerageergebied. Middels veldbezoek dient voor deelgebieden waar bomen(rijen) gekapt worden en/of water gedempt gaat worden, de potentiële aanwezigheid van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden en de effecten daarop nagegaan te worden.

3.2.5 Amfibieën

In de omgeving van het plangebied zijn meerdere beschermde soorten amfibieën waargenomen. Voor een deel van deze soorten waaronder de bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en meerkikker geldt een algemene vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen vanuit het betreffende bevoegd gezag. De andere soorten worden hieronder per soort toegelicht.

Alpenwatersalamander

In de omgeving van gebieden 42 en 65 zijn twee waarnemingen bekend van de Alpenwatersalamander. De Alpenwatersalamander komt voor in beboste gebieden (loofbos) of kleinschalige landschappen met heggen en struwelen. Binnen deze gebieden moet ook voortplantingsbiotoop beschikbaar zijn. De soort is niet kieskeurig ten aanzien van voortplantingsbiotoop. In het voorjaar is de soort in allerlei typen stilstaand of langzaam stromend water te vinden om te baltsen, met een voorkeur voor visvrij water. De eieren worden tussen opgevouwen blaadjes van waterplanten afgezet. Alpenwatersalamanders overwinteren voornamelijk op het land, meestal in muizenholletjes of onder stukken hout en steen. Juvenielen kunnen de eerste 3 jaar volledig op het land leven, tot ze geslachtsrijp zijn. Ook zijn er individuen bekend die jaarrond in het water verblijven.

Beide waarnemingen zijn afkomstig uit tuinen en gemarkeerd als ontsnapte individuen. Gezien het plangebied niet binnen het verspreidingsgebied van de Alpenwatersalamander valt, wordt deze soort niet binnen de deelgebieden verwacht. Vervolgstappen ten aanzien van de Alpenwatersalamander worden dan ook niet benodigd geacht.

Heikikker

Waarnemingen van heikikker zijn bekend in de omgeving van de deelgebieden 82-97. Deze waarnemingen van individuen zijn gelegen op een afstand van minimaal 800 meter ten oosten van het dichtstbijzijnde deelgebied. Tussen dit gebied en de deelgebieden loopt een snelweg en het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit kanaal is een drukbevaren scheepsroute met hoge, niet natuurlijke aflopende kanten. De snelweg en het kanaal kunnen worden gezien als een fysieke barrière, het is dan ook onwaarschijnlijk dat de heikikker zich naar de deelgebieden kan verplaatsen. Daarnaast vinden de werkzaamheden zich op het talud van de snelweg plaats. Doordat de realisatie van een zonnepark niet voor ruimtebeslag op water zorgen, treden geen negatieve effecten op voortplantingswateren van deze soort op. De heikikker wordt zodoende niet binnen de deelgebieden verwacht. Vervolgstappen ten aanzien van de heikikker wordt niet benodigd geacht.

Rugstreeppad

De rugstreeppad wordt in de omgeving van het gehele plangebied waargenomen. Voor de voortplanting is de rugstreeppad afhankelijk van ondiepe wateren, die vrij snel opwarmen. Vaak wordt gebruik gemaakt van tijdelijke poeltjes en plassen, maar ook slootjes en vennen kunnen geschikt zijn. De

rugstreeppad is een zeer slechte zwemmer. Hij zoekt altijd een plek op in het water, waar hij op de bodem kan zitten. Op dergelijke plaatsen worden ook de eieren afgezet. Rugstreeppadden overwinteren ingegraven in de grond, soms wel een meter diep onder de grond.

Op voorhand valt niet uit te sluiten dat zich binnen de deelgebieden tijdelijke poeltjes kunnen vormen. Ook valt niet uit te sluiten dat vergraafbare grond aanwezig is of aanwezig komt als gevolg van de werkzaamheden. Daarnaast ligt het gehele plangebied binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van de rugstreeppad. Geadviseerd wordt om middels een veldbezoek na te gaan of essentiële onderdelen van het leefgebied van de rugstreeppad voorkomen binnen de deelgebieden.

3.2.6 Reptielen

Ringslang

Van de ringslang zijn enkel waarnemingen bekend ten zuiden van Amsterdam, in de omgeving van deelgebied 64 en 82-97. De ringslang is gebonden aan waterrijke habitats. Deze liggen veelal op zandgronden en op de overgangen van zandgrond naar veen- en kleigronden. Grote natte gebieden die laag gelegen zijn worden gemeden, omdat de soort daar vaak niet alle stadia van zijn levenscyclus kan doorlopen. De soort zont vaak op dijkes in de buurt van water, waar voornamelijk gejaagd wordt op amfibieën en soms andere gewervelde dieren waaronder vissen. De ringslang legt haar eieren in de periode april tot en met mei in compost-/mesthopen, bladhopen en aangelegde broeihopen. Voor overwintering is hij afhankelijk van vorstvrije en droge plekken, zoals hopen, wortelkluiten, kelders of (basalt)dijken. De overwinteringsperiode loopt van half oktober tot en met half maart.

Veel deelgebieden grenzen aan kleine watergangen. Ook valt niet op voorhand uit te sluiten dat broedhopen aanwezig zijn binnen de deelgebieden. Daarnaast ligt het gehele plangebied binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van de ringslang. Geadviseerd wordt om middels een veldbezoek na te gaan of essentiële onderdelen van het leefgebied van de ringslang voorkomen binnen de afzonderlijke deelgebieden.

Muurhagedis

In de omgeving van deelgebied 64 zijn meerdere waarneming van de muurhagedis bekend. Al deze waarnemingen zijn afkomstig van dezelfde locatie en betreffen waarschijnlijk een ontsnapt exemplaar. Gezien het plangebied niet binnen het verspreidingsgebied van de muurhagedis valt wordt deze soort niet binnen het plangebied verwacht. Vervolgstappen ten aanzien van de muurhagedis worden dan ook niet benodigd geacht.

3.2.7 Vissen

In de omgeving van het plangebied zijn een aantal beschermde vissoorten waargenomen. Dit betreft de Noordzeehouting, rivierdonderpad en rivierprik. Deze waarnemingen zijn allen afkomstig uit grotere watergangen en meren. Gezien de werkzaamheden geen betrekking hebben tot grotere watergangen en meren worden ook geen effecten verwacht op beschermde soorten vissen. Vervolgstappen ten aanzien van beschermde vissoorten worden niet benodigd geacht.

3.2.8 Ongewervelden

Waarnemingen van ongewervelden betreffen de duinparelmoervlinder, grote vos, grote weerschijnvlinder, zilveren maan, gevlekte witsnuitlibel, platte schijfhoren en wijngaardslak.

De duinparelmoervlinder komt voornamelijk voor in de duinen van Noord-Holland en op de Waddeneilanden bij open duingraslanden en vochtige duinvalleien. In het binnenland bij open, droge, schrale graslanden en droge kruidenrijke heide. Waardplanten voor deze soort bestaan uit diverse soorten viooltjes waaronder het duinviooltje en hondsviooltje.

De grote vos is een vlinder die voorkomt langs bosranden en de waardplanten bestaan vooral uit iep, maar ook zoete kers, populier en sommige wilgensoorten³. De grote weerschijnvlinder is een vlinder die voorkomt in bossen en bosranden en de waardplanten bestaan vooral uit boswilg en soms grauwe wilg⁴.

De zilveren maan komt voor in natte tot vochtige, schrale graslanden en bloemrijke hooi- of rietlanden, zoals in beekdalen, blauwgraslanden en verscheidene vegetaties in de laagveengebieden. Waardplant van de soort is vooral moerasviooltje en in duinen ook duin- en hondsviooltje. De zilveren maan voedt zich met nectar van onder andere echte koekoeksbloem, kale jonker, grote kattenstaart, watermunt en blauwe knoop. De soort overwintert als half volgroeide rups in een dor blad in de strooisellaag. De verpopping vindt plaats aan een stengel laag in de vegetatie.

De grote weerschijnvlinder is een vlinder die voorkomt in bossen en bosranden en de waardplanten bestaan vooral uit boswilg en soms grauwe wilg⁵.

De gevlekte witsnuitlibel komt vooral voor in laagveenmoerassen en vegetatierijke vennen en duinplassen. Belangrijk is de aanwezigheid van helder, ondiep (één meter of minder), matig voedselrijk en beschermt gelegen water. Zowel vegetatie loze als dichtgegroeide wateren worden gemedend. De larven leven tussen waterplanten in de verlandingszone.

Platte schrijfhoren leven in zoete, heldere en schone wateren met een rijke begroeiing, vaak in draadalg-vegetaties maar ook in andere vegetaties, zoals in wateren met krabbenscheer. Daarnaast komen zij soms voor op de wortels van o.a. Lisdodde en vergelijkbare oevergebonden planten. De soort leeft niet in verontreinigd of brak water.

De wijngaardslak komt vooral voor in tuinen, graslanden loof- en gemengde bossen en wijngaarden.

Het plangebied valt binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van alle bovengenoemde soorten. Negatieve effecten worden op basis van de bureaustudie niet direct verwacht, wel wordt geadviseerd een veldbezoek uit te voeren in deelgebieden waar planten verwijderd worden om te controleren op aanwezigheid van waardplanten. Gezien de werkzaamheden geen betrekking hebben tot waterlichamen worden geen effecten verwacht op de platte schrijfhoren.

3.2.9 Rode lijst soorten

De specifieke zorgplicht voor onder de Ow beschermde soorten stelt dat als een flora- en fauna-activiteit nadelige gevolgen heeft voor wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving, waaronder foerageergebieden, rust- en verblijfplaatsen, en broedplaatsen voor jongen, degene die deze verricht verplicht is om nadelige gevolgen zo veel mogelijk te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken of achterwege te laten (artikel 11.27 lid 2 Ba). Met wild levende dieren en planten zijn onder de Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn en nationaal beschermde soorten bedoeld en Rode lijst soorten.

In de Rode Lijst zijn 18 categorieën soorten opgenomen die in Nederland zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen, waaronder bijen, dagvlinders, haften, kokerjuffers, amfibieën, kostmossen, weekdieren, libellen, mossen, paddenstoelen, platwormen, reptielen, sprinkhanen/krekels, steenvliegen, vaatplanten, vissen, vogels en zoogdieren. Alle soorten die onder de categorie vogels, amfibieën en reptielen vallen zijn beschermd onder de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn of zijn nationaal beschermd, en zijn al eerder besproken. Er hoeven derhalve geen aanvullende maatregelen voor deze categorie worden genomen.

³ [De Vlinderstichting | Vlinder: grote vos / *Nymphalis polychloros*](#)

⁴ [De Vlinderstichting | Vlinder: grote weerschijnvlinder / *Apatura iris*](#)

⁵ [De Vlinderstichting | Vlinder: grote weerschijnvlinder / *Apatura iris*](#)

3.3 Invasieve soorten

In de onderstaande tabel zijn de invasieve uitheemse soorten (exoten) van de Unielijst weergegeven waarvan waarnemingen in de omgeving van het plangebied bekend zijn.

Tabel 3.1: Invasieve exoten die in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen in de afgelopen 5 jaar.

Soort	Categorie
Afghaanse duizendknoop	U
Aziatische hoornaar	U
Chinese wolhandkrab	U
Geelbuikschildpad	U
Geelwangschildpad	U
Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	U
Grote waternavel	U
Hemelboom	U
Lettersierschildpad	U
Moeraslantaarn	U
Muskusrat	U
Nijlgans	U
Parelvederkruid	U
Reuzenbalsemien	U
Reuzenberenklauw	U
Rode Amerikaanse rivierkreeft	U
Roodwangschildpad	U
Rosse stekelstaart	U
Smalle waterpest	U
Wasbeer	U
Wasbeerhond	U
Watersla	U
Waterteunisbloem	U

Legenda categorie: U = soorten Unielijst.

Een veldbezoek zal moeten uitwijzen of de bovengenoemde soorten ook daadwerkelijk aanwezig zijn binnen de verschillende deelgebieden. Hierbij is het van belang dat het veldbezoek binnen het groeiseizoen van invasieve planten soorten wordt uitgevoerd.

4 Conclusie

In onderstaande paragrafen worden de conclusies en aanbevelingen uit de bureaustudie besproken.

4.1 Beschermde gebieden

In onderstaande paragrafen worden de conclusies en aanbevelingen uit de bureaustudie besproken met betrekking tot beschermde gebieden.

4.1.1 Natura 2000-gebieden

Geen van de deelgebieden behorend tot het plangebied liggen binnen een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer ligt op een afstand van ongeveer 1.000 meter kilometer ten noordoosten van het desbetreffende deelgebied. De werkzaamheden leiden zodoende niet tot ruimtebeslag op het Natura 2000-netwerk. Directe negatieve effecten als gevolg van oppervlakteverlies zijn daarmee uitgesloten.

Gezien de aard en doorlooptijd van de werkzaamheden, de verandering van de uiteindelijke gebruiksfase, de ligging en afstand van het plangebied in verhouding tot Natura 2000-gebieden zijn echter wel negatieve effecten in de vorm van een mogelijke verhoging van stikstofdepositie op stikstofgevoelige gebieden te verwachten. Zodoende dienen de effecten van het project middels projectspecifieke AERIUS-berekening inzichtelijk te worden gemaakt.

Indien sprake is van een verhoogde stikstof depositie tijdens of na de realisatiefase van het project, zal een ecologische voortoets moeten worden uitgevoerd. Middel de voortoets wordt getoetst of de toename van stikstofdepositie tot significante negatieven gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebieden kan leiden. Er dient tijdens de voortoets ook worden ingegaan op de gevolgen van de werkzaamheden voor het Natura 2000-gebied in het kader van de specifieke zorgplicht.

Afhankelijk van de uitkomst van de voortoets moet rekening worden gehouden met de noodzaak tot emissiereductiemaatregelen. Afhankelijk van de mate van stikstofdepositie bestaat een risico dat een ecologische voortoets en/of emissie reducerende maatregelen niet voldoende zijn. Daarnaast zijn de maatregelen die genomen kunnen worden bij een bepaalde depositie situatie afhankelijk.

4.2 Beschermde soorten

Binnen het plangebied is biotoop aangetroffen dat geschikt is voor onder de Omgevingswet (Ow) beschermde soorten. In onderstaande tabellen is opgenomen naar welke soorten nader onderzoek uitgevoerd dient te worden omdat er mogelijk een vergunning noodzakelijk is, of welke maatregelen kunnen worden genomen om een vergunningstraject te voorkomen. Ook wordt aangegeven welke maatregelen in het kader van de algemene en specifieke zorgplicht kunnen worden genomen, en wat het nader onderzoek naar streng beschermde soorten inhoudt.

4.2.1 Conclusies per soortgroep

Bij alle deelgebieden waar groenelementen verwijderd worden, water gedempt wordt en/of bebouwing verwijderd wordt, dient te zijner tijd een veldbezoek uitgevoerd te worden, om nader te bepalen of groeiplaatsen van vaatplanten, verblijfplaatsen en/of (essentieel) foerageergebied van vogels met een jaarrond beschermd nest, grondgebonden zoogdieren, vleermuizen en ongewervelden aanwezig zijn.

Bij meerdere deelgebieden wordt aangeraden om een veldbezoek uit te voeren om specifieke functies binnen de deelgebieden voor specifieke soorten in kaart te brengen. Dit is weergegeven in de onderstaande tabel (Tabel 4.1). In de scoringstabel wordt de betekenis van de verschillende kleuren weergegeven (Tabel 4.2). Uit de bureaustudie volgt dat binnen het plangebied algemeen vrijgestelde soorten amfibieën en grondgebonden zoogdieren kunnen voorkomen. Voor deze soorten geldt de zorgplicht (afdeling 1.3 Ow).

Tabel 4.1: Overzicht van potentiële aanwezigheid van (functies voor) beschermde soorten in de deelgebieden inclusief scoring per deelgebied. In de scoringstabel staat de betekenis van de verschillende kleuren t.o.v. ecologie.

Soortgroep	Soort	Deelgebied	Conclusie
Vaatplanten	Naakte lathyrus	34 en 35	Veldbezoek
	Overige beschermde vaatplanten	Alle deelgebieden	Geen of geringe effecten
Vogels met jaarrond beschermd nest	Vogels met jaarrond beschermde nesten	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenstructuren verdwijnen en waar bomen binnen de beïnvloedingsafstand van de werkzaamheden zijn gelegen.
Algemene broedvogels	Algemene broedvogels	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenstructuren verdwijnen en waar bomen binnen de beïnvloedingsafstand van de werkzaamheden zijn gelegen
Grondgebonden zoogdieren	Bever	17, 21-24 en 82-97	Geen of geringe effecten
	Boommarter	1-2, 17-24, 34-35, 44-64 en 82-97	Geen of geringe effecten
	Bunzing, hermelijn, steenmarter en wezel	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenelementen verwijderd gaan worden en/of bebouwing gesloopt gaat worden.
	Damhert	17-24	Geen of geringe effecten
	Das	64	Alle deelgebieden waar intensief beheerde voedselrijke graslanden naast (bos)randen aanwezig zijn.
	Eekhoorn	18-20, 64 en 78-81	Geen of geringe effecten
	Noordse woelmuis	10-13 en 25-33	Alle deelgebieden waar water met oeverbegroeiing aanwezig is.
	Otter	82-97	Geen of geringe effecten
	Waterspitsmuis	82-97	Alle deelgebieden waar water met oeverbegroeiing aanwezig is.
Vleermuizen	Baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laativlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar bomen(rijen) gekapt gaan worden en/of water gedempt gaat worden.
Amfibieën	Alpenwatersalamander en heikikker	42, 65, 82-97	Geen effecten
	Rugstreeppad		Alle deelgebieden waar tijdelijke poeltjes kunnen vormen of waar vergraafbare grond aanwezig is of komt.
Reptielen	Ringslang	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar water of mogelijke broedhopen aanwezig zijn
	Muurhagedis	64	Geen effecten
Vissen	Noordzeehouting, rivierdonderpad en rivierprik	Alle deelgebieden	Geen of geringe effecten
Ongewervelden	Duinparelmoervlinder, grote vos, zilveren maan, grote weerschijnvlinder, gevlekte witsnuitlibel, platte	Alle deelgebieden	Alle deelgebieden waar groenelementen verwijderd gaan worden of water gedempt wordt.

	schijfhoren, wijngaardslak	en	
--	-------------------------------	----	--

Tabel 4.2: Scoringstabel ten opzichte van ecologie.

Score	Oordeel ten opzichte van de referentie-situatie	Omschrijving
++	Zeer positieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt tot een sterke verbetering van ecologie
+	Positieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt tot een verbetering van ecologie
0	Geen of geringe effecten	De aanpassing van de infrastructuur leidt niet tot een verandering van ecologie
-	Negatieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt tot een verslechtering van ecologie
--	Zeer negatieve effecten	De beoogde ontwikkeling leidt tot een sterke verslechtering van ecologie

4.3 Invasieve exoten

Een veldbezoek zal moeten uitwijzen of invasieve soorten aanwezig zijn binnen de verschillende deelgebieden. Hierbij is het van belang dat het veldbezoek binnen het groeiseizoen van invasieve planten soorten wordt uitgevoerd.

4.4 Beschermde houtopstanden

Met betrekking tot houtopstanden dient eerste definitief vastgesteld te worden of en op welke locaties bomen gekapt dienen te worden voor de werkzaamheden. Daarnaast dient bij de gemeente op wiens grondgebied de werkzaamheden plaats vinden de 'Grens bebouwde kom Omgevingswet' opgevraagd te worden. Dit kunnen de gemeentes Diemen, Ouder-Amstel, Amstelveen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Alkmaar, Heiloo, Heemskerk, Beverwijk, Castricum, Velsen of Uitgeest zijn. Indien te kappen bomen binnen de bebouwde kom Omgevingswet gelegen zijn, dient de kap enkel getoetst te worden aan de APV van de gemeente en het omgevingsplan. Zijn de te kappen bomen buiten de bebouwde kom Omgevingswet gelegen dan dient zowel aan de APV, aan het omgevingsplan als aan de Omgevingswet getoetst te worden. Mogelijk kan voor de kap van de houtopstanden tevens een omgevingsvergunning van de gemeente aan de orde zijn vanwege bepalingen in de APV of planregels in het omgevingsplan. Dit moet worden afgestemd met de provincie.

4.5 Uitvoerbaarheid

In het kader van het projectbesluit dient aangetoond te worden dat de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnenvelden geborgd is. Het voorliggende onderzoek maakt ecologische knelpunten ten aanzien van de Omgevingswet inzichtelijk en geeft aan hoe eventuele risico's in de vervolgfase te beheersen.

Aan de hand van de resultaten van deze bureaustudie is het aannemelijk dat het project ten aanzien van het aspect natuur uitvoerbaar is. Aan de hand van nadere uitwerking van het ontwerpen dient veldonderzoek plaats te vinden.

Indien uit de resultaten van het veldonderzoek blijkt dat als een flora- en fauna-activiteit nadelige gevolgen heeft voor wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving, waaronder foerageergebieden, rust- en verblijfplaatsen, en broedplaatsen voor jongen, dienen maatregelen genomen te worden om nadelige gevolgen zo veel mogelijk te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken of achterwege te laten.

Op die locaties waar bomen en houtopstanden gekapt worden voor de uitvoering van het project dient conform vigerende wetgeving en het gemeentelijk beleid herplant plaats te vinden.

4.6 Conclusie

De mogelijk negatieve effecten op een beschermde soorten, zoals deze zijn benoemd in tabel 4.1 (-) moeten, voordat zonnepanelen geplaatst kunnen worden, door middel van aanvullend veldonderzoek nader onderzocht worden. Indien uit dat onderzoek blijkt dat aanzienlijke negatieve effecten kunnen optreden, moet dit door het nemen van mitigerende maatregelen voorkomen worden.

Op deze wijze wordt voor alle scopegebieden voorzien dat er - met inachtneming van eventuele algemene maatregelen, voortkomend uit zorgplicht - aanzienlijke effecten uitgesloten kunnen worden.

5 Bronnen

BIJ12 (2017). *Kennisdocument Buizerd*.

BIJ12 (2017). *Kennisdocument Gewone dwergvleermuis, versie 1.0*.

BIJ12 (2017). *Kennisdocument Gewone grootoorvleermuis, versie 1.0*.

BIJ12 (2017). *Kennisdocument Ruige dwergvleermuis, versie 1.0*.

BIJ12 (2017). *Kennisdocument Rugstreeppad, versie 1.0*.

Rijkswaterstaat. (2023). *Gedragscode Soortenbescherming Rijkswaterstaat*.

Nationale Databank voor Flora en Fauna (augustus 2024).

NGB (2021). *Vleermuisprotocol*.

NGB (2023). *Soorteninventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming*.

SOVON (2024). [Havik - Telrichtlijnen](#).

SOVON (2023). [Sperwer – Telrichtlijnen](#).

SOVON (2024). [Boomvalk -Telrichtlijnen](#).

SOVON (2023). [Ransuil – Telrichtlijnen](#).

Colofon

OPDRACHTGEVER	Provincie Noord-Holland
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 55 55
ONDERTEKENAAR	Arevalo Valderrama T.F. (Thomas) thomas.arevalovalderrama@movares.nl
PROJECTNUMMER	M0006072
KENMERK	B85-TAR-HS-RAP-24006198

© 2024, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 Wet- en regelgeving: Omgevingswet

In deze bijlage staat een beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en het beleidskader.

De Omgevingswet (Ow) is op 1 januari 2024 in werking getreden. Onder de Ow vallen de Omgevingswet zelf, het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), het Omgevingsbesluit (Ob) en de Omgevingsregeling (Or). De bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden is opgenomen in de Ow, het Bal en het Bkl. Met de in werking treding van de Ow is de Wet natuurbescherming vervallen.

1.1 Bevoegd gezag

De provincies zijn in de meeste gevallen het bevoegde gezag voor het al dan niet verlenen van vergunningen in het kader van de Ow. Alleen bij ruimtelijke ingrepen waarmee grote nationale belangen zijn gemoeid, is het Rijk in de vorm van de minister voor Natuur en Stikstof (N&S) bevoegd gezag. Dit is uitgewerkt in artikel 4.12 van het Ob en betreffen handelingen en projecten voor het aanleggen, uitbreiden, inrichten, wijzigen, gebruiken, beheren of onderhouden van:

- i. een autoweg, autosnelweg, vaarweg, hoofdspoorweg of bijzondere spoorweg, voor zover deze weg wordt beheerd door het Rijk en voor zover de activiteit rechtstreeks samenhangt met het vervoer en transport via deze weg of de inpassing in de fysieke leefomgeving;
- ii. een primaire waterkering in beheer bij het Rijk en doorgangen in deze waterkeringen, voor zover de activiteit rechtstreeks samenhangt met de waterveiligheid of de inpassing in de fysieke leefomgeving;
- iii. een militair terrein en een terrein met een militair object als bedoeld in artikel 5.150, eerste lid, van het Besluit kwaliteit leefomgeving, voor zover de activiteit rechtstreeks samenhangt met militaire doeleinden of de inpassing in de fysieke leefomgeving;
- iv. een militaire luchthaven;
- v. de luchthaven Schiphol of een overige burgerluchthaven van nationale betekenis, voor zover de activiteit rechtstreeks samenhangt met het vervoer en transport via deze luchthaven of met de inpassing in de fysieke leefomgeving;
- vi. het gastransportnet, bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder n, van de Gaswet, en de daarmee verbonden gasdrukregelstations en gasdrukmeetstations, voor zover de activiteit rechtstreeks samenhangt met het gastransport; en
- vii. een hoogspanningsverbinding met een spanning van ten minste 220 kV en de daarmee verbonden schakel- en transformatorstations en andere hulpmiddelen, voor zover de activiteit rechtstreeks samenhangt met de elektriciteitsvoorziening.

Bovenstaande geldt voor het indienen van enkel- en meervoudige aanvragen voor een omgevingsvergunning voor een 'Natura 2000-activiteit' en/of een 'flora- en fauna-activiteit'. Als één van beide activiteiten worden aangevraagd gelijktijdig met een andere type activiteit, zoals een bouwactiviteit, is dan veelal de gemeente het bevoegd gezag. De gemeente is dan verplicht om een verzoek tot advies en instemming te vragen aan de Gedeputeerde Staten (GS) of het ministerie voor N&S (art. 4.25, resp. art. 4.12 en 4.13 Ob). GS of de minister voor N&S wordt dan het adviesorgaan.

1.2 Gebiedsbescherming

De gebiedsbescherming in de Ow bestaat uit een beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden, regels voor de aanwijzing en bescherming van het Natuurnetwerk Nederland en bijzondere provinciale natuurgebieden en landschappen. Hieronder zijn per gebiedscategorie de regels beknopt toegelicht.

1.2.1 Natura 2000

De bescherming van Natura 2000-gebieden is vastgelegd in de Ow, het Bkl en Bal. Hierin wordt de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden geregeld. Hiermee zijn de verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, voor zover die betrekking hebben op gebiedsbescherming, geïmplementeerd in het Nederlands recht. De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de

instandhoudingdoelstellingen voor die gebieden zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingdoelstellingen beschrijven voor de voor het gebied aangewezen habitattypen en -soorten of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd. Voor een *‘activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied’* geldt een vergunningplicht (artikel 5.1, lid 1 Ow).

Voortoets en passende beoordeling

Bij plannen in, of in de nabijheid van (externe werking), een Natura 2000-gebied dienen de initiatiefnemers in een oriënterende fase (voortoets) te onderzoeken of het plan een significant negatief effect op de instandhoudingdoelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Met externe werking wordt bedoeld dat ook activiteiten buiten het gebied de natuurwaarden in het gebied kunnen beïnvloeden. Indien na dit onderzoek niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant negatief effect heeft, dient de initiatiefnemer meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart te brengen wat de effecten van de activiteit kunnen zijn. Daarbij dienen ook, indien noodzakelijk, de mitigerende maatregelen te worden betrokken. Deze analyse heet een ‘passende beoordeling’. De regels waar een passende beoordeling aan moet voldoen staan in artikel 16.53c Ow en artikel 8.74b Bkl. Het bevoegd gezag toetst de passende beoordeling. Wanneer uit de passende beoordeling alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit niet leidt tot significant negatieve effecten, kan de activiteit doorgang vinden. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significante negatieve effecten ondanks mitigerende maatregelen niet kunnen worden uitgesloten, kan het project alleen doorgang vinden op grond van de ‘ADC-criteria’ (artikel 8.74b, lid 2 en 3 Bkl). Dit betekent dat:

- A – alternatieve oplossingen voor het plan ontbreken;
- D – er dwingende redenen van groot openbaar belang zijn; en
- C – de initiatiefnemer compenserende maatregelen vooraf en tijdig treft.

Specifieke zorgplicht

Als er uit de voortoets naar voren komt dat de activiteit geen ‘Natura 2000-activiteit’ is of als er sprake is van een vergunningsvrij geval (activiteiten die conform een Natura 2000-beheerplan worden uitgevoerd of activiteiten die wel een gevolg maar geen significant gevolg hebben), is er mogelijk nog wel sprake van een *‘activiteit die nadelige (maar zeker geen significante) gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied of bijzonder nationaal natuurgebied’*. Dit soort activiteiten vallen onder de specifieke zorgplicht opgenomen voor Natura 2000-gebieden en bijzondere nationaal natuurgebieden (artikel 11.6 Bal). Bij projecten die verslechterende of significant verstorende gevolgen voor een Natura 2000-gebied kunnen hebben, moeten nadelige gevolgen zoveel mogelijk worden voorkomen, beperken of ongedaan gemaakt te worden (artikel 11.6, 1e lid Bal). Er moet worden nagegaan of nadelige gevolgen op voorhand op grond van objectieve gegevens verslechterende of significant verstorende gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten. Als nadelige gevolgen niet te voorkomen zijn, dan verplicht de specifieke zorgplicht om met betrekking tot deze gevolgen passende preventieve maatregelen te nemen (artikel 11.6, 2e lid onder d), of, als dit niet gaat, om passende herstelmaatregelen te treffen (artikel 11.6, 2e lid onder f). Daarnaast verplicht de zorgplicht ook dat de effectiviteit van deze maatregelen worden gemonitord.

Algemene zorgplicht

Binnen de kaders van de Ow is ook de algemene zorgplicht van toepassing (afdeling 1.3 Ow). De algemene zorgplicht houdt onder andere in dat als een activiteit wordt ondernomen waarvan kan worden vermoed dat deze nadelig kan zijn voor de natuurwaarden van het gebied, deze activiteit niet plaats mag vinden. Ook moeten alle maatregelen worden genomen om nadelige gevolgen te voorkomen of te beperken.

Stikstofdepositie

Stikstofdepositie vormt veelal een knelpunt bij de besluitvorming over plannen en projecten, omdat in veel Natura 2000-gebieden overbelasting van stikstof een probleem is voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor het gebied aangewezen soorten en habitattypen. Per 2

november 2022 is middels uitspraak van de Raad van State de partiele bouwvrijstelling, die sinds 1 juli 2021 bestond, komen te vervallen. Met het vervallen van de bouwvrijstelling dienen de effecten van stikstof tijdens de realisatiefase van projecten weer inzichtelijk gemaakt te worden middels eens projectspecifieke AERIUS-berekening. Ook voor de gebruiksfase dient bepaald te worden of aanvullende stikstofemissie en -depositie te verwachten is. Als dit het geval is dient ook voor deze fase een projectspecifieke AERIUS-berekening uitgevoerd te worden. Wanneer depositie niet uitgesloten kan worden is aanvullende toetsing (voortoets, passende beoordeling, ADC-toets) benodigd en dient gekeken te worden of de depositie middels mitigerende maatregelen of interne/externe saldering weggenomen kan worden. Bij een ADC-toets dient aangetoond te worden dat er geen Alternatief is met minder schadelijke effecten voor Natura 2000-gebieden, er een Dwingende reden van groot openbaar belang is en dat er Compenserende maatregelen worden getroffen voor Natura 2000-gebieden.

1.2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. De aanwijzing van het NNN is geregeld in de Omgevingsverordening, conform artikel 2.44, lid 4 Ow en artikel 7.6, 1e lid Bkl. De instructieregels voor de aanwijzing, begrenzing en de reikwijdte van het NNN zijn opgenomen in artikel 7.5 en artikel 7.6 Bkl. In de Omgevingsverordening zijn (instructie)regels gesteld voor Omgevingsplannen van gemeenten en projectbesluiten (art. 7.8, 1e lid Bkl). Deze regels zijn gesteld in het belang van de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. De wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN worden vastgesteld per Omgevingsverordening door de provincie conform artikel 7.7 Bkl. In tegenstelling tot het voormalige Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) ontbreekt een definitie van de wezenlijke kenmerken en waarden in de Ow.

Het beschermingsregime voor het NNN is uitgewerkt in art. 7.8, 2e lid Bkl, dat een instructieregel betreft voor uitwerking van het beschermingsregime in de Omgevingsverordeningen van provincies: *“De regels verzekeren in ieder geval dat de kwaliteit en oppervlakte van het Natuurnetwerk Nederland niet achteruitgaan, dat de samenhang tussen de gebieden van het natuurnetwerk wordt behouden en dat, als binnen het natuurnetwerk activiteiten worden toegelaten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de wezenlijke kenmerken of waarden van het natuurnetwerk, deze gevolgen tijdig worden gecompenseerd, zodanig dat de kwaliteit, oppervlakte en samenhang van het natuurnetwerk behouden blijven.”* De Rijkslijn zoals verwoord in de Ow is dat er bij het NNN geen sprake is van externe werking.

‘Ja, mits’-principe

In tegenstelling tot het Barro geldt onder de Ow geen strikt ‘nee, tenzij’-principe meer, maar een ‘ja, mits’-principe. Er is geen noodzaak meer om een groot openbaar belang aan te tonen of reële alternatieven af te wegen om de NNN te mogen aantasten. Daarentegen dient er in plaats van bij een significante aantasting, nu bij nadelige gevolgen te worden gecompenseerd.

De daadwerkelijke afzwakking van de bescherming van de NNN hangt echter af van de uitwerking van de regels in de provinciale Omgevingsverordeningen. Een deel van de nieuwe Omgevingsverordeningen van provincies zijn (vooralsnog) beleidsneutraal en komen overeen met het beschermingsregime conform het Barro (‘nee, tenzij’-principe aan de hand van zogenaamde ADC-criteria), een ander deel heeft echter de regels geconformeerd aan de regels in de Ow.

1.2.3 Bijzondere provinciale natuurgebieden en landschappen

De provincies kunnen zogeheten bijzondere provinciale natuurgebieden of bijzondere provinciale landschappen aanwijzen (art. 2.44, lid 5 Ow). Niet iedere provincie hanteert dezelfde juridische bescherming. Sommige hanteren alleen een predicaat, anderen hanteren een soort ADC-criteria (‘nee, tenzij’-principe) en daarmee juridische beschermingsregime naast NNN en Natura 2000.

1.3 Soortenbescherming

Een ‘flora- en fauna-activiteit’ is volgens de definitie van het begrip zoals uitgewerkt in de bijlage bij artikel 1.1 Ow een *‘activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten’*. De Ow maakt onderscheid tussen de bescherming van:

1. Soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 11.37 e.v. Bal);
2. Soorten van de Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en Verdrag van Bonn (artikel 11.46 e.v. Bal);
3. 'Andere soorten' (artikel 11.54 e.v. Bal).

1.3.1 Vogelrichtlijn (artikel 11.37 e.v. Bal)

De verbodsbepalingen voor soorten van de Vogelrichtlijn zijn vastgelegd in artikel 11.37 Bal:

1. *Het verbod, bedoeld in artikel 5.1, tweede lid, aanhef en onder g, van de wet, om zonder omgevingsvergunning een flora- en fauna-activiteit te verrichten, geldt voor:*
 - a. *het opzettelijk doden of opzettelijk vangen van van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de vogelrichtlijn;*
 - b. *het opzettelijk vernielen of opzettelijk beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld onder a, of het opzettelijk wegnemen van nesten van die vogels;*
 - c. *het rapen en onder zich hebben van eieren van vogels als bedoeld onder a; of*
 - d. *het opzettelijk storen van vogels als bedoeld onder a.*
2. *Het verbod geldt niet, als:*
 - a. *het verrichten van die activiteit op grond van een andere wet is toegestaan en is voldaan aan de artikelen 9, eerste en tweede lid, en 13 van de vogelrichtlijn; of*
 - b. *de activiteit uitvoering geeft aan:*
 - i. *een instandhoudingsmaatregel als bedoeld in de artikelen 3, eerste lid en tweede lid, onder b, c en d, en 4, eerste lid, eerste zin, en tweede lid, van de vogelrichtlijn of artikel 6, eerste lid, van de habitatrichtlijn; of*
 - ii. *een passende maatregel als bedoeld in artikel 6, tweede lid, van de habitatrichtlijn.*
3. *Het verbod op het opzettelijk storen van vogels, bedoeld in het eerste lid, onder d, geldt niet, als het storen niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de vogelsoort.*

Onder de Ow geldt dat het voor vogels zoals opgenomen in artikel 11.37 Bal mogelijk is om bij ruimtelijke ontwikkelingen te werken volgens een door de minister goedgekeurde gedragscode. Indien de voorgenomen ontwikkeling valt binnen de reikwijdte van de gedragscode en er volgens de bepalingen uit de gedragscode wordt gewerkt, geldt er een vrijstelling van omgevingsvergunningsplicht.

Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor overtreding van de verbodsbepalingen wordt de aanvraag getoetst op:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang conform Vogelrichtlijn. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang 1: 'in het belang van de volksgezondheid of openbare veiligheid';
- Er is geen verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Bij het aanvragen van een vergunning mogen de jongste gegevens van het natuurwaardenonderzoek niet ouder zijn dan drie jaar.

1.3.2 Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern en/of Bonn (artikel 11.46 e.v. Bal)

Deze categorie bestaat uit Europees beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 11.46 Bal:

1. *Het verbod, bedoeld in artikel 5.1, tweede lid, aanhef en onder g, van de wet, om zonder omgevingsvergunning een flora- en fauna-activiteit te verrichten, geldt voor:*
 - a. *het in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk doden of opzettelijk vangen van in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onder a, bij de habitatrichtlijn, bijlage II bij het verdrag van Bern of bijlage I bij het verdrag van Bonn;*
 - b. *het opzettelijk verstoren van dieren als bedoeld onder a;*
 - c. *het in de natuur opzettelijk vernielen of rapen van eieren van dieren als bedoeld onder a;*
 - d. *het beschadigen of vernielen van de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder a; en*

- e. *het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, onwortelen of vernielen van planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onder b, bij de habitatrichtlijn of bijlage I bij het verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied.*
2. *Het verbod geldt niet als:*
 - a. *het verrichten van de activiteit op grond van een andere wet is toegestaan en is voldaan aan artikel 16, eerste lid, van de habitatrichtlijn; of*
 - b. *de activiteit uitvoering geeft aan:*
 - i. *een instandhoudingsmaatregel als bedoeld in de artikelen 3, eerste lid en tweede lid, onder b, c en d, en 4, eerste lid, eerste zin, en tweede lid, van de vogelrichtlijn of artikel 6, eerste lid, van de habitatrichtlijn; of*
 - ii. *een passende maatregel als bedoeld in artikel 6, tweede lid, van de habitatrichtlijn.*
3. *Onder de soorten, bedoeld in het eerste lid, onder a, worden niet begrepen de soorten, bedoeld in artikel 1 van de vogelrichtlijn.*

Onder de Ow geldt dat het voor streng beschermde soorten zoals opgenomen in artikel 11.46 Bal mogelijk is om bij ruimtelijke ontwikkelingen te werken volgens een door de Minister goedgekeurde gedragscode. Indien de voorgenomen ontwikkeling valt binnen de reikwijdte van de gedragscode en er volgens de bepalingen uit de gedragscode wordt gewerkt, geldt er een vrijstelling van omgevingsvergunningsplicht.

Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor overtreding van de verbodsbepalingen wordt de aanvraag getoetst op:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang conform Habitatrichtlijn. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang 3: 'in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten';
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Bij het aanvragen van een vergunning mogen de jongste gegevens van het natuurwaardenonderzoek niet ouder zijn dan drie jaar.

1.3.3 Andere soorten (artikel 11.54 e.v. Bal)

De categorie 'andere soorten' bestaat uit soorten zoals opgenomen in bijlage A en B van de wettekst. Dit zijn nationaal beschermde soorten. De verbodsbepalingen zijn vastgelegd in artikel 11.54 Bal:

- a. *Het verbod, bedoeld in artikel 5.1, tweede lid, aanhef en onder g, van de wet, om zonder omgevingsvergunning een flora- en fauna-activiteit te verrichten, geldt voor:*
 - a. *het opzettelijk doden of vangen van in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder A;*
 - b. *het opzettelijk beschadigen of vernielen van de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren als bedoeld onder a; en*
 - c. *het opzettelijk in hun natuurlijke verspreidingsgebied plukken en verzamelen, afsnijden, onwortelen of vernielen van vaatplanten van de soorten, genoemd in bijlage IX, onder B.*
- b. *Het verbod geldt niet als:*
 - a. *het gaat om het doden of vangen van de bosmuis, de huisspitsmuis en de veldmuis, of om het beschadigen of vernielen van hun vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen, voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden;*
 - b. *het verrichten van de activiteit op grond van een andere wet is toegestaan en is voldaan aan de eisen die zijn opgenomen artikel 8.74I van het Besluit kwaliteit leefomgeving; of*
 - c. *de activiteit deel uitmaakt van:*

- i. *een instandhoudingsmaatregel als bedoeld in de artikelen 3, eerste lid en tweede lid, onder b, c en d, en 4, eerste lid, eerste zin, en tweede lid, van de vogelrichtlijn of artikel 6, eerste lid, van de habitatrichtlijn; of*
- ii. *een passende maatregel als bedoeld in artikel 6, tweede lid, van de habitatrichtlijn.*

Onder de Ow geldt dat het voor deze categorie soorten zoals opgenomen in artikel 11.54 Bal, mogelijk is om bij ruimtelijke ontwikkelingen te werken volgens een door de minister goedgekeurde gedragscode. Indien de voorgenomen ontwikkeling valt binnen de reikwijdte van de gedragscode en er volgens de bepalingen uit de gedragscode wordt gewerkt, geldt er een vrijstelling van omgevingsvergunningsplicht.

Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor overtreding van de verbodsbepalingen wordt de aanvraag beoordeeld op:

- Er is geen andere bevredigende oplossing (alternatievenafweging);
- Aanwezigheid geldig wettelijk belang. Een geldig wettelijk belang voor deze categorie soorten is o.a. belang h 'in het algemeen belang';
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Bij het aanvragen van een vergunning mogen de jongste gegevens van het natuurwaardenonderzoek niet ouder zijn dan drie jaar.

1.3.4 Algemeen vrijgestelde soorten

Voor soorten van de categorie 'andere soorten' (bijlage A en B van de wettekst) kan een vrijstellingsregeling gelden, die per provincie anders kan worden ingestoken. De meeste provincies en het ministerie voor N&S hebben 'tabel 1 soorten' van de oude Flora- en faunawet opnieuw vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkelingen. Dit zijn soorten zoogdieren en soorten amfibieën.

Bovengenoemde soorten zijn bij ruimtelijke projecten algemeen vrijgesteld van vergunningplicht. Wel dient rekening te worden gehouden met de algemene zorgplicht (afdeling 1.3 Ow). Deze zorgplicht houdt in dat eenieder nadelige gevolgen voor flora en fauna zoveel mogelijk moet voorkomen. Deze zorgplicht is in principe altijd van toepassing, tenzij er een specifieke zorgplicht is vastgelegd voor een bepaalde activiteit in de Ow (artikel 1.8 Ow).

1.3.5 Specifieke zorgplicht

De specifieke zorgplicht gericht op flora- en fauna-activiteiten wordt genoemd in artikel 11.27 Bal en heeft een meer specifieke reikwijdte dan de algemene zorgplicht uit afdeling 1.3 Ow. Het eerste lid van artikel 11.27 Bal legt een vergelijkbare zorgplicht op als de algemene zorgplicht, waarbij degene die een flora- en fauna-activiteit uitvoert en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat de activiteit schadelijke gevolgen kan hebben, verplicht is:

- a. *alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen;*
- b. *voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken; en*
- c. *als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.*

In het tweede lid van artikel 11.27 Bal wordt de specifieke zorgplicht voor flora- en fauna-activiteiten verder uitgewerkt. Hierin staat dat deze plicht 'in ieder geval' inhoudt dat men moet nagaan of er aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van specifieke soorten en hun belangrijke leefgebieden of natuurlijke habitats. Hierbij wordt verwezen naar:

- i. *van nature in Nederland in het wild levende vogelsoorten, genoemd in bijlage I bij de vogelrichtlijn, en niet in die bijlage genoemde, geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten als bedoeld in artikel 4, tweede lid, van die richtlijn;*
- ii. *van nature in Nederland in het wild levende dieren of planten van soorten, genoemd in de bijlagen II, IV en V bij de habitatrichtlijn;*

- iii. *dieren of planten van soorten, genoemd in bijlage IX (de nationaal beschermde soorten) of in de rode lijsten, bedoeld in artikel 2.19, vijfde lid, onder a, onder 3° Ow.*

De zorgplicht is van toepassing op alle in het wild levende soorten, ongeacht vrijstelling, gedragscode of vergunning. Bovendien geldt de zorgplicht niet alleen voor de dieren en planten zelf, maar ook voor hun directe leefomgeving, waaronder foerageergebieden, rust- en verblijfplaatsen, en broedplaatsen voor jongen.

1.4 Bescherming houtopstanden

De bescherming van houtopstanden is vastgelegd in afdeling 11.3 van het Bal. Binnen het Bal worden houtopstanden beschermd die aan bepaalde voorwaarden voldoen (artikel 11.111 lid 2 Bal). Conform artikel 11.126 is het verboden houtopstanden te kappen zonder hier vooraf een melding van te maken aan het bevoegd gezag indien wordt voldaan aan de volgende twee punten:

- de houtopstanden buiten de in het omgevingsplan aangewezen 'bebouwingscontour houtkap', bedoeld in artikel 5.165b van het Besluit kwaliteit leefomgeving. De begrenzing van de bebouwingscontour houtkap komt niet altijd overeen met de begrenzing van de bebouwde kom op grond van de Wegenverkeerswet. Als een gemeente geen bebouwingscontour houtkap heeft vastgesteld, is het Bal overal van toepassing in die betreffende gemeente;
- de houtopstanden waarin bomen of struiken worden gekapt maken onderdeel uit van een grotere oppervlakte grond dan 10 are (1000 m²), of van een rijbeplanting die 20 of meer bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen.

De meldplicht geldt niet voor:

- b. *houtopstanden op erven of in tuinen;*
- c. *bomen en struiken die specifiek voor het oogsten van fruit, noten of vruchten worden geteeld;*
- d. *houtopstanden die windschermen om boomgaarden vormen;*
- e. *naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, als deze niet ouder zijn dan 20 jaar;*
- f. *kweekgoed;*
- g. *uit populieren of wilgen bestaande:*
 - a. *wegbeplantingen;*
 - b. *beplantingen langs waterwegen; en*
 - c. *eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;*
- h. *het dunnen van een houtopstand voor de bevordering van de groei van de overblijvende houtopstand;*
- i. *uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, als zij:*
 - a. *ten minste eens per 10 jaar worden geoogst;*
 - b. *bestaan uit minstens 10.000 stoven per ha per beplantingseenheid, die bestaat uit aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan 2 m; en*
 - c. *zijn aangelegd na 1 januari 2013.*

Het Bal stelt dat wanneer houtopstanden worden gekapt, er voorafgaand aan de kap een meldingsplicht bij het bevoegd gezag is, veelal de provincie. De provincie bepaalt welke informatie omtrent de te kappen opstand aangeleverd dient te worden, op welke termijn dit aangeleverd dient te worden en welke voorwaarden voor de uitvoering van de kap gelden. Daarnaast geldt dat binnen drie jaar na de kap een herbeplantingsplicht geldt (artikel 11.129 lid 1 Bal), door aanplant, bezaaiing of natuurlijke verjonging dan wel op andere wijze realiseren van een nieuwe houtopstand. Wanneer dat niet op dezelfde plaats kan, dan kan een provincie vergunning verlenen de herbeplanting op andere gronden toe te staan indien de herbeplanting voldoet aan bij provinciale verordening gestelde regels. Verder kunnen provincies vergunning of vrijstelling verlenen voor bepaalde verbodsbepalingen en/of voorwaarden omtrent herbeplanting.

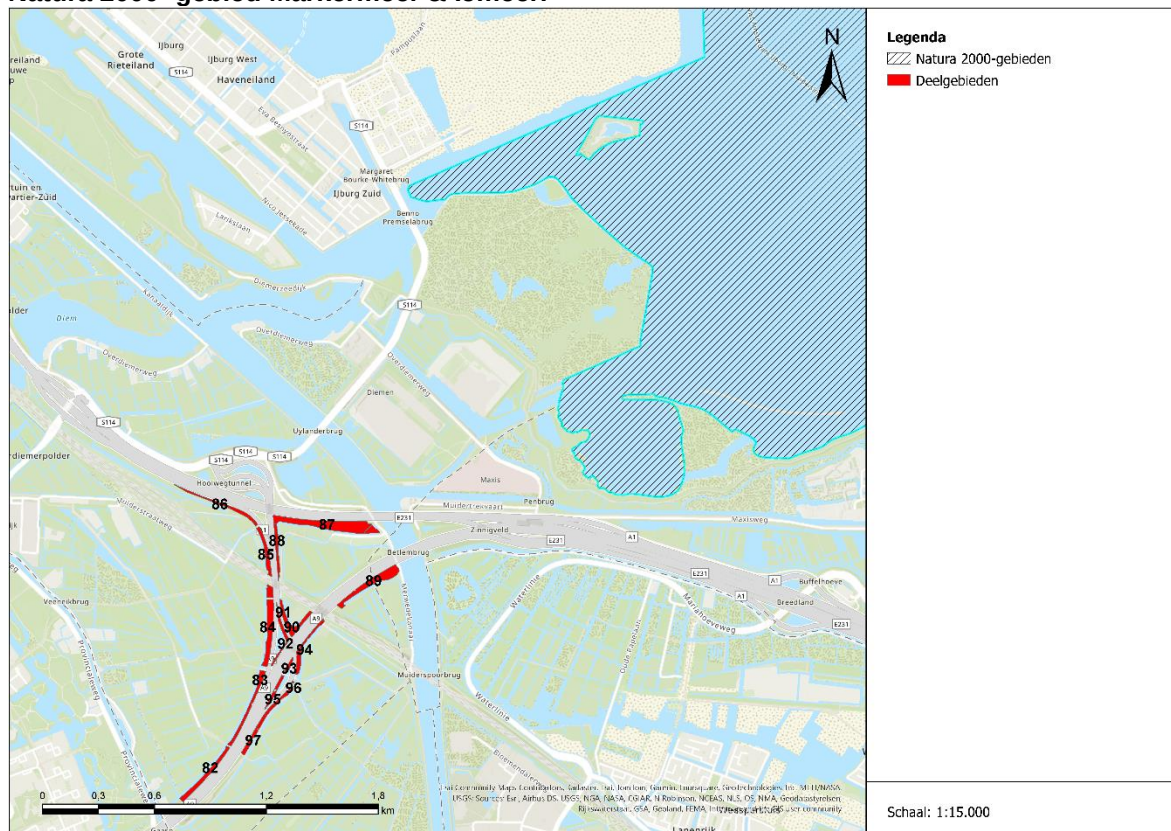
Houtopstanden zijn tevens beschermd op grond van gemeentelijk regelgeving. Dit is vastgelegd in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) van de betreffende gemeente. Ook kan de bescherming van een houtopstand zijn opgenomen in de planregels bij een omgevingsplan. Bij voorgenomen kap van houtopstanden dient daarom ook altijd naar de bepalingen in de APV en naar de planregels in het omgevingsplan te worden gekeken. In verband met de bepalingen uit de APV en/of het omgevingsplan kan volgen dat voor de kap van een houtopstand een omgevingsvergunning nodig is welke bij de gemeente moet worden aangevraagd.

1.4.1 Specifieke zorgplicht

Sinds 1 januari 2024 geldt een specifieke zorgplicht voor onder de Ow beschermde houtopstanden. De wetgeving rondom de specifieke zorgplicht is opgenomen in artikel 11.116 van het Bal. Deze stelt dat als vellings- en herbeplantingsactiviteiten nadelige gevolgen hebben voor natuurbescherming, de instandhouding van het bosareaal en het beschermen van landschappelijke waarden, degene die deze verricht verplicht is om nadelige gevolgen te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken of achterwege te laten.

Bijlage 2: Kaarten beschermde gebieden

Bijlage 2a: deelgebied 87 en 89 ligt op een afstand van ongeveer 1000 meter ten westen van het Natura 2000- gebied Markermeer & IJmeer.





**Movares** samen werkt het

Bijlage 8 Stikstofdepositieberekening



Ruimte. Mensen. Toekomst.

Energieroute provincie Noord Holland
Stikstofdepositieberekening

Definitief



BRO

| a movares
company

colofon

projectnaam
Energieroute provincie Noord Holland

datum
3 juli 2025

projectnummer
P07439 / M0006072

opdrachtgever
Provincie Noord Holland

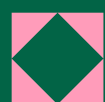
BRO
projectleider
YvP

projectteam
EBa BKo

bron kapt
BRO

review
CVe

Willemsplein 2
5211 AK 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55
info@bro.nl
www.bro.nl



BRO

a movares
company

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader Natura 2000-gebieden	4
3	Natura 2000-gebieden	5
4	Fasering	6
5	AERIUS-berekening	7
5.1	Invoergegevens aanlegfase	7
5.2	Type opstellingen	7
5.3	Emissiewaarde per type opstelling	9
5.3.1	Taludopstelling	10
5.3.2	Taludopstelling – inzet elektrische mobiele werktuigen	11
5.3.3	Veldopstelling	12
5.3.4	Veldopstelling – zonder grond te roeren	13
5.3.5	Veldopstelling – zonder grond te roeren, inzet elektrische mobiele werktuigen	14
5.3.6	Wateropstelling	15
5.3.7	Opstelling op geluidsscherm – inzet elektrische mobiele werktuigen	16
5.4	Resultaten AERIUS-berekening aanlegfase	17
6	Beoordeling tijdelijke depositiebijdrage	18
6.1	Inleiding	18
6.2	Effecten per berekening	18
6.2.1	Amsterdam-Diemen	18
6.2.2	Boven Noordzeekanaal	19
6.2.3	Velsen Haarlemmermeer Amstelveen Ouder-Amstel (Haarlemmermeer)	20
6.3	Effectenbeoordeling	21
6.3.1	Directe schade aan planten	22
6.3.2	De invloed van andere processen op de kwaliteit van het habitat	22
6.3.3	Jaarlijkse fluctuaties achtergronddepositie	22
6.3.4	Ecologische betekenis van een kleine hoeveelheid stikstof	22
6.3.5	Plotselinge verslechtering van de kwaliteit (“omklappen”) van een habitat	23
6.3.6	Het effect van een kleine depositiebijdrage is niet afhankelijk van de mate van overbelasting	24
6.3.7	Conclusie effectenbeoordeling	24
7	Conclusie	25
7.1	Conclusie	25
7.2	Vervolg	25
	Separate bijlagen	26
Bijlage 1	Uitstoot per veld	26
Bijlage 2	AERIUS berekening Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Ouder-Amstel	26
Bijlage 3	AERIUS berekening Amsterdam, Diemen	26
Bijlage 4	AERIUS berekening Boven het Noordzeekanaal	26
Bijlage 5	AERIUS berekening Wijkertunnel	26

1 Inleiding

Provincie Noord-Holland is, in samenwerking met 12 gemeenten en RWS, voornemens om de opwek van zonne-energie mogelijk te maken langs vijf snelwegen van het hoofdwegennet in de provincie Noord-Holland mogelijk (de Energieroute NH). De deelnemende gemeenten aan de Energieroute NH betreffen Diemen, Ouder-Amstel, Amstelveen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Alkmaar, Heiloo, Heemskerk, Beverwijk, Castricum, Velsen, Uitgeest. Dit wordt mogelijk gemaakt door middel van het toedelen van functies aan locaties in een projectbesluit dat wordt vastgesteld door de Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland. Door de aanleg van zonneparken op rijksgronden langs rijkswegen wordt bijgedragen aan de doelstellingen ten aanzien van de opwek van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen zoals vastgelegd in het Nationaal klimaatakkoord (28 juni 2019) en de Klimaatwet (1 september 2019).

In verband met de ruimtelijke procedure is het van belang om inzicht te hebben of met onderhavige ontwikkeling sprake is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Het gaat dan om de stikstofdepositie tijdens de aanleg (realisatie) fase.

Voor de gebruiksfase is het in dit stadium niet nodig een AERIUS-berekening uit te voeren. Als de zonnepanelen gerealiseerd zijn (gebruiksfase) zal onderhoud verricht worden. Hierbij zal het gaan om enkele verkeersbewegingen per jaar. Deze verkeersbewegingen zullen, gezien de ligging aan de snelweg, direct in het heersend verkeersbeeld worden opgenomen. Verder is er geen sprake van bronnen van stikstofdepositie. Voor de gebruiksfase is sprake van een haalbare situatie ten aanzien van de stikstofdepositie.

2 Wettelijk kader Natura 2000-gebieden

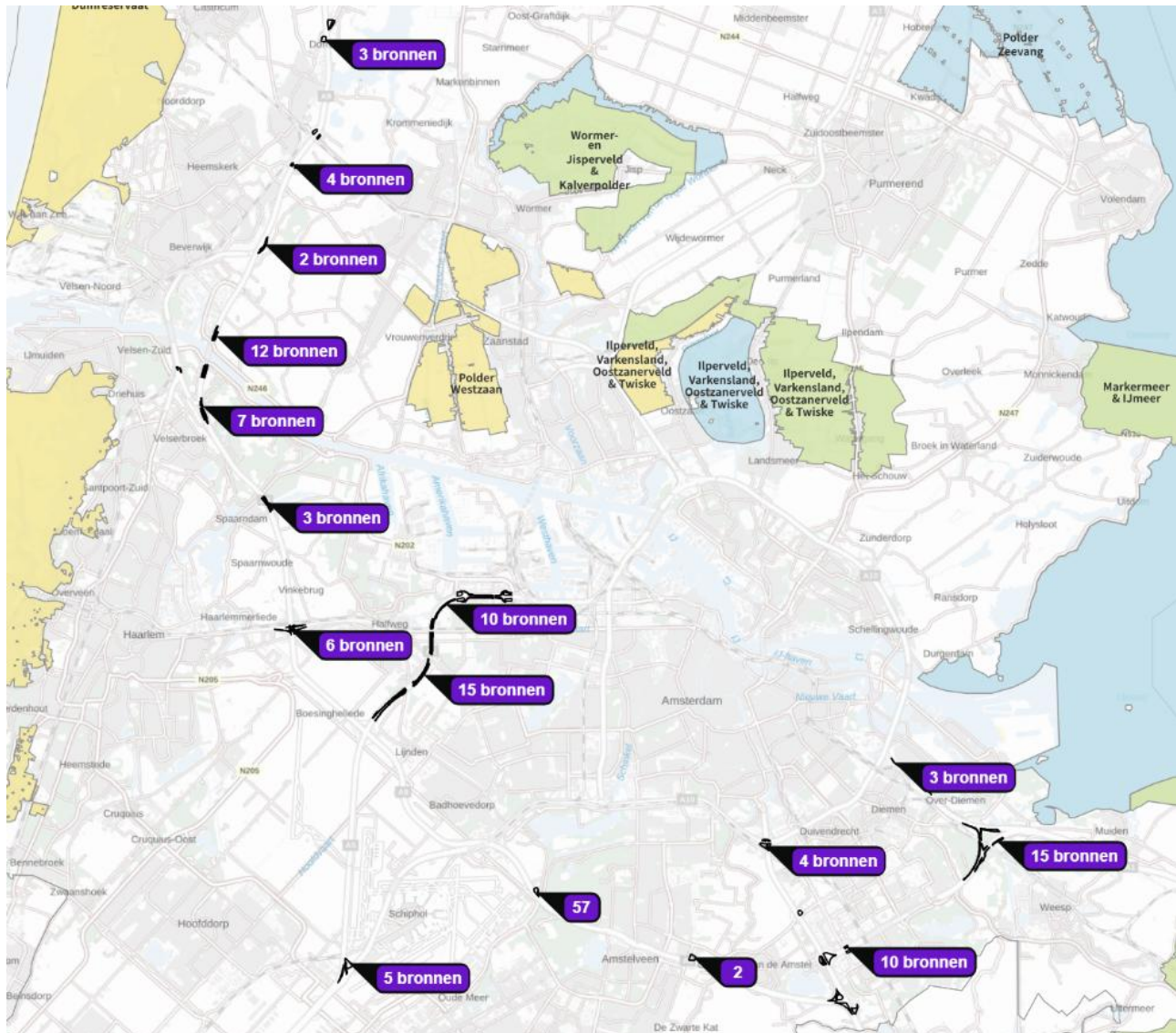
De Omgevingswet heeft voor wat betreft gebiedsbescherming betrekking op de Europees beschermde Natura 2000-gebieden. De Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden worden in Nederland gecombineerd als Natura 2000-gebieden aangewezen. Als er naar aanleiding van projecten en activiteiten mogelijkwerijs significante effecten optreden, dienen deze vooraf in kaart gebracht en beoordeeld te worden middels een vooruits. Projecten en activiteiten die een significant negatief effect hebben op de beschermde natuur in een Natura 2000-gebied zijn vergunningsplichtig (Natura 2000-activiteit). Indien nadelige effecten te verwachten zijn, welke niet significant zijn, geldt de specifieke zorgplicht. In dat geval moeten nadelige gevolgen zoveel mogelijk voorkomen, beperkt, of ongedaan gemaakt worden.

Op grond van art. 2.15a van de Omgevingswet heeft het Rijk omgevingswaarden voor stikstofdepositie vastgesteld. Deze omgevings-waarden zijn bedoeld als resultaatverplichtingen. Het uiteindelijke doel hiervan is om de stikstofdepositie op termijn te verminderen tot het niveau dat noodzakelijk is voor een gunstige staat van instandhouding van de natuurlijke habitats.

Bij de bepaling van de stikstofdepositie kan een activiteit door het veroorzaken van stikstofdepositie in een Natura 2000- gebied als een Natura 2000-activiteit moet worden aangemerkt. Dit volgt uit artikel 4.15 lid 1 van de omgevingsregeling. De methode voor het berekenen van stikstofdepositie op Natura-2000 gebieden is de AERIUS calculator van toepassing. Mocht er aan de hand van een stikstofberekening blijken dat er geen stikstofdepositie ontstaat hoger dan 0,00 mol/ha/jaar bij omliggende Natura 2000 gebieden dan is een passende beoordeling aan de hand van het omgevingsplan niet nodig, aangezien er geen significante gevolgen verwacht zijn.

3 Natura 2000-gebieden

Het projectgebied is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000-gebied. Gezien de verspreide ligging van de scope, zijn er diverse Natura 2000-gebieden in de omgeving gelegen. Figuur 1 toont een overzicht van de scope ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden.



Figuur 1 Ligging scope 'Energieroute' ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden

Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect, zoals toename van geluid, licht of depositie van stikstof. Mede gezien de afstand tot het projectgebied zijn externe effecten als licht en geluid uitgesloten. Aangezien de voorgenomen ontwikkeling de realisatie en exploitatie van zonnepanelen betreft, kan een significante toename aan stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden vanwege het planvoornemen niet op voorhand worden uitgesloten. Derhalve is het uitvoeren van een stikstofdepositieberekening middels de AERIUS-calculator benodigd.

4 Fasering

Gezien de omvang van het project en de beperkingen door netcongestie is de realisatie van alle velden binnen één jaar niet haalbaar. Dit is ook niet de opzet van het project. Een exacte planning van realisatie per veld is echter nog niet beschikbaar en zal ten tijde van de gronduitgifte verder worden uitgewerkt. Wel kunnen de volgende uitgangspunten worden meegenomen in de AERIUS-berekening:

- De provincie Noord-Holland kampt met aanzienlijke verschillen in aansluittermijnen als gevolg van netcongestie. Hierbij gelden regionale verschillen: in Noord-Holland Zuid (NHZ) is er geen sprake van netcongestie, waardoor velden met zonnepanelen direct kunnen worden aangesloten, grotendeels voor 2030.
- In Noord-Holland Noord (NHH) is aansluiting pas mogelijk vanaf 2036 vanwege de beperkte capaciteit op het elektriciteitsnet.
- De velden op de tunnelmonden van de Wijkertunnel worden gerealiseerd wanneer de tunnel gerenoveerd wordt door Rijkswaterstaat. Dit zal naar verwachting in 2035 zijn. Deze velden maken onderdeel uit van dit projectbesluit, maar niet van de gronduitgifte van de velden.

In deze AERIUS-berekening is op basis hiervan een indicatieve maar grove fasering opgenomen, waarbij de velden in vier bouwjaren berekend worden. Hierbij zijn (naar verwachting) meer velden in een bouwjaar opgenomen dan in de werkelijke situatie zullen worden gerealiseerd. Daarmee wordt uitgegaan van een maximaal haalbare realisatie per jaar, wat resulteert in een worst case benadering van de berekening. Navolgend worden de velden per bouwjaar, zoals opgenomen in de AERIUS-berekening uitgewerkt:

Noord Holland Zuid

- Rekenjaar 2028: Velden in de gemeenten Velsen (m.u.v. tunnelmonden Wijkertunnel), Haarlemmermeer, Amstelveen en Ouder-Amstel;
- Rekenjaar 2029: Velden in de gemeenten Amsterdam en Diemen.

Noord Holland Noord

- Rekenjaar 2030: Velden in de gemeenten Alkmaar, Beverwijk, Castricum, Heiloo, Uitgeest (m.u.v. de tunnelmonden Wijkertunnel).

Aparte ontwikkeling

- Rekenjaar 2035: Velden tunnelmonden Wijkertunnel.

Mocht in de praktijk blijken dat de velden eerder dan het betreffende rekenjaar gerealiseerd worden, bijvoorbeeld omdat er eerder dan gepland ruimte op het net is, zullen de rekenresultaten nog steeds gelden. Voorafgaand aan uitvoering zal via de vergunning nogmaals een beoordeling (inclusief AERIUS-berekening) worden gemaakt. In dit geval wordt concretere gegevens ten aanzien van verkeer, mobiele werktuigen, en velden per project opgenomen worden.

5 AERIUS-berekening

5.1 Invoergegevens aanlegfase

Onderhavig onderzoek betreft de onderbouwing voor de haalbaarheid van het projectbesluit. Hierbij is gerekend met een emissiewaarde per hectare op basis van *expert judgement* en berekend door middel van modellering van de werkzaamheden in AERIUS, waarbij rekening is gehouden met verkeer en werkzaamheden en inzet van materieel die nodig zijn voor de realisatie.

Om op voorhand negatieve effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofdepositie uit te sluiten is een AERIUS-berekening uitgevoerd. De invoer van de AERIUS-berekening wordt per type veld in hoofdstuk 5.2 nader uitgewerkt. In de bijlagen is de door AERIUS gegenereerde rapportage opgenomen.

5.2 Type opstellingen

Er zijn in de energieroute 5 typen opstelling voor de zonnepanelen. Dit betreft panelen 1) op het talud, 2) in veldopstelling, 3) opstelling boven water en 4) op geluidschermen. Daarnaast zijn er 5) velden waarbij het technisch niet mogelijk is om de grond te roeren, in verband met in folie ingepakte secundaire bouwstoffen (zoals enkele velden in Amsterdam en in Velsen), of door de ligging op de tunnelmonden boven de Wijker-tunnel.

Onderstaand is weergegeven welke type opstelling geldt voor de verschillende velden. De oppervlaktes van deze velden en de bijbehorende stikstofuitstoot (zoals uitgewerkt in paragraaf 6.2) is tevens weergegeven in bijlage 1.

Op het talud

Alkmaar	Ring Alkmaar - Boekelermeer
Amsterdam	Taluds A5 Tuinen van West
Amsterdam	IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort
Beverwijk	Knooppunt Beverwijk
Diemen	Knooppunt Diemen (elektrische inzet mobiele werktuigen)
Haarlemmermeer	Knooppunt Hoofddorp
Haarlemmermeer	Knooppunt Rottepolderplein
Haarlemmermeer	Spaarndam - Zijkanaal C
Haarlemmermeer	Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart
Velsen	Knooppunt Velsen (niet graven)

Veldopstelling

Amsterdam	Taluds A5 Tuinen van West (niet graven)
Castricum	Afslag 11 Akersloot
Haarlemmermeer	Afslag 6 Aalsmeer
Heemskerk	Afslag 9 Heemskerk
Uitgeest	Afslag 10 Uitgeest
Velsen	Afslag 1 IJmuiden
Heiloo	Geluidswal Heiloo

Boven water

Amstelveen	Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel
Amsterdam	Afslag 3 Amsterdam-Zuidoost
Amsterdam	Knooppunt Holendrecht Noord
Amsterdam	Knooppunt Amstel
Amsterdam	IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort (elektrische inzet mobiele werktuigen)
Ouder-Amstel	Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Zuid
Ouder-Amstel	Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Noord
Ouder-Amstel	Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel
Ouder-Amstel	Knooppunt Amstel

Op geluidscherm

Diemen	Geluidschermen A1, gemeente Diemen (elektrische inzet mobiele werktuigen)
--------	---

Op dak

Beverwijk	Tunnelmonden Wijkertunnel (niet graven)
Velsen	Tunnelmonden Wijkertunnel (niet graven)

5.3 Emissiewaarde per type opstelling

Per opstelling is een emissiewaarde (NO_x en NH_3) per hectare op basis van *expert judgement* bepaald en berekend door middel van modellering van de werkzaamheden in AERIUS. Hierbij is rekening gehouden met de werkzaamheden en inzet van mobiele werktuigen en uitstoot van vrachtverkeer ten aanzien van levering van bouwmaterialen en personenbusjes voor de aannemer. Hierbij gelden de volgende uitgangspunten:

- Het materieel is in AERIUS ingevoerd als 'Mobiele werktuigen' in de categorie 'Bouw, industrie en delfstoffenwinning';
- Het dieselvebruik van het materieel is bepaald met behulp van de door TNO ontwikkelde AUB-methode¹;
- Voor invoer van AdBlue zijn normale/gemiddelde verbruikswaarden gehanteerd. Dit betekent dat er voor stageklasse IV materieel met AdBlue systeem is gerekend met 6% AdBlue verbruik als percentage van het totale brandstofverbruik;
- Het wegverkeer met bijbehorende koude starts is, gezien de schaalgrote van de energieroute, tevens opgenomen in het kengetal per hectare en in AERIUS opgenomen als mobiele werktuigen. Dit betreft maatwerk dat door de uitvoerder wel moet opnemen in de AERIUS-berekening op de manier zoals deze plaats zullen vinden;
- Dichtheid zonnepanelen op veld: 80%²;
- Te berekenen werkzaamheden (indien noodzakelijk voor type opstelling):
 - o Bouwrijp maken / geschikt maken ondergrond;
 - o Kabelwegen aanbrengen / graven;
 - o Panelenframes plaatsen op betonpoeren met aluminium draagrekken;
 - o Locatie omvormers plaatsen;
 - o Aansluiten aan netwerk.
- Doorlooptijd totaal circa 8 weken per hectare:
 - o circa 2 weken voorbereiden terrein;
 - o aanvoeren frames en poeren, en plaatsen; 2 weken;
 - o plaatsen panelen 3 weken;
 - o omvormers en aansluiten 1 week.
- Additionele 15% aangehouden als onzekerheidsmarge.

De invoer per opstelling wordt in de navolgende paragrafen uitgewerkt.

¹ Ligterink, N. E., Dellaert, S., & van Mensch, P. (2021). AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH_3 uitstoot van mobiele werktuigen.

² Dit betreft een worst-case uitgangspunt. Op basis van het OER wordt uitgegaan van een 75% bedekkingsgraad, op basis van voorwaarden SDE++ 2025 natuurinclusieve zonneparken.

5.3.1 Taludopstelling

Tabel 1: Taludopstelling invoer mobiele werktuigen en verkeer per hectare

Type materieel		Draai-uren	Emissie-klasse	Brandstof-verbruik / uur	Brandstof-verbruik totaal (l)	AdBlue-verbruik (l)	Vermogen (kW)
Vorbereidend grondwerk	Graafma-chine	40	Stage IV	19,8	792	47,5	215
	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	200
Kabelsleuven graven	Minigraver	40	Stage IV	6,3	252	15,1	56
Bekabeling aanbrengen	Minigraver	20	Stage IV	6,3	126	7,6	56
	Kabelrol/trek-ker	20	Stage IV	12,5	250	15,0	120
Aanvoeren poeren	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
plaatsen poeren	Graafma-chine	40	Stage IV	19,8	792	47,5	200
Aanvoeren frames	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Plaatsen frames	Manitou	40	Stage IV	12,5	500	30,0	120
Aanvoeren Zonnepanelen	Vrachtwagen	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	215
Plaatsen pa-nelen en om-vormers	Manitou	60	Stage IV	12,5	750	45,0	120
Aansluiten	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
Aanhelen terrein	Graafma-chine	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	200
Personeelsbus		8	Stage IV	10	80	4,8	100

Bij invoer van deze gegevens in AERIUS, kan worden geconcludeerd dat er een uitstoot van 26,0 kg NO_x per hectare en 1,1 kg NH₃ per hectare ontstaat. Deze uitstoot is in GIS aan de oppervlaktes van de betref-fende velden gekoppeld.

5.3.2 Taludopstelling – inzet elektrische mobiele werktuigen

Tabel 2: Taludopstelling invoer mobiele werktuigen en verkeer per hectare

Type materieel		Draai- uren	Emissie- klasse	Brandstof- verbruik / uur	Brandstof- verbruik totaal (l)	AdBlue- verbruik (l)	Vermogen (kW)
Vorbereidend grondwerk	Graafma- chine	40	Stage IV - elektrisch	-	-	-	215
	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	200
Kabelsleuven graven	Minigraver	40	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
Bekabeling aanbrengen	Minigraver	20	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
	Kabelrol /trekker	20	Stage IV	12,5	250	15,0	120
Aanvoeren poeren	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
plaatsen poeren	Graafma- chine	40	Stage IV - elektrisch	-	-	-	200
Aanvoeren frames	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Plaatsen frames	Manitou	40	Stage IV - elektrisch	-	-	-	120
Aanvoeren Zonnepanelen	Vrachtwagen	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	215
Plaatsen pa- nelen en om- vormers	Manitou	60	Stage IV - elektrisch	-	-	-	120
Aansluiten	Minigraver	16	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
Aanhelen terrein	Graafma- chine	16	Stage IV - elektrisch	-	-	-	200
Personeelsbus		8	Stage IV	10	80	4,8	100

Bij invoer van deze gegevens in AERIUS, kan worden geconcludeerd dat er een uitstoot van 5,6 kg NO_x per hectare en 0,3 kg NH₃ per hectare ontstaat. Hierbij wordt uitsluitend gewerkt met elektrische mobiele werktuigen. Het verkeer is met diesel meegenomen. Deze uitstoot is in GIS aan de oppervlaktes van de betreffende velden gekoppeld. Het gebruik van elektrische mobiele werktuigen is geborgd in de planregels bij het projectbesluit.

5.3.3 Veldopstelling

Tabel 3: Veldopstelling invoer mobiele werktuigen en verkeer per hectare

Type materieel		Draai-uren	Emissie-klasse	Brandstof-verbruik / uur	Brandstof-verbruik totaal (l)	AdBlue-verbruik (l)	Vermogen (kW)
Vorbereidend grondwerk	Graafma-chine	40	Stage IV	19,8	792	47,5	200
	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Kabelsleuven graven	Minigraver	40	Stage IV	6,3	252	15,1	56
Bekabeling aanbrengen	Trekker	20	Stage IV	12,5	250	15,0	120
	Minigraver	20	Stage IV	6,3	126	7,6	55
Aanvoeren poeren	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
plaatsen poe-ren	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
Aanvoeren frames	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Plaatsen frames	Manitou	40	Stage IV	12,1	484	29,0	120
Aanvoeren zonnepanelen	Vrachtwagen	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	215
Plaatsen panelen	Manitou	60	Stage IV	12,1	726	43,6	120
Plaatsen om-vormers	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
aansluiten aan hoofdnet	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
Aanhelen terrein	Graafma-chine	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	200
Personeelsbus		8	Stage IV	12,1	96,8	5,8	120

Bij invoer van deze gegevens in AERIUS, kan worden geconcludeerd dat er een uitstoot van 20,3 kg NO_x per hectare en 0,9 kg NH₃ per hectare ontstaat. Deze uitstoot is in GIS aan de oppervlaktes van de betreffende velden gekoppeld.

5.3.4 Veldopstelling – zonder grond te roeren

Tabel 4: Veldopstelling zonder grond te roeren, invoer mobiele werktuigen en verkeer per hectare

Type materieel		Draai-uren	Emissie-klasse	Brandstof-verbruik / uur	Brandstof-verbruik totaal (l)	AdBlue-verbruik (l)	Vermogen (kW)
Aanvoeren frames	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Plaatsen frames	Manitou	40	Stage IV	12,1	484	29,0	120
Aanvoeren ballast	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Plaatsen Ballast	Manitou	40	Stage IV	12,1	484	29,0	120
Aanvoeren Zonnepanelen	Vrachtwagen	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	215
Plaatsen panelen	Manitou	60	Stage IV	12,1	726	43,6	120
Plaatsen omvormers	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
aansluiten aan hoofdnet	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
Personeelsbus		8	Stage IV	12,1	96,8	5,8	120

Bij invoer van deze gegevens in AERIUS, kan worden geconcludeerd dat er een uitstoot van 14,6 kg NO_x per hectare en 0,6 kg NH₃ per hectare ontstaat. Deze uitstoot is in GIS aan de oppervlaktes van de betreffende velden gekoppeld.

5.3.5 Veldopstelling – zonder grond te roeren, inzet elektrische mobiele werktuigen

Tabel 5: Veldopstelling zonder grond te roeren, invoer mobiele werktuigen en verkeer per hectare

Type materieel		Draai-uren	Emissie-klasse	Brandstof-verbruik / uur	Brandstof-verbruik totaal (l)	AdBlue-verbruik (l)	Vermogen (kW)
Aanvoeren frames	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Plaatsen frames	Manitou	40	Stage IV - elektrisch	-	-	-	120
Aanvoeren ballast	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Plaatsen Ballast	Manitou	40	Stage IV - elektrisch	-	-	-	120
Aanvoeren Zonnepanelen	Vrachtwagen	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	215
Plaatsen panelen	Manitou	60	Stage IV - elektrisch	-	-	-	120
Plaatsen omvormers	Minigraver	16	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
aansluiten aan hoofdnet	Minigraver	16	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
Personeelsbus		8	Stage IV	12,1	96,8	5,8	120

Bij invoer van deze gegevens in AERIUS, kan worden geconcludeerd dat er een uitstoot van 3,6 kg NO_x per hectare en 0,2 kg NH₃ per hectare ontstaat. Hierbij wordt uitsluitend gewerkt met elektrische mobiele werktuigen. Het verkeer is met diesel meegenomen. Deze uitstoot is in GIS aan de oppervlaktes van de betreffende velden gekoppeld. Het gebruik van elektrische mobiele werktuigen is geborgd in de planregels bij het projectbesluit.

5.3.6 Wateropstelling

Tabel 6: Wateropstelling invoer mobiele werktuigen en verkeer per hectare

Type materieel		Draai- uren	Emissie- klasse	Brandstof- verbruik / uur	Brandstof- verbruik totaal (l)	AdBlue- verbruik (l)	Vermogen (kW)
Aanvoeren frames	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,5	215
Opbouw frames	Manitou	40	Stage IV	12,1	484	29,0	120
Werkzaamhe- den op water	RIB workboat	48	Stage IV	7,56	362,9	21,8	56
Aanvoeren Zonnepanelen	Vrachtwagen	16	Stage IV	19,8	316,8	19,0	215
Plaatsen panelen	Manitou	60	Stage IV	12,1	726	43,6	120
Plaatsen omvormers	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
aansluiten aan hoofdnet	Minigraver	16	Stage IV	6,3	100,8	6,0	56
Personeelsbus		8	Stage IV	12,1	96,8	5,8	120

Bij invoer van deze gegevens in AERIUS, kan worden geconcludeerd dat er een uitstoot van 13,2 kg NO_x per hectare en 0,6 kg NH₃ per hectare ontstaat. Deze uitstoot is in GIS aan de oppervlaktes van de betreffende velden gekoppeld.

5.3.7 Opstelling op geluidsschermb – inzet elektrische mobiele werktuigen

Tabel 7: Opstelling op geluidsschermb invoer mobiele werktuigen en verkeer per 100 meter

Type materieel		Draai- uren	Emissie- klasse	Brandstof- verbruik / uur	Brandstof- verbruik totaal (l)	AdBlue- verbruik (l)	Vermogen (kW)
Aanvoer frames	Vrachtwagen	8	Stage IV	19,8	158,4	9,504	215
monteren aan bestaand ge- luidsschermb	Minikraan	24	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
Bekabeling aan- brengen	Minigraver	16	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
idem	Kabelrol / trek- ker	16	Stage IV	12,5	200	12	120
Aanvoer pane- len	Vrachtwagen	4	Stage IV	19,8	79,2	4,752	215
Monteren pane- len en omvor- mers	Manitou	24	Stage IV - elektrisch	-	-	-	120
Aansluiten	Minigraver	8	Stage IV - elektrisch	-	-	-	56
Personeelsbus		8	Stage IV	10	80	4,8	100
Aanhelen terrein	Graafmachine	4	Stage IV - elektrisch	-	-	-	200

Bij invoer van deze gegevens in AERIUS, kan worden geconcludeerd dat er een uitstoot van 2,8 kg NO_x per 100 meter en 0,1 kg NH₃ per 100 meter ontstaat. Hierbij wordt uitsluitend gewerkt met elektrische mobiele werktuigen. Het verkeer is met diesel meegenomen. Deze uitstoot is in GIS aan de oppervlaktes van de betreffende velden gekoppeld.

Er worden enkel langs de A1 in Diemen zonnepanelen op geluidschermen geplaatst. De panelen worden over drie gedeeltes, overeenkomstig met de scope, op de schermen geplaatst. Deze gedeeltes zijn (van west naar oost), respectievelijk 370 meter, 620 meter en 480 meter lang.

Het gebruik van elektrische mobiele werktuigen is geborgd in de planregels bij het projectbesluit.

5.4 Resultaten AERIUS-berekening aanlegfase

Deze emissiewaardes per hectare is in GIS gekoppeld aan de scope van de Energieroute, zoals ook opgenomen in het projectbesluit. Hiermee is de verwachte uitstoot per veld in kaart gebracht. Doormiddel van een QGIS Plug-in van AERIUS³ is een GML bestand gemaakt, welke in de AERIUS Calculator kan worden gelaten als input van de berekening. De exports van de betreffende AERIUS-berekeningen zijn opgenomen in de bijlagen.

Rekenjaar 2028: Velden in de gemeenten Velsen (m.u.v. tunnelmonden Wijkertunnel), Haarlemmermeer, Amstelveen en Ouder-Amstel

- Totale emissie NO_x: 640,5 kg/jaar
- Totale emissie NH₃: 27,8 kg/jaar
- Hoogste bijdrage: 0,01 mol / ha / jaar
- Gekarteerd oppervlak met toename per Natura 2000-gebied
 - o Kennemerland Zuid: 568,86 ha
 - o Botshol: 7,72 ha
 - o Polder Westzaan 0,10 ha

Rekenjaar 2029: Velden in de gemeenten Amsterdam en Diemen

- Totale emissie NO_x: 564,8 kg/jaar
- Totale emissie NH₃: 25,2 kg/jaar
- Hoogste bijdrage: 0,01 mol / ha / jaar
- Gekarteerd oppervlak met toename per Natura 2000-gebied
 - o Naardermeer: 2,02 ha
 - o Oostelijke Vechtplassen: 1,91 ha
 - o Polder Westzaan: 1,14 ha
 - o Botshol: 0,03 ha
 - o Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske: 0,01 ha

Rekenjaar 2030: Velden boven het Noordzeekanaal, (m.u.v. de tunnelmonden Wijkertunnel)

- Totale emissie NO_x: 245,6 kg/jaar
- Totale emissie NH₃: 10,7 kg/jaar
- Hoogste bijdrage: 0,01 mol / ha / jaar
- Gekarteerd oppervlak met toename per Natura 2000-gebied
 - o Noordhollands Duinreservaat: 581,56 ha

Rekenjaar 2035: Velden tunnelmonden Wijkertunnel

- Totale emissie NO_x: 63,3 kg/jaar
- Totale emissie NH₃: 2,6 kg/jaar
- Hoogste bijdrage: 0,00 mol / ha / jaar

Geconcludeerd wordt dat er sprake is van een tijdelijke stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol per hectare per jaar op enkele stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden tijdens de aanlegfase. Daarmee kunnen op voorhand negatieve effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofdepositie door onderhavige ontwikkeling niet uitgesloten worden. Derhalve is er een ecologische onderbouwing opgesteld.

³ <https://www.aeriusproducten.nl/producten/overige-ondersteuning>

6 Beoordeling tijdelijke depositiebijdrage

6.1 Inleiding

Uit de met AERIUS Calculator (versie 2024) uitgevoerde depositieberekening is gebleken dat het onderdeel “Wijkertunnel” geen depositiebijdrage op overbelast of naderend overbelast habitat in Natura 2000-gebied veroorzaakt. De overige delen veroorzaken een tijdelijke maximale depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha op een aantal Natura 2000-gebieden. Het effect hiervan wordt navolgend beschouwd.

Omdat alleen tijdens de bouw van de zonneparken een emissie van stikstof ontstaat is alleen gedurende de realisatiefase sprake van een kleine en tijdelijke toename van de stikstofdepositie. Onderstaande tabellen en figuren tonen de omvang van de tijdelijke extra depositiebijdrage op (naderend) overbelast habitat in Natura 2000-gebied voor de drie onderdelen van het voornemen die een depositiebijdrage op (naderend) overbelast habitat veroorzaken.

Overbelast en naderend overbelast habitat

Een stikstofgevoelig habitattype of leefgebiedtype (samen aangeduid als “habitat”) is overbelast als de jaarlijkse totale stikstofdepositie (de achtergronddepositiewaarde, ADW) hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW). De KDW is de depositiegrens waarboven significante gevolgen niet op voorhand met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Dat betekent dat voor stikstofgevoelige habitats waarop depositie plaatsvindt, en waarvoor de ADW hoger is dan de KDW, nader onderzocht moet worden of sprake kan zijn van negatieve effecten door die extra depositie. Wanneer de ADW minder dan 70 mol N/ha/jaar lager is dan de KDW, is sprake van een naderend overbelaste situatie. In die gevallen wordt voorzorgshalve ook een beoordeling uitgevoerd.

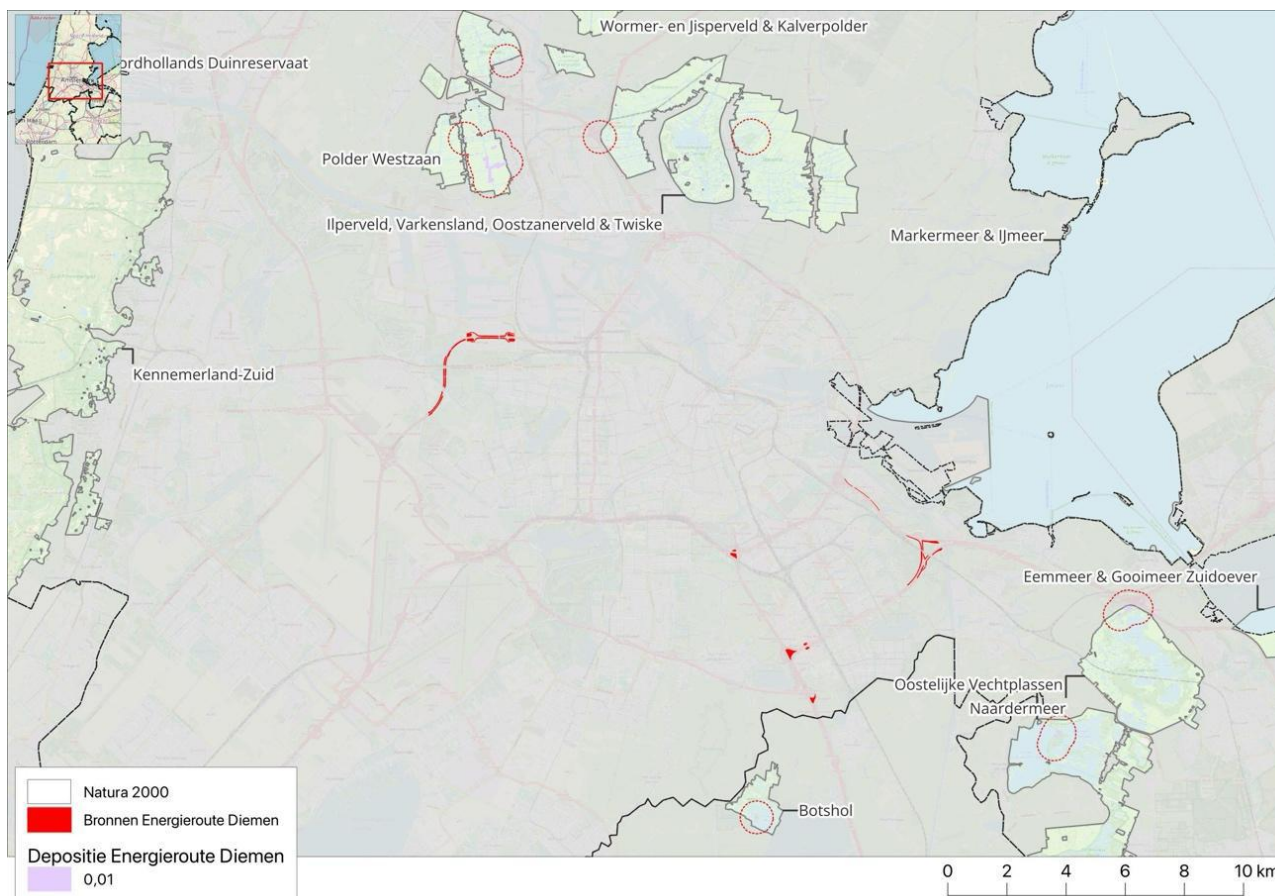
6.2 Effecten per berekening

6.2.1 Amsterdam-Diemen

Tabel 8 en figuur 3 laten de depositie zien die wordt veroorzaakt door de aanleg van de zonneparken.

Tabel 8: Depositiebijdrage als gevolg van de aanleg van de zonneparken Amsterdam-Diemen. Depositie in mol N /ha.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie
Botshol	
H91D0 - Hoogveenbossen	0,01
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01
Naardermeer	
H91D0 - Hoogveenbossen	0,01
Lg05 - Grote-zeggenmoeras	0,01
Oostelijke Vechtplassen	
Lg05 - Grote-zeggenmoeras	0,01
Polder Westzaan	
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01



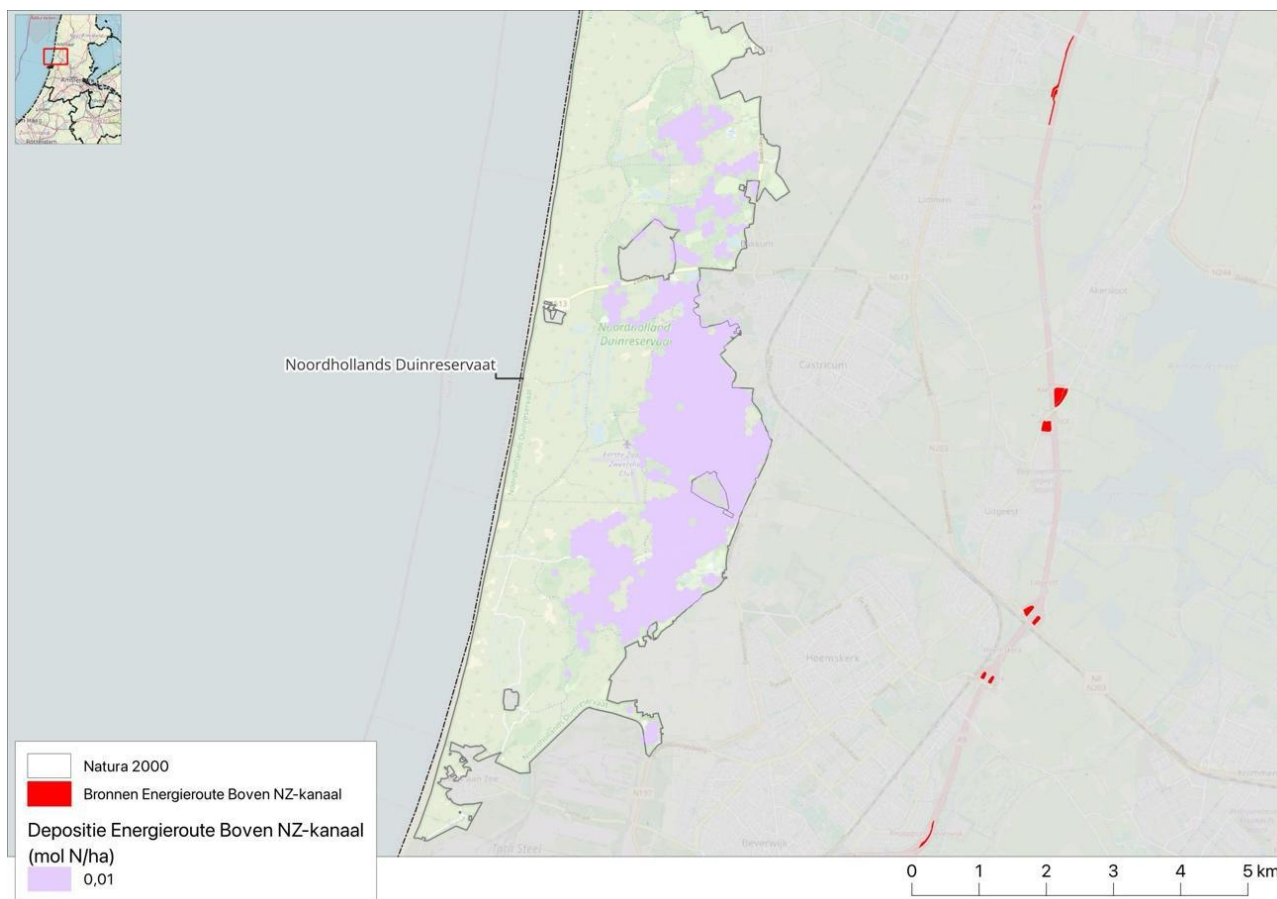
Figuur 2 Depositiebijdrage als gevolg van de aanleg van de zonneparken Amsterdam-Diemen. Omdat slechts zeer lokaal op een klein aantal hexagonen een depositiebijdrage ontstaat zijn deze hexagonen met een rode stippellijn omcirkeld.

6.2.2 Boven Noordzeekanaal

Tabel 9 en figuur 3 laten de depositie zien die wordt veroorzaakt door de aanleg van de zonneparken.

Tabel 9: Depositiebijdrage als gevolg van de aanleg van de zonneparken Boven Noord-Zeekanaal. Depositie in mol N /ha.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie
Noord-Hollands Duinreservaat	
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,01
H2150 - Duinheiden met struikheide	0,01
H2160 - Duindoornstruwelen	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,01
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01



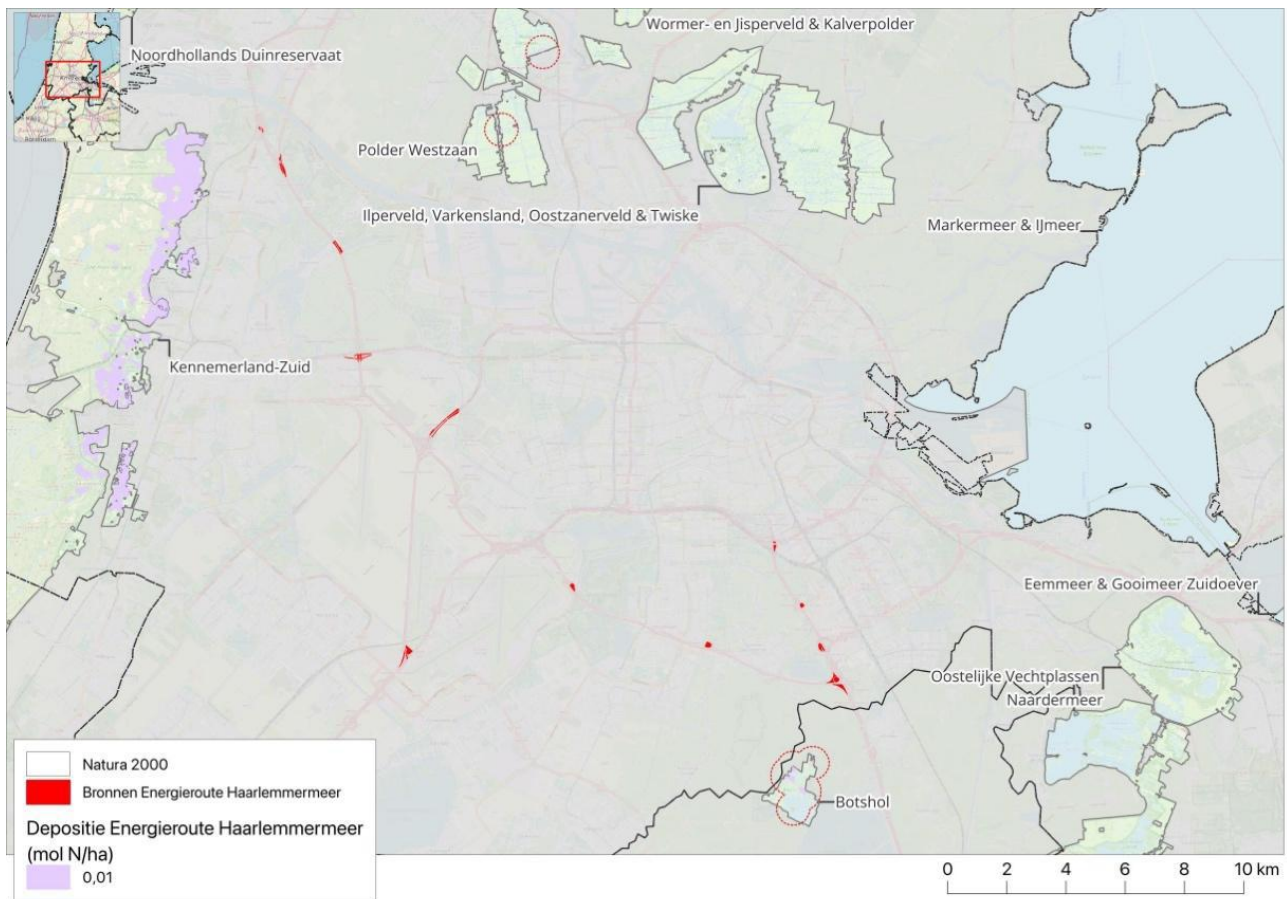
Figuur 3 Depositiebijdrage als gevolg van de aanleg van de zonneparken boven het Noordzeekanaal.

6.2.3 Velsen Haarlemmermeer Amstelveen Ouder-Amstel (Haarlemmermeer)

Tabel 10 en figuur 4 laten de depositie zien die wordt veroorzaakt door de aanleg van de zonneparken.

Tabel 10: Depositiebijdrage als gevolg van de aanleg van de zonneparken Amsterdam-Diemen. Depositie in mol N /ha.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie
Kennemerland-Zuid	
H2120 - Witte duinen	0,01
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,01
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,01
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,01
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01
Botshol	
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01
H7210 - Galigaanmoerassen	0,01
H91D0 - Hoogveenbossen	0,01
Polder Westzaan	
H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01



Figuur 4 Depositiebijdrage als gevolg van de aanleg van de zonneparken Haarlemmermeer. Omdat in de Natura 2000-gebieden polder Westzaan en Botshol slechts zeer lokaal op een klein aantal hexagonen een depositiebijdrage ontstaat zijn deze hexagonen met een rode stippellijn omcirkeld.

6.3 Effectenbeoordeling

Een toename van de depositie kan -in een overbelaste situatie- verschillende effecten hebben op de kwaliteit van vegetaties en het leefgebied van soorten. Zo kunnen zeer hoge doses van stikstof directe toxische effecten hebben op planten. Ook leidt langdurige overbelasting met stikstof tot verrijking en verzuring van de bodem. Als de bodem voedselrijker wordt, verschuiven concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten, waardoor soorten die voedselarme omstandigheden prefereren zullen afnemen of zelfs verdwijnen. Daarvoor in de plaats vestigen zich voedselminnende plantensoorten, die vaak niet kenmerkend zijn voor deze habitats. Ook kan de vegetatie hierdoor minder geschikt worden als voedselbron voor bijvoorbeeld rupsen en andere blad-etende insecten en dit kan weer gevolgen hebben voor diersoorten hoger in de voedselketen.

Een overmaat van stikstofverbindingen in de bodem kan niet alleen leiden tot verrijking (vermesting) van de bodem, maar ook tot verzuring. Dit proces ontstaat door dat bodemmineralen oplossen en uitspoelen. Hierdoor stijgt de zuurgraad in de bodem steeds meer, waarbij in gevallen van sterke bodemverzuring het voor planten giftige aluminium vrij beschikbaar komt. Verzuring van de bodem heeft ook nadelige gevolgen voor het bodemleven, waardoor de strooiselvertering trager verloopt of zelfs vrijwel geheel stil kan vallen. Deze effecten worden groter naarmate de overbelasting hoger is en langer aanhoudt. Deze veranderingen vertalen zich ook in de samenstelling van de vegetatie, en in het verlengde daarvan de fauna.

Een extra depositiebijdrage in een al overbelaste situatie kan de effecten van vermesting en verzuring versterken. Niet iedere depositietoename van stikstof leidt echter direct of na verloop van tijd tot een zichtbare en meetbare toename van het soms al aanwezige effect op de vegetatie en de kwaliteit van het habitat. Ook

is een geringe extra depositiebijdrage niet van wezenlijke invloed op de langjarige trend van de totale achtergronddepositie. Evenmin is in een dergelijk geval sprake van een meetbare bijdrage aan de accumulatie van stikstof in het ecosysteem, gelet op de opgebouwde accumulatie in de afgelopen decennia en de verdere opbouw in de toekomst. Er zijn nog andere redenen waarom effecten van een kleine hoeveelheid extra stikstof afwezig of niet betekenend zijn.

Hieronder is dat nader toegelicht. Daarbij is beschreven wat de effecten kunnen zijn van de tijdelijke extra depositiebijdrage van 0,01 mol stikstof per hectare zoals die door uitvoering van het project zal ontstaan.

6.3.1 Directe schade aan planten

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en hoge concentraties van ammonium (NH_4^+) in de bodem, kunnen directe toxische effecten veroorzaken op planten. Dit betekent dat deze hoge concentraties een directe schadelijke werking uitoefenen op de (cel)fysiologie van planten. Bij indirecte effecten, waarop de overige bouwstenen zijn gebaseerd, treden de schadelijke effecten op door geleidelijke veranderingen in het bodemmilieu (waarbij overigens ook giftige stoffen zoals aluminium kunnen ontstaan) en/of door veranderingen in beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten.

De huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 zijn in Nederland (inmiddels) op een niveau waarop directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt (Smits & Bal 2014). Dit effectmechanisme speelt daarom in Nederland t.a.v. atmosferische depositie van stikstof geen rol. Hieruit volgt ook de conclusie dat kleine en tijdelijke toenames van depositie van stikstof nooit kunnen leiden tot meetbare directe schade aan planten.

6.3.2 De invloed van andere processen op de kwaliteit van het habitat

In vrijwel alle situaties zijn andere processen en drukfactoren dan de stikstofbelasting ook bepalend voor de aanwezigheid en kwaliteit van een habitat. Een slechte habitatkwaliteit heeft in de meeste gevallen meerdere oorzaken waar stikstof er bij stikstofgevoelige habitats vaak één van is. Andere factoren die de oppervlakte en kwaliteit van een habitat onder druk kunnen zetten zijn bijvoorbeeld een te lage grondwaterstand, wegvallen van kwelstromen en mineraalrijk water door grondwateronttrekkingen, vervuiling van grondwater met nutriënten uit de landbouw, inwaai van bestrijdingsmiddelen, overmatige betreding door recreatie en te weinig natuurlijke dynamiek (verstuiving, begrazing, overstroming). Dit betekent dat een matige of slechte kwaliteit van een habitat niet alleen of per definitie aan een overbelasting met stikstof toe te rekenen is, maar ook (mede) kan worden veroorzaakt door andere 'knelpunten' waar stikstof géén invloed op heeft of bijdrage aan levert. In veel gevallen versterken deze drukfactoren elkaar.

6.3.3 Jaarlijkse fluctuaties achtergronddepositie

De achtergronddepositie in Nederland varieert (uitschieters naar boven en beneden buiten beschouwing gelaten) van grofweg 1.000 tot 2.000 mol N/ha/jaar. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie van het RIVM (Velders *et al.* 2018) blijkt dat meteorologische fluctuaties leiden tot variaties in jaargemiddelde concentraties en deposities leiden in de ordegrootte van 5 tot 10 procent. Dit betekent dat de jaarlijkse fluctuatie 50 tot 200 mol N/ha/jr bedraagt. Een tijdelijke extra depositie van 0,01 mol N/ha/jr is een te verwaarlozen fractie van deze fluctuatie, mede gelet op de onzekerheden over de berekende omvang van de fluctuaties.

6.3.4 Ecologische betekenis van een kleine hoeveelheid stikstof

Bij een hoge stikstofdepositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof (nitraat en ammonium), dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen relatief snelgroeiende planten bevoordelen, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen

t.o.v. minder snelgroeïende soorten. Dit effect treedt overigens niet op wanneer andere nutriënten beperkend zijn voor groei (zoals fosfaat). Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en/of bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Afname van deze soorten leidt tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies. Vermesting en verzuring zijn processen die met elkaar in verband staan. De verzurende werking van stikstofdepositie zorgt ervoor dat de buffercapaciteit afneemt waardoor stikstof gemakkelijker wordt opgenomen en concurrentieverhoudingen veranderen.

Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een kleine depositietoename van 0,01 mol/ha/jr is de volgende berekening illustratief.

- Een depositie van 0,01 mol N/ha komt overeen met 0,14 gram N per hectare.
- De productie van een natuurlijk habitatype zoals bijvoorbeeld blauwgrasland loopt uiteen van 1.000 tot 7.500 kg droge stof/ha/jaar (Runhaar et al. 2009). In blauwgraslanden met een goede kwaliteit zal de productie van biomassa aanzienlijk lager zijn dan de bovenmarge van 7.500 kg en daarom wordt in dit rekenvoorbeeld verder uitgegaan van 1.000 – 3.000 kg droge stof/ha/jaar.
- Het aandeel in stikstof in natuurlijk grasland is ongeveer 10 gram per kg droge stof, dus ongeveer 1% (Eichhorn et al 2020).
- Voor de biomassaproduktie van een natuurlijk habitatype zoals blauwgrasland is dus gemiddeld 10-30 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 700 tot meer dan 2.000 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een tijdelijke jaarlijkse depositie van 0,01 mol/ha/jaar (0,14 gram) zorgt dus voor de aanwas van 0,014 kg biomassa (droge stof) per hectare per jaar. Dat is 0,0014 gram met vierkante meter. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een kleine tijdelijke toename van de depositie leidt dus niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie, en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Die samenstelling bepaalt de vegetatiekundige kwaliteit van het habitatype. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een kleine extra depositiebijdrage de oppervlakte en de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar aantast. Ongeacht de huidige kwaliteit van de betrokken habitattypen en/of de instandhoudingsdoelstellingen voor een specifiek Natura 2000-gebied leidt een kleine tijdelijke extra depositiebijdrage nimmer tot negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de habitats. Gelet daarop kan de tijdelijke stikstofdepositiebijdrage niet leiden tot een verschuiving in concurrentiepositie of een verandering in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

6.3.5 Plotselinge verslechtering van de kwaliteit (“omklappen”) van een habitat

Voor een aantal habitats verloopt het effect van een langdurige overbelasting met stikstof als gevolg van verzuring niet gradueel, maar kan op een zeker moment een omslagpunt bereikt worden waarbij de kwaliteit van het habitat plotseling zeer sterk verslechtert en herstel niet zondermeer meer mogelijk is. Dit geldt met name voor aquatische habitats en sommige terrestrische habitats die van nature zwak gebufferd zijn, en waarvan de buffercapaciteit vrijwel verdwenen is. Uitloging en verzuring is in deze habitattypen een natuurlijk proces, maar het kan mede het gevolg zijn van veranderingen in de hydrologie en van de verzurende werking van stikstofdepositie. Daardoor verzuurt een zwak gebufferde standplaats eerder en verandert de vegetatie sneller van karakter als de buffercapaciteit opgeheven is ('omslag').

Het bereiken van een eventueel omslagpunt kan niet veroorzaakt of meetbaar versneld worden door een kleine extra depositiebijdrage. Deze omslagpunten zullen dan worden bereikt als gevolg van de (veel grotere) jaarlijkse achtergronddepositie die zich in de bodem heeft geaccumuleerd. De tijdelijke extra depositiebijdragen van het voornemen zijn marginaal in verhouding tot die autonoom optredende stikstofdeposities. Als in delen van een habitat een omslagpunt bereikt wordt vanwege een te hoge achtergronddepositie zal dit ook zonder een kleine extra depositiebijdrage plaatsvinden en het moment waarop het omslagpunt bereikt wordt kan niet meetbaar versneld worden door deze extra depositiebijdrage. Kortom, als sprake is van het aanstaande “omklappen” van een deel van het habitat, zal dat met of zonder een kleine extra depositiebijdrage plaatsvinden en deze tijdelijke extra depositiebijdrage is niet van wezenlijke invloed op het moment waarop deze omslag plaatsvindt.

In een Natura 2000-gebied, en daarbinnen binnen het areaal van een habitatype, is nooit sprake van uniforme situaties over het hele areaal. Binnen dit areaal is sprake van een grote heterogeniteit in (doorwerking) van ecologische factoren die de samenstelling en kwaliteit van een habitatype ter plekke (kunnen) bepalen. Stikstof is er daar één van. Het is daarom onmogelijk dat een heel habitatype, zich over het hele areaal en op hetzelfde moment in een exact identieke situatie bevindt t.a.v. een mogelijk omslagpunt. Het kan hooguit zo zijn dat er lokaal situaties aanwezig zijn waar een dergelijk omslagpunt zo dicht is genaderd dat een omslagpunt zou dreigen, en dan alleen voor de twee hierboven genoemde habitatypen. Als er voor deze habitatypen een omslagpunt wordt overschreden, dan speelt dit vanwege de grote ruimtelijke heterogeniteit alleen zeer lokaal, en dan is - zoals hierna wordt toegelicht - de belangrijkste oorzaak de autonome stikstofdepositie. Een kleine tijdelijke extra depositiebijdrage kan dus nooit zorgen voor grootschalig omklappen van een systeem.

Voor de overige habitatypen bestaat alleen een gradueel verband tussen omvang van de stikstofdepositie en kwaliteitsvermindering, waardoor hiervoor dus geen sprake is van dergelijke omslagpunten (Goderie & Vertegaal, 2020).

6.3.6 Het effect van een kleine depositiebijdrage is niet afhankelijk van de mate van overbelasting

In een ecologische beoordeling wordt rekening gehouden met de specifieke omstandigheden van de betrokken gebieden, waaronder een eventuele overschrijding van de KDW. De conclusies van de ecologische beoordeling zijn echter niet afhankelijk van de precieze mate van al aanwezige overbelasting: zeer kleine extra depositiebijdragen hebben – gelet op het voorgaande – ongeacht de mate van de bestaande stikstofbelasting geen, of slechts verwaarloosbare effecten op de vegetatiekundige kwaliteit van de betrokken habitats. Als de kwaliteit van de vegetatie niet verandert zijn er ook geen gevolgen voor de overige kwaliteitsaspecten zoals het voorkomen van typische soorten, de abiotiek en de (goede) structuur en functie.

6.3.7 Conclusie effectenbeoordeling

De kwaliteit van een habitatype wordt door tal van factoren beïnvloed. Een ten opzichte van alle andere invloeden verwaarloosbare tijdelijke extra depositiebijdrage van 0,01 mol stikstof per hectare op de habitats in de Natura 2000-gebieden Noord-Hollands Duinreservaat, Kennemerland-Zuid, Polder Westzaan, Botshol, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen als gevolg van de bouw van de zonneparken kan op geen enkele manier van invloed zijn op de kwaliteit van de habitats. Dat betekent dat significante gevolgen op voorhand met zekerheid zijn uit te sluiten. Dit betekent dat geen passende beoordeling nodig is ten behoeve de vaststelling van het projectbesluit.

7 Conclusie

7.1 Conclusie

Uit de met AERIUS Calculator (versie 2024) uitgevoerde depositieberekening is gebleken dat het onderdeel “Wijkertunnel” geen depositiebijdrage op overbelast of naderend overbelast habitat in Natura 2000-gebied veroorzaakt. De overige delen veroorzaken een tijdelijke maximale depositiebijdrage van 0,01 mol N/ha op een aantal Natura 2000-gebieden.

Het ecologisch effect van deze tijdelijke depositiebijdrage is onderbouwd. Een ten opzichte van alle andere invloeden verwaarloosbare tijdelijke extra depositiebijdrage van 0,01 mol stikstof per hectare op de habitats in de Natura 2000-gebieden Noord-Hollands Duinreservaat, Kennemerland-Zuid, Polder Westzaan, Botshol, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Naardermeer en Oostelijke Vechtplassen als gevolg van de bouw van de zonneparken kan op geen enkele manier van invloed zijn op de kwaliteit van de habitats. Dat betekent dat significante gevolgen op voorhand met zekerheid zijn uit te sluiten. Dit betekent dat geen passende beoordeling nodig is ten behoeve de vaststelling van het projectbesluit.

7.2 Vervolg

Na vaststelling van het projectbesluit, worden de velden middels een gronduitgifte uitgegeven. In dit stadium zal een exactere planning, zoals opgesteld door de geselecteerde aannemer, voorhanden zijn. Voordat de velden gerealiseerd kunnen worden, is het noodzakelijk dat de betreffende initiatiefnemers per project een omgevingsvergunning aanvragen. In deze fase zijn de plannen verder geconcretiseerd en dient de initiatiefnemer opnieuw op basis van een AERIUS-berekening aan te tonen dat voor het betreffende project met de werkelijke inzet van vervoersbewegingen, mobiele werktuigen en overige werkzaamheden geen stikstofdepositie zal optreden.

Separate bijlagen

Bijlage 1 Uitstoot per veld

Bijlage 2 AERIUS berekening Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Ouder-Amstel

Bijlage 3 AERIUS berekening Amsterdam, Diemen

Bijlage 4 AERIUS berekening Boven het Noordzeekanaal

Bijlage 5 AERIUS berekening Wijkertunnel

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Amsterdam

Nachtwachtlaan 20
1058 EA Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

's-Hertogenbosch

Willemsplein 2
5211 AK 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55

Venlo

Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl



Bijlage 1 Uitstoot per veld

gml_id	naam	type opstelling	kental NOX	Kental NH3	opp hectare	NOX (kg)	NH3 (kg)
NL.IMRO.f8ee87612d6e43d48d4b66a1da7f5f9d	overige zone - Ring Alkmaar - Boekelermeer, veldnummer 2, gemeente Alkmaar	talud	26	1,1	0,3457	9,0	0,38
NL.IMRO.9f3209003c5f4717a7be3a8fb0abf7e2	overige zone - Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel, veldnummer 65, gemeente Amstelveen	water	13,2	0,6	2,6438	34,9	1,59
NL.IMRO.42385e50ce3148d5982856bc7cbe391	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	talud	26	1,1	1,5902	41,3	1,75
NL.IMRO.aa154d2c114640c2a47242293dbcd2a2	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	talud	26	1,1	1,7381	45,2	1,91
NL.IMRO.50a62a2ef417463e98e4d225bc8073ff8	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	talud	26	1,1	0,8043	20,9	0,88
NL.IMRO.9fe8b7213fcd4abdb1aa0573ceb570e2	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	talud	26	1,1	0,7227	18,8	0,79
NL.IMRO.0c7166e1a79a48b99a6c403d3139142e	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	talud	26	1,1	0,6722	17,5	0,74
NL.IMRO.33f8f2fd11394f4bab98358a4d48ee1d	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	veld, niet graven	14,6	0,6	1,4253	20,8	0,86
NL.IMRO.fe7eddee21484c01b2c9cd9dd552a7	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	talud	26	1,1	0,6139	16,0	0,68
NL.IMRO.bbd18a50318d446e8482c0e2ae0b5841	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	veld, niet graven	14,6	0,6	0,1465	2,1	0,09
NL.IMRO.a5bb3e2790084120a32b96ce93016e7c	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	water	14,6	0,6	1,5995	23,4	0,96
NL.IMRO.2e6cae8a7f11a4d7897cfbcd29a7a5623	overige zone - afslag 3 Amsterdam-Zuidoost, veldnummer 74, 75, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	0,5234	6,9	0,31
NL.IMRO.8b92709c4dac4dca82a96982c35dec1d	overige zone - afslag 3 Amsterdam-Zuidoost, veldnummer 74, 75, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	0,6081	8,0	0,36
NL.IMRO.12a73c912b2043a14ad02881ee517e54	overige zone - Knooppunt Holendrecht Noord, veldnummer 730, 73W, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	4,9229	65,0	2,95
NL.IMRO.e70e95ef60ea4357be65710c63805545	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 78, 80, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	1,9479	25,7	1,17
NL.IMRO.5eaafd0e1dd948bb8f32ec6dac3a6656	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 78, 80, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	0,4228	5,6	0,25
NL.IMRO.c287f5c38e6345b5af756687b8596c79	overige zone - Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	1,4192	18,7	0,85
NL.IMRO.e1ec260168ee4c80a3e582ae4c19e807	overige zone - Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	1,6475	21,7	0,99
NL.IMRO.7f6eb0b84f5c4f10a7c27ba0c94dfef0f	overige zone - Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	1,6263	21,5	0,98
NL.IMRO.12a663c70aad4cdfeb391496aaaa647	overige zone - Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	1,1884	15,7	0,71
NL.IMRO.f2f0dd27007d47469b76f6f01b4c1e83	overige zone - Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 70, gemeente Amsterdam	water	13,2	0,6	2,0213	26,7	1,21
NL.IMRO.62120982ce124cb183d290c676337311	overige zone - Afslag 2 Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,5701	3,2	0,17
NL.IMRO.b46ee605859420cae5931786ab58940	overige zone - Afslag 2 Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	1,4419	8,1	0,43
NL.IMRO.5f9fbb12c33b43228c1a5bc205392a5f	overige zone - Afslag 2 Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	1,9388	10,9	0,58
NL.IMRO.3b01a84413ac428ab70a2939ff19f650	overige zone - Afslag 2 Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,7008	3,9	0,21
NL.IMRO.a7685d7d9570411ecbe8a61c836873937	overige zone - Afslag 2 Umuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,8432	4,7	0,25
NL.IMRO.f5649c2bdd9f44e058958d5904139826c	overige zone - Knooppunt Beverwijk, veldnummer 14, gemeente Beverwijk	talud	26	1,1	0,7187	18,7	0,79
NL.IMRO.caf54fc79d040b798f968582af3954e	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 15, 16, gemeente Beverwijk	veld, niet graven	14,6	0,6	0,6739	9,8	0,40
NL.IMRO.fc4a14c143f245cbbdb30bd08a9b5bdf57	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 15, 16, gemeente Beverwijk	veld, niet graven	14,6	0,6	1,2804	18,7	0,77
NL.IMRO.958e31bcddeea4b8cbcd1c94d2845bf09	overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	talud	20,3	0,9	1,8264	37,1	1,64
NL.IMRO.36e68e4e15d8e440862e693132ad3db06	overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	veld	20,3	0,9	2,3061	46,8	2,08
NL.IMRO.654554c0791a40c394f39db104f2272da	overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	veld	20,3	0,9	1,0537	21,4	0,95
NL.IMRO.b598c860e9d47a93aff4ca47e85e73	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	1,2044	6,7	0,36
NL.IMRO.5dd11bb4d98e43c291a6124a126f2bbb	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	2,5459	14,3	0,76
NL.IMRO.9dc59d3e2fba4114083a9022d8e3979eb	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,1873	1,0	0,06
NL.IMRO.8635beafbb40fb0dbbe67535df05efb	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,4948	2,8	0,15
NL.IMRO.2310e29d0f4a5b5d81582929be865299	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,5326	3,0	0,16
NL.IMRO.7e5abeda98f04fb0dbbe67535df05efb	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,2068	1,2	0,06
NL.IMRO.21700733aef8468a975d3bbf7d1835a6	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	1,0534	5,9	0,32
NL.IMRO.049a1b13f5df6482b9069c3c84d2b397e	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,6541	3,7	0,20
NL.IMRO.ca41a350147e476bb2da475d5b586f6	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,5079	2,8	0,15
NL.IMRO.57be0f17a0e544c0bc65b4abf8e8b3f	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,6888	3,9	0,21
NL.IMRO.a8582912b7b0c4ee7b82b1e6b1491c653	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,1251	0,7	0,04
NL.IMRO.e3f819026e194bdfac82e9d661035347	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,1402	0,8	0,04
NL.IMRO.e8971d5b45c74c09b5584f9394e649de	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,7165	4,0	0,21
NL.IMRO.83376cb3863a4e9e98c6bafcc528453193	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,0133	0,1	0,00
NL.IMRO.ad06597e2e724f9881ef0902730c9664	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	talud, elektrische mobiele werktuigen	5,6	0,3	0,7272	4,1	0,22
NL.IMRO.e6847a355698428ab523c2fa86940c92	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	3,4668	90,1	3,81
NL.IMRO.23cc93c5e0b443d486499a9bcb049ec	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,213	5,5	0,23
NL.IMRO.b6b3567e996445888609c1588e50990b	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,2226	5,8	0,24
NL.IMRO.960ddfa1990e49778b858036d447588	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,4731	12,3	0,52
NL.IMRO.5a6be526a9f5445c87d6f24ba2a8c28c	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,2869	7,5	0,32
NL.IMRO.6e624caca3004c6488a4f480f07a8bc0	overige zone - Spaarndam - Zijkanaal C, veldnummer 25, 26, 27, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	1,5054	39,1	1,66
NL.IMRO.fef53186bd9649419e426e07d65d73b1	overige zone - Spaarndam - Zijkanaal C, veldnummer 25, 26, 27, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,5774	15,0	0,64
NL.IMRO.fc23ab5923b8434980818e2f292bbf5a	overige zone - Spaarndam - Zijkanaal C, veldnummer 25, 26, 27, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,2341	6,1	0,26
NL.IMRO.812de1bb5c2548a9aaf9c8f0bf7c31d8	overige zone - afslag 6 Aalsmeer, veldnummer 64, gemeente Haarlemmermeer	veld	26	1,1	2,0755	54,0	2,28
NL.IMRO.1e9529a592f2402293c0fba0f5c29a036	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	1,2625	32,8	1,39
NL.IMRO.9fc8f8ea55ce4410b5b4dd20520be72d	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	1,5465	40,2	1,70
NL.IMRO.8b4ac8acebe349d3bb5dc20a6b8e0a36	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	1,1758	30,6	1,29
NL.IMRO.97d97877ec560482f86637fddc8ec6411	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,6131	15,9	0,67
NL.IMRO.3fb2843ce7574e78925ae8b79ee32628	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,1259	3,3	0,14
NL.IMRO.1d7a31665bbd40ef8c2c8862718ee0e8	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,1364	3,5	0,15
NL.IMRO.5132eadd233b4233a30b5f3d0331168	overige zone - Afslag 9 Heemskerk, veldnummer 12, 13 gemeente Heemskerk	veld	20,3	0,9	0,4799	9,7	0,43
NL.IMRO.1095f95cd1a6403195a123e6d9b1c02f	overige zone - Afslag 9 Heemskerk, veldnummer 12, 13 gemeente Heemskerk	veld	20,3	0,9	0,4739	9,6	0,43
NL.IMRO.8e812470d602456693e29f290508c12	overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	talud	26	1,1	0,6599	17,2	0,73
NL.IMRO.01bc78a0e56b48a2a3c15bab3eb0e16c	overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	talud	26	1,1	1,3268	34,5	1,46
NL.IMRO.c402407074f5421a86f55c6289d4dbc1	overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	talud	26	1,1	0,1224	3,2	0,13
NL.IMRO.aaa47a6a61f64250826e8202ce1680f0	overige zone - Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel, veldnummer 77, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	1,354	17,9	0,81
NL.IMRO.0a998b7328cd4e1782bed12264cbf126	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 79, 81, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	0,9433	12,5	0,57
NL.IMRO.518bcc16a080483fb9003893d9c61c2b	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 79, 81, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	0,2448	3,2	0,15
NL.IMRO.28bcfb4c7562d47b8a9282b15479c36fb	overige zone - Afslag 10 Uitgeest, veldnummer 8 en 9, gemeente Uitgeest	veld	20,3	0,9	1,1692	23,7	1,05
NL.IMRO.1fe4b4a3f83a4c34ba5395c6a1e6a267	overige zone - Afslag 10 Uitgeest, veldnummer 8 en 9, gemeente Uitgeest	veld	20,3	0,9	0,7269	14,8	0,65
NL.IMRO.0bf9cd401c3946fdb9f07a651ea6ef4e	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	veld, niet graven, elektrische mobiele werktuigen	3,6	0,2	0,0426	0,2	0,01
NL.IMRO.9307cabefc8b4fe2ad4c7e8e250f8ab	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	veld, niet graven, elektrische mobiele werktuigen	3,6	0,2	0,0847	0,3	0,02

NL.IMRO.6f02bad9989e4f319880b09389835583	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	veld, niet graven, elektrische mobiele werktuigen	3,6	0,2	0,0979	0,4	0,02
NL.IMRO.eecf11e6351f48abb06d705cd0ad0837	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	veld, niet graven, elektrische mobiele werktuigen	3,6	0,2	0,0592	0,2	0,01
NL.IMRO.58cdcd3d547d4d2ffa4d70288ee110b01	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	veld, niet graven, elektrische mobiele werktuigen	3,6	0,2	1,3223	4,8	0,26
NL.IMRO.5b3edfcbdb93842e996f3d7179551651c	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	veld, niet graven, elektrische mobiele werktuigen	3,6	0,2	0,6512	2,3	0,13
NL.IMRO.914223b0c35644d368cb42e07070aa503	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 17, gemeente Velsen	veld, niet graven	14,6	0,6	1,141	16,7	0,68
NL.IMRO.c69e3cb09d584e1e88fc7a1411c92be8	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 17, gemeente Velsen	veld, niet graven	14,6	0,6	1,2428	18,1	0,75
NL.IMRO.19d8f48c3c1f4f86a1bd10889517f3c8	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,5218	13,6	0,57
NL.IMRO.f9ad55b41e94981b88df13d2d1c7445	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,5286	13,7	0,58
NL.IMRO.c611bd450cac4d13968e6532f0fa2af6	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,4685	12,2	0,52
NL.IMRO.bc0bc1bda8c14a65b33eca1384c010b9	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,2077	5,4	0,23
NL.IMRO.064d603ca569411380176ad144cf0272	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,4579	11,9	0,50
NL.IMRO.b56ab81d6d064502b4293ede80bf5974	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	talud	26	1,1	0,4431	11,5	0,49
NL.IMRO.20face634fa7442d82101cfa8cea5dc9	overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	2,8242	37,3	1,69
NL.IMRO.04412e7be7c24dc2919ea8c4711f654b	overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	2,1813	28,8	1,31
NL.IMRO.a140c6044e38424eb749793f102a07a5	overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	2,1521	28,4	1,29
NL.IMRO.b22baca106324db8a1c01fc6ea7e3414	overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Noord, veldnummer 71 en 72, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	1,5299	20,2	0,92
NL.IMRO.31d9f02a2f245f9899ae129e555b5bbb	overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Noord, veldnummer 71 en 72, gemeente Ouder-Amstel	water	13,2	0,6	0,6111	8,1	0,37
NL.IMRO.477f97c61d49407899556218c2426cbe	overige zone - Afslag 1 IJmuiden, veldnummer 18, 19, gemeente Velsen	veld	20,3	0,9	0,2907	5,9	0,26
NL.IMRO.1db8c215752f4aab8909c4038f1d2370	overige zone - Afslag 1 IJmuiden, veldnummer 18, 19, gemeente Velsen	veld	20,3	0,9	0,2559	5,2	0,23
NL.IMRO.18253893b08444ad94b88c76bdc586a3	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	talud	26	1,1	0,6325	16,4	0,70
NL.IMRO.763dc889c9fb4acb962148d372de6c97	overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	geluidsscherm, elektrische mobiele werktuigen	2,8	0,1	zie rapportage	10,36	0,37
NL.IMRO.83eb5756dd7945d489bcc9ac6330d53	overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	geluidsscherm, elektrische mobiele werktuigen	2,8	0,1	zie rapportage	13,44	0,48
NL.IMRO.7f8dcc013eb14e5c90a21f036614f259	overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	geluidsscherm, elektrische mobiele werktuigen	2,8	0,1	zie rapportage	17,36	0,62

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

BRO
A9,
--

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Energieroute
Aanlegfase Energieroute

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

ReeL7P4KeLHf
23 mei 2025, 15:48
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Energieroute Velsen Haarlemmermeer Amstelveen
Ouder Amstel - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2028	27,8 kg/j	640,5 kg/j

Resultaten

Energieroute Velsen Haarlemmermeer Amstelveen
Ouder Amstel - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,01 mol/ha/j	5559979	Kennemerland-Zuid
576,68 ha		
0,00 ha		
0,01 mol/ha/j		
-		



Energieroute Velsen Haarlemmermeer Amstelveen Ouder Amstel (Beoogd), rekenjaar 2028

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel, veldnummer 65, gemeente Amstelveen	1,6 kg/j	34,9 kg/j
2 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	3,8 kg/j	90,1 kg/j
3 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	0,2 kg/j	5,5 kg/j
4 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	0,2 kg/j	5,8 kg/j
5 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	0,5 kg/j	12,3 kg/j
6 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	0,3 kg/j	7,5 kg/j
7 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Spaarndam - Zijkanaal C, veldnummer 25, 26, 27, gemeente Haarlemmermeer	1,7 kg/j	39,1 kg/j
8 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Spaarndam - Zijkanaal C, veldnummer 25, 26, 27, gemeente Haarlemmermeer	0,6 kg/j	15,0 kg/j
9 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Spaarndam - Zijkanaal C, veldnummer 25, 26, 27, gemeente Haarlemmermeer	0,3 kg/j	6,1 kg/j
10 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - afslag 6 Aalsmeer, veldnummer 64, gemeente Haarlemmermeer	2,3 kg/j	54,0 kg/j
11 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	1,4 kg/j	32,8 kg/j
12 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	1,7 kg/j	40,2 kg/j
13 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	1,3 kg/j	30,6 kg/j
14 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	0,7 kg/j	15,9 kg/j
15 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	0,1 kg/j	3,3 kg/j
16 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	0,2 kg/j	3,5 kg/j
17 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel, veldnummer 77, gemeente Ouder-Amstel	0,8 kg/j	17,9 kg/j
18 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 79, 81, gemeente Ouder-	0,6 kg/j	12,5 kg/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

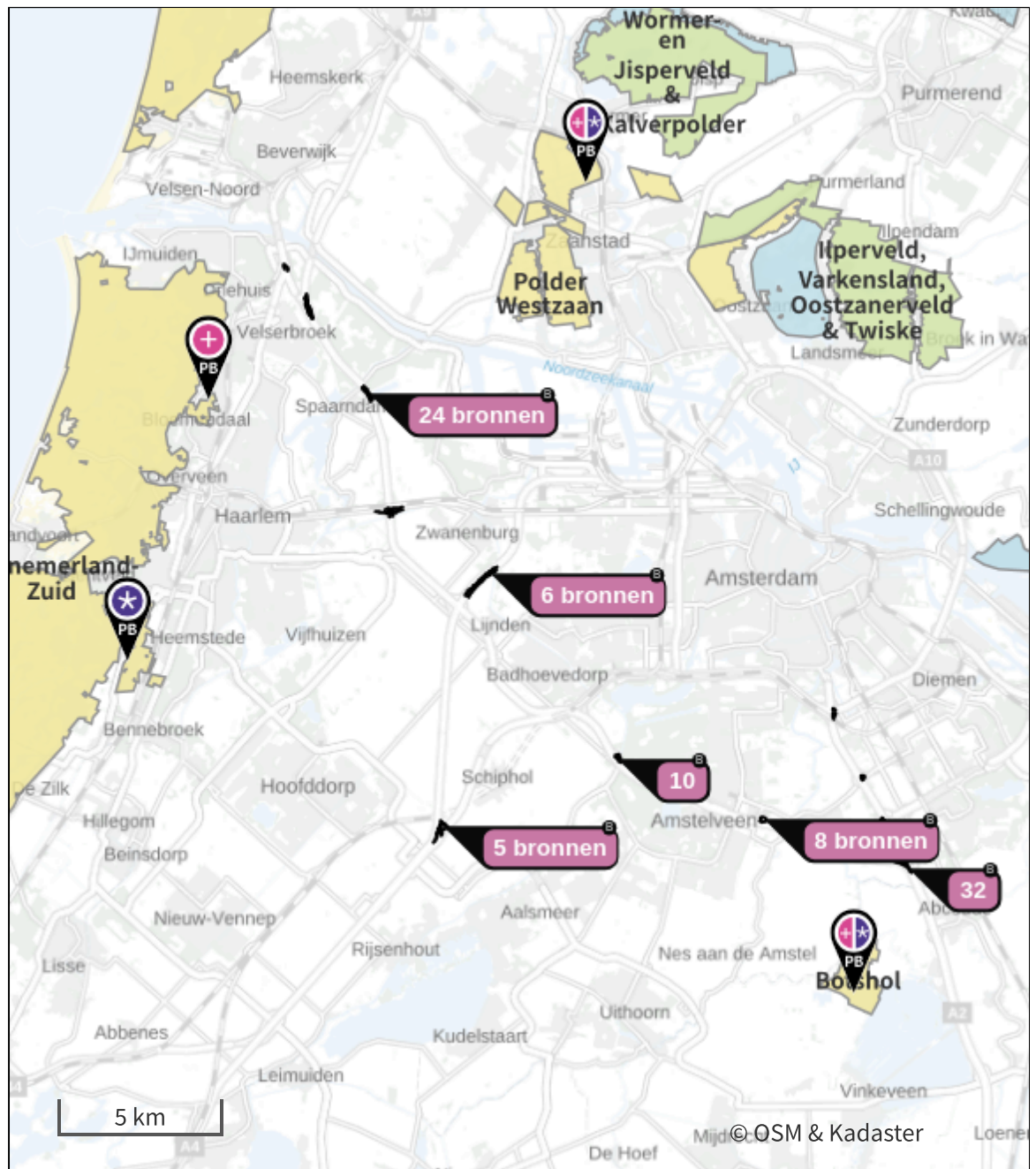
Emissie NO_x

	Amstel		
19	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 79, 81, gemeente Ouder-Amstel	0,1 kg/j	3,2 kg/j
20	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	8,5 g/j	0,2 kg/j
21	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	16,9 g/j	0,3 kg/j
22	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	19,6 g/j	0,4 kg/j
23	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	11,8 g/j	0,2 kg/j
24	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	0,3 kg/j	4,8 kg/j
25	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	0,1 kg/j	2,3 kg/j
26	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	0,6 kg/j	13,6 kg/j
27	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	0,6 kg/j	13,7 kg/j
28	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	0,5 kg/j	12,2 kg/j
29	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	0,2 kg/j	5,4 kg/j
30	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	0,5 kg/j	11,9 kg/j
31	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	0,5 kg/j	11,5 kg/j
32	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel	1,7 kg/j	37,3 kg/j
33	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel	1,3 kg/j	28,8 kg/j
34	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel	1,3 kg/j	28,4 kg/j
35	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Noord, veldnummer 71 en 72, gemeente Ouder-Amstel	0,9 kg/j	20,2 kg/j
36	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 4 Knooppunt Holendrecht Noord, veldnummer 71 en 72, gemeente Ouder-Amstel	0,4 kg/j	8,1 kg/j

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
37	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 1 IJmuiden, veldnummer 18, 19, gemeente Velsen	0,3 kg/j	5,9 kg/j
38	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 1 IJmuiden, veldnummer 18, 19, gemeente Velsen	0,2 kg/j	5,2 kg/j
39	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	-	-
40	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	-	-
41	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	-	-
42	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	-	-
43	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	-	-
44	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	-	-
45	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 24, gemeente Velsen	-	-

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Energieroute Velsen Haarlemmermeer Amstelveen Ouder Amstel " (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	576,68	2.234,11	576,68	0,01	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Kennemerland-Zuid (88)	568,86	2.234,11	568,86	0,01	0,00	-
Botshol (83)	7,72	1.766,63	7,72	0,01	0,00	-
Polder Westzaan (91)	0,10	1.876,36	0,10	0,01	0,00	-

Energieroute Velsen Haarlemmermeer Amstelveen Ouder Amstel , Rekenjaar 2028

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 4 Ouderkerk a/d Amstel, veldnummer 65, gemeente Amstelveen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	34,9 kg/j 1,6 kg/j
Locatie	X:120512,67 Y:478964,58				
Oppervlakte	2,64 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	90,1 kg/j 3,8 kg/j
Locatie	X:110390,53 Y:478785,54				
Oppervlakte	3,47 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	5,5 kg/j 0,2 kg/j
Locatie	X:110285,62 Y:478677,08				
Oppervlakte	0,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Hoofddorp, veldnummer 36, 37, 38, 39, 40, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	5,8 kg/j 0,2 kg/j
Locatie	X:110329,27 Y:478513,95				
Oppervlakte	0,22 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	12,3 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,5 kg/j
	Hoofddorp,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 36, 37,				
	38, 39, 40,				
	gemeente				
	Haarlemmermeer				
Locatie	X:110216,73				
	Y:478571,81				
Oppervlakte	0,47 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	7,5 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,3 kg/j
	Hoofddorp,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 36, 37,				
	38, 39, 40,				
	gemeente				
	Haarlemmermeer				
Locatie	X:110136,55				
	Y:478328,76				
Oppervlakte	0,29 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	39,1 kg/j
	Spaarndam -	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	1,7 kg/j
	Zijkanaal C,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 25, 26,				
	27, gemeente				
	Haarlemmermeer				
Locatie	X:108019,7				
	Y:492439,36				
Oppervlakte	1,51 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	15,0 kg/j
	Spaarndam -	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,6 kg/j
	Zijkanaal C,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 25, 26,				
	27, gemeente				
	Haarlemmermeer				
Locatie	X:107989,33				
	Y:492391,63				
Oppervlakte	0,58 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Spaarndam - Zijkanaal C, veldnummer 25, 26, 27, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	6,1 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:107878,45 Y:492562,58				
Oppervlakte	0,23 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - afslag 6 Aalsmeer, veldnummer 64, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	54,0 kg/j 2,3 kg/j
Locatie	X:115906,71 Y:480894,67				
Oppervlakte	2,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	32,8 kg/j 1,4 kg/j
Locatie	X:111905,31 Y:486741,8				
Oppervlakte	1,26 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	40,2 kg/j 1,7 kg/j
Locatie	X:111860,43 Y:486787,53				
Oppervlakte	1,55 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	30,6 kg/j 1,3 kg/j
Locatie	X:111304,54 Y:486296				
Oppervlakte	1,18 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	15,9 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:111354,51 Y:486241,6				
Oppervlakte	0,61 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	3,3 kg/j 0,1 kg/j
Locatie	X:111639,94 Y:486535,31				
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 tussen Raasdorp en de Ringvaart, veldnummer 42, 43, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	3,5 kg/j 0,2 kg/j
Locatie	X:111596,51 Y:486575,08				
Oppervlakte	0,14 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 1 Ouderkerk a/d Amstel, veldnummer 77, gemeente Ouder- Amstel	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	17,9 kg/j 0,8 kg/j
Locatie	X:123684,35 Y:480284,95				
Oppervlakte	1,35 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 79, 81, gemeente Ouder- Amstel	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	12,5 kg/j 0,6 kg/j
Locatie	X:122740,5 Y:482235,03				
Oppervlakte	0,94 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 79, 81, gemeente Ouder- Amstel	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	3,2 kg/j 0,1 kg/j
Locatie	X:122736,57 Y:482437				
Oppervlakte	0,24 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	0,2 kg/j 8,5 g/j
Locatie	X:106057,31 Y:495525,79				
Oppervlakte	0,04 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	0,3 kg/j 16,9 g/j
Locatie	X:106065,58 Y:495426,03				
Oppervlakte	0,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	0,4 kg/j 19,6 g/j
Locatie	X:106024,57 Y:495402,37				
Oppervlakte	0,10 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	0,2 kg/j 11,8 g/j
Locatie	X:106080,59 Y:495322,86				
Oppervlakte	0,06 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

24 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	4,8 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:106174 Y:495027,52				
Oppervlakte	1,32 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

25 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, 24, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	2,3 kg/j 0,1 kg/j
Locatie	X:106084,7 Y:495091,71				
Oppervlakte	0,65 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

26 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	13,6 kg/j 0,6 kg/j
Locatie	X:108682,69 Y:488673,47				
Oppervlakte	0,52 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

27 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	13,7 kg/j 0,6 kg/j
Locatie	X:108761,13 Y:488756,65				
Oppervlakte	0,53 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

28 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Rottepolderplein, veldnummer 28, 29, 30, 31, 32, 33, gemeente Haarlemmermeer	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	12,2 kg/j 0,5 kg/j
Locatie	X:108938,04 Y:488808,09				
Oppervlakte	0,47 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

29 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	5,4 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
	Rottepolderplein,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 28, 29,				
	30, 31, 32, 33,				
	gemeente				
	Haarlemmermeer				
Locatie	X:108640,86				
	Y:488786,08				
Oppervlakte	0,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

30 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	11,9 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,5 kg/j
	Rottepolderplein,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 28, 29,				
	30, 31, 32, 33,				
	gemeente				
	Haarlemmermeer				
Locatie	X:108668,64				
	Y:488618,06				
Oppervlakte	0,46 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

31 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	11,5 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,5 kg/j
	Rottepolderplein,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 28, 29,				
	30, 31, 32, 33,				
	gemeente				
	Haarlemmermeer				
Locatie	X:108827,64				
	Y:488668,23				
Oppervlakte	0,44 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

32 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	37,3 kg/j
	Afslag 4 Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	1,7 kg/j
	Holendrecht Zuid,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 66, 67,				
	68, gemeente				
	Ouder-Amstel				
Locatie	X:125092,81				
	Y:477449,43				
Oppervlakte	2,82 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

33 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	28,8 kg/j
	Afslag 4 Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	1,3 kg/j
	Holendrecht Zuid, Spreiding		1 m		
	veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel				
Locatie	X:124836,81				
	Y:477778,17				
Oppervlakte	2,18 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

34 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	28,4 kg/j
	Afslag 4 Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	1,3 kg/j
	Holendrecht Zuid, Spreiding		1 m		
	veldnummer 66, 67, 68, gemeente Ouder-Amstel				
Locatie	X:124730,52				
	Y:477845,96				
Oppervlakte	2,15 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

35 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	20,2 kg/j
	Afslag 4 Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,9 kg/j
	Holendrecht Noord, Spreiding		1 m		
	veldnummer 71 en 72, gemeente Ouder-Amstel				
Locatie	X:124279,54				
	Y:478867,83				
Oppervlakte	1,53 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	8,1 kg/j
	Afslag 4 Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,4 kg/j
	Holendrecht Noord, Spreiding		1 m		
	veldnummer 71 en 72, gemeente Ouder-Amstel				
Locatie	X:124365,2				
	Y:478865,7				
Oppervlakte	0,61 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

37 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 1 IJmuiden, veldnummer 18, 19, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u>	NO _x NH ₃	5,9 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:105352,03 Y:496439,93				
Oppervlakte	0,29 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

38 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 1 IJmuiden, veldnummer 18, 19, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u>	NO _x NH ₃	5,2 kg/j 0,2 kg/j
Locatie	X:105454,04 Y:496384,28				
Oppervlakte	0,26 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

39 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u>		
Locatie	X:106151,8 Y:495092,67				
Oppervlakte	1,00 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

40 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 21, 22, 23, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u>		
Locatie	X:106084,7 Y:495091,71				
Oppervlakte	0,65 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

41 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, Warmteinhoud veldnummer 21, 22, Spreiding 23, gemeente Velsen	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m
Locatie	X:106080,59 Y:495322,86	
Oppervlakte	0,06 ha	
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	

42 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, Warmteinhoud veldnummer 21, 22, Spreiding 23, gemeente Velsen	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m
Locatie	X:106065,58 Y:495426,03	
Oppervlakte	0,08 ha	
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	

43 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, Warmteinhoud veldnummer 21, 22, Spreiding 23, gemeente Velsen	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m
Locatie	X:106024,57 Y:495402,37	
Oppervlakte	0,10 ha	
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	

44 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, Warmteinhoud veldnummer 21, 22, Spreiding 23, gemeente Velsen	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m
Locatie	X:106057,34 Y:495525,79	
Oppervlakte	0,04 ha	
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd	
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	

45 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Velsen, veldnummer 24, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m
Locatie	X:106214,59 Y:494889,47		
Oppervlakte	0,32 ha		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd		
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

BRO
A9,
--

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Energieroute
Aanlegfase Energieroute

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

S59ZevHKbf1B
23 mei 2025, 15:48
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Energieroute Amsterdam Diemen - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2029	25,2 kg/j	564,8 kg/j

Resultaten

Energieroute Amsterdam Diemen - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,01 mol/ha/j	5657899	Polder Westzaan
5,11 ha		
0,00 ha		
0,01 mol/ha/j		
-		



Energieroute Amsterdam Diemen (Beoogd), rekenjaar 2029

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

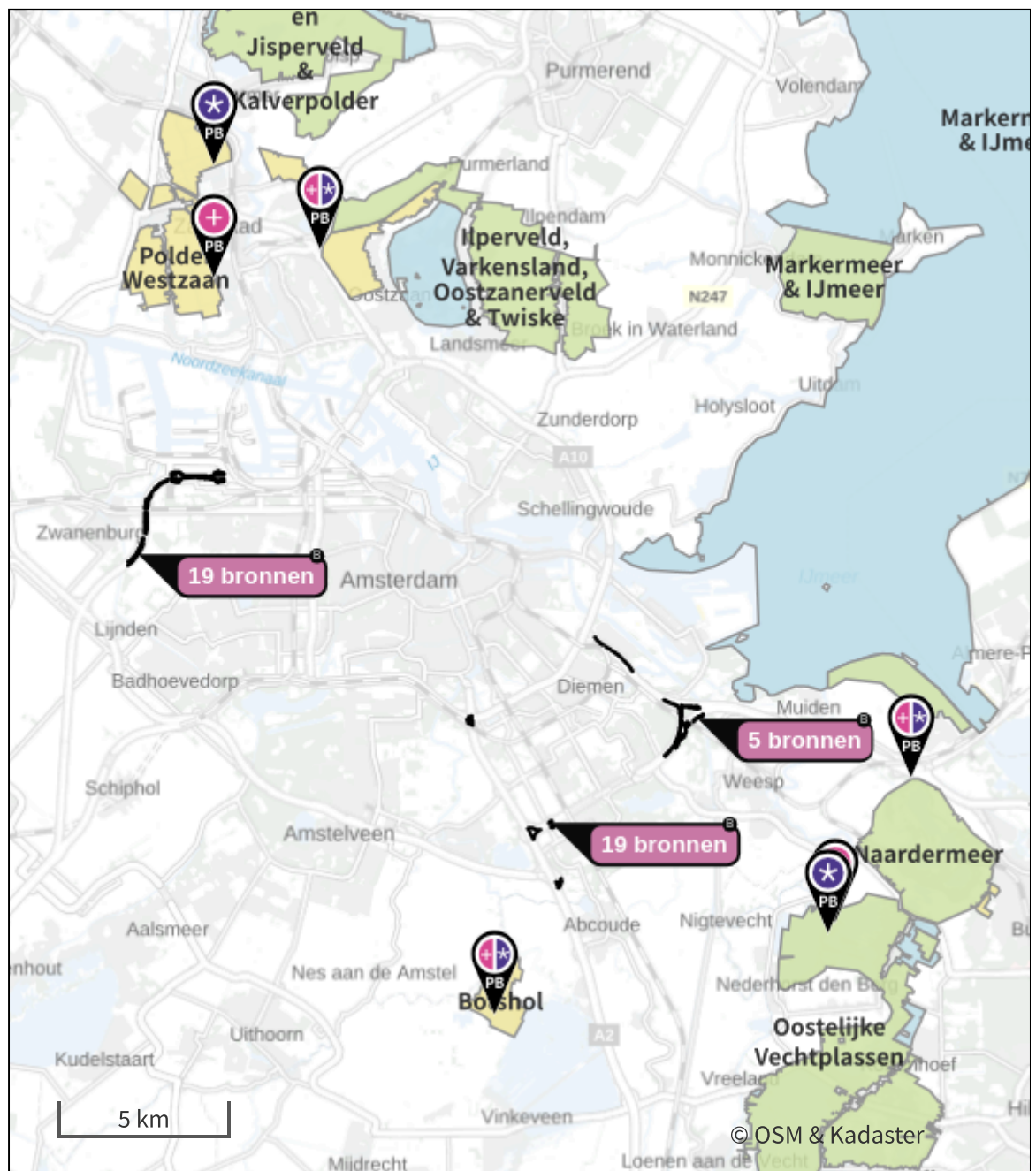
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	1,7 kg/j	41,3 kg/j
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	1,9 kg/j	45,2 kg/j
3	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	0,9 kg/j	20,9 kg/j
4	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	0,8 kg/j	18,8 kg/j
5	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	0,7 kg/j	17,5 kg/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	0,9 kg/j	20,8 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	0,7 kg/j	16,0 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	87,9 g/j	2,1 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	1,0 kg/j	23,4 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - afslag 3 Amsterdam-Zuidoost, veldnummer 74, 75, gemeente Amsterdam	0,3 kg/j	6,9 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - afslag 3 Amsterdam-Zuidoost, veldnummer 74, 75, gemeente Amsterdam	0,4 kg/j	8,0 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Holendrecht Noord, veldnummer 730, 73W, gemeente Amsterdam	3,0 kg/j	65,0 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 78, 80, gemeente Amsterdam	1,2 kg/j	25,7 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 78, 80, gemeente Amsterdam	0,3 kg/j	5,6 kg/j
15	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	0,9 kg/j	18,7 kg/j
16	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	1,0 kg/j	21,7 kg/j
17	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	1,0 kg/j	21,5 kg/j
18	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	0,7 kg/j	15,7 kg/j

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
19	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 70, gemeente Amsterdam	1,2 kg/j	26,7 kg/j
20	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	0,2 kg/j	3,2 kg/j
21	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	0,4 kg/j	8,1 kg/j
22	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	0,6 kg/j	10,9 kg/j
23	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	0,2 kg/j	3,9 kg/j
24	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam-Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	0,3 kg/j	4,7 kg/j
25	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,4 kg/j	6,7 kg/j
26	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,8 kg/j	14,3 kg/j
27	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	56,2 g/j	1,0 kg/j
28	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,1 kg/j	2,8 kg/j
29	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,2 kg/j	3,0 kg/j
30	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	62,0 g/j	1,2 kg/j
31	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,3 kg/j	5,9 kg/j
32	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,2 kg/j	3,7 kg/j
33	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,2 kg/j	2,8 kg/j
34	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,2 kg/j	3,9 kg/j
35	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	37,5 g/j	0,7 kg/j
36	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	42,1 g/j	0,8 kg/j
37	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90,	0,2 kg/j	4,0 kg/j

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen		
38 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	4,0 g/j	74,5 g/j
39 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	0,2 kg/j	4,1 kg/j
40 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	0,7 kg/j	16,4 kg/j
41 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	0,4 kg/j	10,4 kg/j
42 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	0,5 kg/j	13,4 kg/j
43 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	0,6 kg/j	17,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Energieroute Amsterdam Diemen" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	5,11	2.047,16	5,11	0,01	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Naardermeer (94)	2,02	2.047,16	2,02	0,01	0,00	-
Oostelijke Vechtplassen (95)	1,91	1.799,85	1,91	0,01	0,00	-
Polder Westzaan (91)	1,14	1.876,36	1,14	0,01	0,00	-
Botshol (83)	0,03	1.766,63	0,03	0,01	0,00	-
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske (92)	0,01	1.582,36	0,01	0,01	0,00	-

Energieroute Amsterdam Diemen, Rekenjaar 2029

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	41,3 kg/j 1,7 kg/j
Locatie	X:112582,08 Y:487346,83				
Oppervlakte	1,59 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	45,2 kg/j 1,9 kg/j
Locatie	X:112598,32 Y:487459,71				
Oppervlakte	1,74 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	20,9 kg/j 0,9 kg/j
Locatie	X:112849,89 Y:488136,85				
Oppervlakte	0,80 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	18,8 kg/j 0,8 kg/j
Locatie	X:112798,54 Y:488156,06				
Oppervlakte	0,72 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	17,5 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:112799,77 Y:488472,08				
Oppervlakte	0,67 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	20,8 kg/j 0,9 kg/j
Locatie	X:112898,42 Y:488971,38				
Oppervlakte	1,43 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	16,0 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:112822,96 Y:488866,25				
Oppervlakte	0,61 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	2,1 kg/j 87,9 g/j
Locatie	X:113075,24 Y:489290,72				
Oppervlakte	0,15 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Taluds A5 Tuinen van West, veldnummer 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	23,4 kg/j 1,0 kg/j
Locatie	X:113247,37 Y:489451,19				
Oppervlakte	1,60 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - afslag 3 Amsterdam- Zuidoost, veldnummer 74, 75, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	6,9 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:125013,95 Y:479271,63				
Oppervlakte	0,52 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - afslag 3 Amsterdam- Zuidoost, veldnummer 74, 75, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	8,0 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:125082,92 Y:479136,29				
Oppervlakte	0,61 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Holendrecht Noord, veldnummer 730, 73W, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	65,0 kg/j 3,0 kg/j
Locatie	X:124503,57 Y:478923,81				
Oppervlakte	4,92 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 78, 80, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	25,7 kg/j 1,2 kg/j
Locatie	X:122618,46 Y:482270,6				
Oppervlakte	1,95 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Amstel, veldnummer 78, 80, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	5,6 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:122611,32 Y:482441,31				
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	18,7 kg/j 0,9 kg/j
Locatie	X:113654,86 Y:489744,02				
Oppervlakte	1,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	21,7 kg/j 1,0 kg/j
Locatie	X:113692,01 Y:489585,43				
Oppervlakte	1,65 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	21,5 kg/j 1,0 kg/j
Locatie	X:115085,6 Y:489578,55				
Oppervlakte	1,63 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort veldnummer 53, 54, 62, 63, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	15,7 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:115017,8 Y:489757,87				
Oppervlakte	1,19 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Holendrecht Zuid, veldnummer 70, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	26,7 kg/j 1,2 kg/j
Locatie	X:125270,58 Y:477429,9				
Oppervlakte	2,02 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	3,2 kg/j 0,2 kg/j
Locatie	X:114523,49 Y:489633,69				
Oppervlakte	0,57 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	8,1 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:113864,91 Y:489584,14				
Oppervlakte	1,44 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	10,9 kg/j 0,6 kg/j
Locatie	X:113899,95 Y:489760,46				
Oppervlakte	1,94 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	3,9 kg/j 0,2 kg/j
Locatie	X:114925,57 Y:489580,2				
Oppervlakte	0,70 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

24 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 2 IJmuiden en Afslag 3 Amsterdam- Westpoort, veldnummer 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, gemeente Amsterdam	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	4,7 kg/j 0,3 kg/j
Locatie	X:114891,63 Y:489764,58				
Oppervlakte	0,84 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

25 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Diemen, veldnummer 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, gemeente Diemen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	6,7 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:129456,86 Y:482410,98				
Oppervlakte	1,20 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

26 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	14,3 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,8 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128988,54				
	Y:482616,74				
Oppervlakte	2,55 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

27 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	1,0 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	56,2 g/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:129498,07				
	Y:482717,88				
Oppervlakte	0,19 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

28 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	2,8 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,1 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128933,35				
	Y:482596,84				
Oppervlakte	0,49 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

29 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	3,0 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128709,69				
	Y:482844,83				
Oppervlakte	0,53 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

30 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	1,2 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	62,0 g/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128950,55				
	Y:482386,79				
Oppervlakte	0,21 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

31 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	5,9 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,3 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128950,7				
	Y:482161,85				
Oppervlakte	1,05 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

32 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	3,7 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:129140,72				
	Y:482240,9				
Oppervlakte	0,65 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

33 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	2,8 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:129117,73				
	Y:482089,39				
Oppervlakte	0,51 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

34 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	3,9 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128839,98				
	Y:481761,52				
Oppervlakte	0,69 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

35 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	0,7 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	37,5 g/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:129001,58				
	Y:481897,12				
Oppervlakte	0,13 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

36 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	0,8 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	42,1 g/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128955,35				
	Y:481806,55				
Oppervlakte	0,14 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

37 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	4,0 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128906,53				
	Y:481690,98				
Oppervlakte	0,72 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

38 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	74,5 g/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	4,0 g/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:129073,41				
	Y:481899,11				
Oppervlakte	0,01 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

39 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	4,1 kg/j
	Knooppunt	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
	Diemen,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 82, 83,				
	84, 85, 86, 87, 89,				
	90, 91, 94, 95, 96,				
	97, gemeente				
	Diemen				
Locatie	X:128616,88				
	Y:481409,54				
Oppervlakte	0,73 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

40 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	16,4 kg/j
	Taluds A5 Tuinen	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,7 kg/j
	van West,	Spreiding	1 m		
	veldnummer 44, 45,				
	46, 47, 48, 50, 51,				
	52, gemeente				
	Amsterdam				
Locatie	X:112855,09				
	Y:488472,73				
Oppervlakte	0,63 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

41 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone -	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	10,4 kg/j
	Geluidsschermen	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,4 kg/j
	A1, gemeente	Spreiding	1 m		
	Diemen				
Locatie	X:126438,53				
	Y:484745,89				
Oppervlakte	0,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

42 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	13,4 kg/j 0,5 kg/j
Locatie	X:126949,26 Y:484395,31				
Oppervlakte	0,12 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

43 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Geluidsschermen A1, gemeente Diemen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	17,4 kg/j 0,6 kg/j
Locatie	X:127393,46 Y:483977,96				
Oppervlakte	0,10 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

BRO
A9,
--

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Energieroute
Aanlegfase Energieroute

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RjaP2YLEwkQ2
26 mei 2025, 13:26
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Energieroute boven Noordzeekanaal - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2030	10,7 kg/j	245,6 kg/j

Resultaten

Energieroute boven Noordzeekanaal - Beoogd

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,01 mol/ha/j	5946826	Noordhollands Duinreservaat

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

581,56 ha

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

0,00 ha

Grootste toename

0,01 mol/ha/j

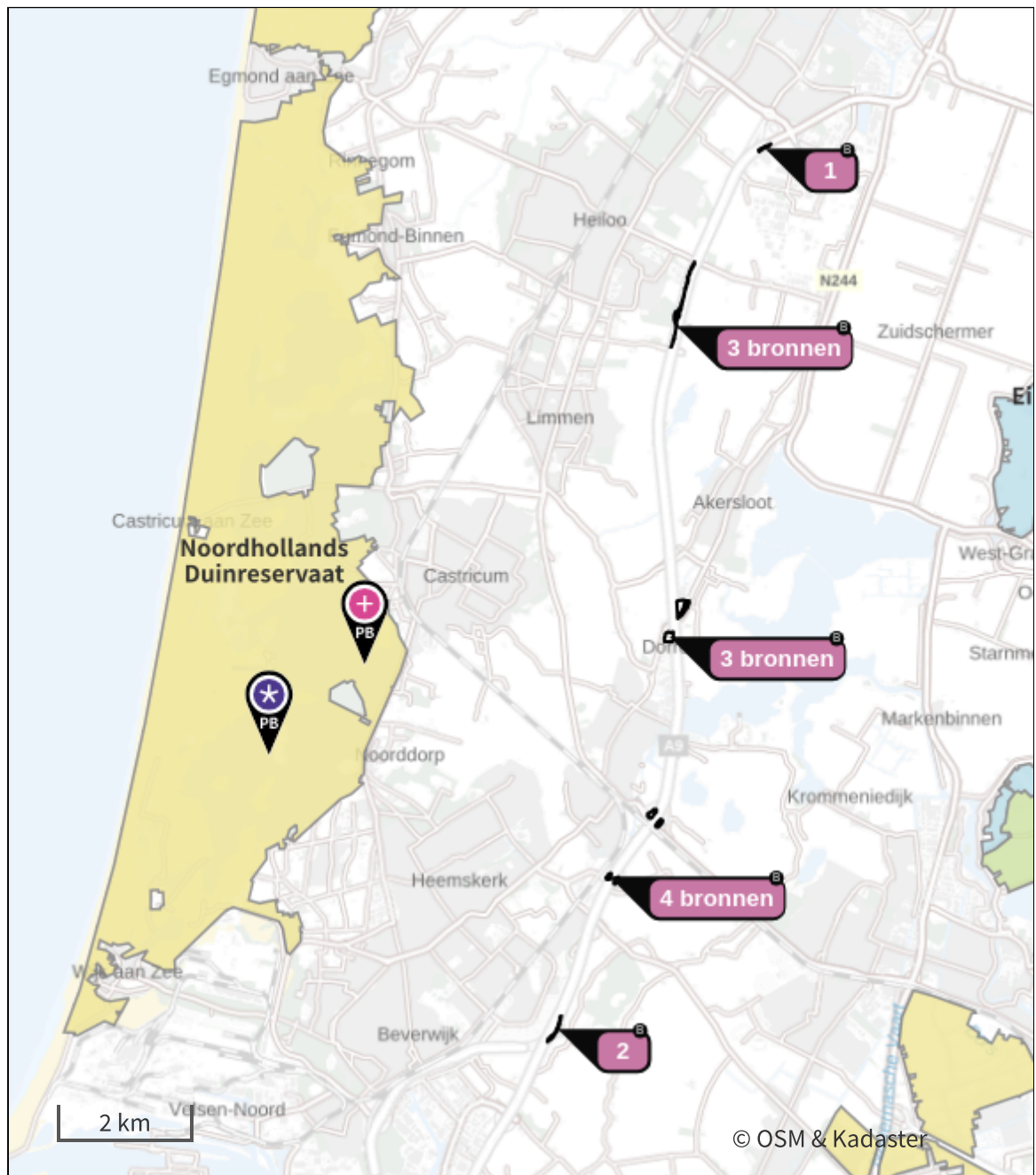
Grootste afname

-

Energieroute boven Noordzeekanaal (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Ring Alkmaar - Boekelermeer, veldnummer 2, gemeente Alkmaar	0,4 kg/j	9,0 kg/j
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Knooppunt Beverwijk, veldnummer 14, gemeente Beverwijk	0,8 kg/j	18,7 kg/j
3	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	1,6 kg/j	37,1 kg/j
4	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	2,1 kg/j	46,8 kg/j
5	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	0,9 kg/j	21,4 kg/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 9 Heemskerk, veldnummer 12, 13 gemeente Heemskerk	0,4 kg/j	9,7 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 9 Heemskerk, veldnummer 12, 13 gemeente Heemskerk	0,4 kg/j	9,6 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	0,7 kg/j	17,2 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	1,5 kg/j	34,5 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	0,1 kg/j	3,2 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 10 Uitgeest, veldnummer 8 en 9, gemeente Uitgeest	1,1 kg/j	23,7 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Afslag 10 Uitgeest, veldnummer 8 en 9, gemeente Uitgeest	0,7 kg/j	14,8 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Energieroute boven Noordzeekanaal" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	581,56	2.862,75	581,56	0,01	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Noordhollands Duinreservaat (87)	581,56	2.862,75	581,56	0,01	0,00	-

Energieroute boven Noordzeekanaal, Rekenjaar 2030

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Ring Alkmaar - Boekelermeer, veldnummer 2, gemeente Alkmaar	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	9,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,4 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:111141,78 Y:513808,96				
Oppervlakte	0,35 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Knooppunt Beverwijk, veldnummer 14, gemeente Beverwijk	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	18,7 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	0,8 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:107922,55 Y:500131,81				
Oppervlakte	0,72 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	37,1 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	1,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:109657,72 Y:506216,37				
Oppervlakte	1,83 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 11 Akersloot, veldnummer 4 en 5, gemeente Castricum	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	46,8 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	2,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:109826,22 Y:506642,84				
Oppervlakte	2,31 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 11 Akersloot, Warmteinhoud veldnummer 4 en 5, Spreiding gemeente Castricum	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	21,4 kg/j 0,9 kg/j
Locatie	X:109902,09 Y:506640,19			
Oppervlakte	1,05 ha			
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie			

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 9 Heemskerk, Warmteinhoud veldnummer 12, 13 gemeente Heemskerk	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	9,7 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:108721,73 Y:502497,95			
Oppervlakte	0,48 ha			
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie			

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 9 Heemskerk, Warmteinhoud veldnummer 12, 13 gemeente Heemskerk	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	9,6 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:108832,75 Y:502433,18			
Oppervlakte	0,47 ha			
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie			

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Geluidswal Heiloo, Warmteinhoud veldnummer 3N en Spreiding 3Z, gemeente Heiloo	Uittreedhoogte <u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	17,2 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:109772,73 Y:511038,21			
Oppervlakte	0,66 ha			
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie			

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	34,5 kg/j 1,5 kg/j
Locatie	X:109901,03 Y:511579,62				
Oppervlakte	1,33 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Geluidswal Heiloo, veldnummer 3N en 3Z, gemeente Heiloo	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	3,2 kg/j 0,1 kg/j
Locatie	X:109710,9 Y:510773,69				
Oppervlakte	0,12 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 10 Uitgeest, veldnummer 8 en 9, gemeente Uitgeest	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	23,7 kg/j 1,1 kg/j
Locatie	X:109373,12 Y:503458,86				
Oppervlakte	1,17 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Afslag 10 Uitgeest, veldnummer 8 en 9, gemeente Uitgeest	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	14,8 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:109502,69 Y:503316				
Oppervlakte	0,73 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.



Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

BRO
A9,
--

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Energieroute
Aanlegfase Energieroute

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RvXVdwMRZWw5
23 mei 2025, 15:45
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Energieroute Wijkertunnel - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2035	2,6 kg/j	63,3 kg/j

Resultaten

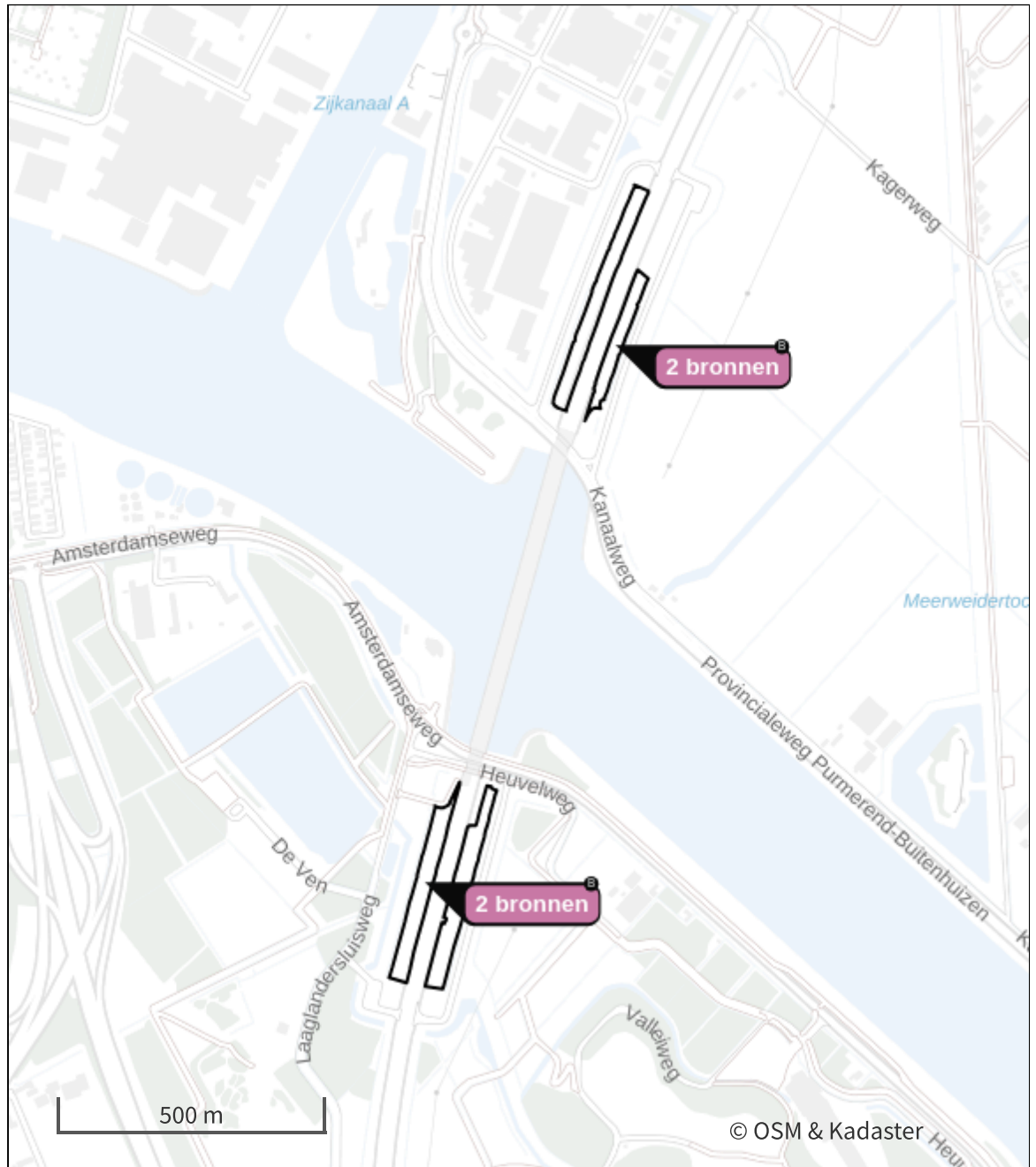
Energieroute Wijkertunnel - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

Energieroute Wijkertunnel (Beoogd), rekenjaar 2035

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 15, 16, gemeente Beverwijk	0,4 kg/j	9,8 kg/j
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 15, 16, gemeente Beverwijk	0,8 kg/j	18,7 kg/j
3	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 17, gemeente Velsen	0,7 kg/j	16,7 kg/j
4	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 17, gemeente Velsen	0,7 kg/j	18,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Energieroute Wijkertunnel" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Energieroute Wijkertunnel, Rekenjaar 2035

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 15, 16, gemeente Beverwijk	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	9,8 kg/j 0,4 kg/j
Locatie	X:106478,81 Y:497397,27				
Oppervlakte	0,67 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 15, 16, gemeente Beverwijk	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	18,7 kg/j 0,8 kg/j
Locatie	X:106444,23 Y:497486,73				
Oppervlakte	1,28 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 17, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	16,7 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:106113,47 Y:496375,32				
Oppervlakte	1,14 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	overige zone - Tunnelmonden Wijkertunnel, veldnummer 17, gemeente Velsen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	<u>2,5 m</u> <u>0,035 MW</u> 1 m	NO _x NH ₃	18,1 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X:106183,81 Y:496365,35				
Oppervlakte	1,24 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage 9 Ontplobbare oorlogsresten (OO)

RAPPORT

Energieroute Noord-Holland

Ontplofbare oorlogsresten (OO)

Versie: 1.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 30-08-2024

Kenmerk: X01-EVG-HS-RAP-
24005530

Autorisatieblad

Energieroute Noord-Holland

Ontplobbare oorlogsresten (OO)

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Gelder LH van (Erik)	v	28-08-2024
Gecontroleerd door	Braam van Vloten VF van (Victor)	v	29-08-2024
Vrijgegeven door	Sman TM van der (Tanja)	v	30-08-2024

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Deelrapport Ontplobbare oorlogsresten (OO)	30-08-2024	Concept-rapport ontplobbare oorlogsresten (OO) t.b.v. MER

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	De voorgenomen activiteiten	4
1.3	Leeswijzer	5
2	Aanpak: kaders & methodiek	6
2.1	Beleidskaders en regelgeving	6
2.2	Beoordelingskader	6
2.3	Geraadpleegde bronnen	7
3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Huidige situatie	9
4	Effectenbeoordeling	11
4.1	Deelgebied gemeente Alkmaar	11
4.2	Deelgebied gemeente Heiloo	12
4.3	Deelgebied gemeente Castricum	13
4.4	Deelgebied gemeente Uitgeest	14
4.5	Deelgebied gemeente Heemskerk	16
4.6	Deelgebied gemeente Beverwijk	17
4.7	Deelgebied gemeente Velsen	18
4.8	Deelgebied gemeente Haarlemmermeer	19
4.9	Deelgebied gemeente Amsterdam	23
4.10	Deelgebied gemeente Ouder-Amstel	26
4.11	Deelgebied gemeente Amstelveen	28
4.12	Deelgebied gemeente Diemen	29
5	Conclusies en aanbevelingen	31
	Colofon	32

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek Ontploffbare Oorlogsresten (OO) ten behoeve van het Projectbesluit van het project Energieroute Noord-Holland. Sinds 2018 werken de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen samen met de provincie Noord-Holland, regionale- en Rijkspartners aan het project Energieroute Noord-Holland. Dit project vindt zijn basis in het Klimaatakkoord en de uitwerking daarvan in de Regionale Energie Strategie Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid (RES NHN en NHZ 1.0). Door zonnepanelen te realiseren langs de A9, A22, A5 en delen van de A2 en A1 willen het Rijk en gemeenten invulling geven aan de toezegging van het Rijk om waar mogelijk Rijksgronden beschikbaar te stellen aan de energietransitie. Het project vormt een bijdrage aan de RES NHN en NHZ en draagt bij aan de regionale opgave om duurzame energie op te wekken. Het project is onderdeel van het programma OER (Opwek-Energie op Rijksgronden) dat door Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in opdracht van het ministerie EZK wordt uitgevoerd.

De Energieroute Noord-Holland beoogt het opwekken van duurzame zonne-energie langs het traject van de A9, A22, A5 en delen van de A2 en A1 over het tracé vanaf Alkmaar tot en met Diemen. Het traject van de A1, A2, A5, A9 en de A22 strekt zich uit over de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Amstelveen, Ouder-Amstel en Diemen. Op dit moment staan de planologische regels de aanleg van zonnepanelen niet toe. Door middel van een Projectbesluit wordt de uitvoering, het inwerking hebben en het in stand houden van het project juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. De onderzoeken in het kader van het Projectbesluit hebben als doel om de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnevelden te borgen.

1.2 De voorgenoemen activiteiten

Vanuit het programma OER worden de 30 Regionale Energiestrategie (RES) regio's ondersteund en geholpen bij het verwezenlijken van de landelijke opdracht om 35 TWh duurzame energie op land op te wekken in 2030. De Energieroute Noord-Holland is een project in het kader van het programma OER. De ligging van de Energieroute Noord-Holland is gevisualiseerd in Figuur 1.



Figuur 1 Locatie van de Energieroute Noord-Holland

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kaders & methodiek van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie). In hoofdstuk 4 worden de milieueffecten gepresenteerd en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen toegelicht. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek gepresenteerd.

2 Aanpak: kaders & methodiek

2.1 Beleidskaders en regelgeving

In deze paragraaf is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het thema OO. Ontplobbare oorlogsresten (OO) werden voorheen aangeduid als niet-gesprongen conventionele explosieven (NGCE, NGE of CE).

Beleidskader thema OO:

- CS-OOO versie 15 oktober 2020: Het Certificatieschema voor het Opsporen van ontplobbare oorlogsresten, bedoeld in de artikelen 4.17e en 4.17f van de Arbeidsomstandighedenregeling, is door de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES) op 15 oktober 2020 vastgesteld. Het certificatieschema voor het managementsysteemcertificaat Opsporen van ontplobbare oorlogsresten heeft betrekking op het opsporen van ontplobbare oorlogsresten die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens en na de Eerste en Tweede wereldoorlog. En heeft tot doel om te borgen dat het opsporen van ontplobbare oorlogsresten op een veilige wijze plaatsvindt.
- CS-VROO versie 6 juli 2023: Het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplobbare oorlogsresten heeft betrekking op het uitvoeren van Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten en het uitvoeren van een Risicoanalyse. En is vastgesteld op 6 juli 2023 door het Centraal College van Deskundigen OO en uitgegeven door de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES).

2.2 Beoordelingskader

In onderstaande tabel is aangegeven welke criteria relevant zijn voor het onderdeel: Zonne-energie (zonnepanelen) binnen het thema Ontplobbare Oorlogsresten.

Tabel 1 Beoordelingskader Ontplobbare Oorlogsresten

Aspect	Criterium	Onderdeel project	Aanleg en/of gebruiksfase
Ontplobbare Oorlogsresten (OO)	Risico op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten	Zonne-energie (zonnepanelen)	Aanlegfase

Het thema OO is relevant voor de aanlegfase en niet relevant voor de gebruiksfase. Criterium is het risico op aanwezigheid van OO, de mate van raakvlak.

De gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het thema OO wordt beoordeeld aan de hand van bureauonderzoek, te weten een vooronderzoek OO, naar gevechtshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog en daarmee verbonden OO in het projectgebied. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van OO mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Daarnaast kunnen (spontane) OO-vondsten resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

Het doel van een bureauonderzoek is om aan de hand van een breed scala aan literatuur en historische bronnen een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het studiegebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen.

Op basis van diverse uitgevoerde vooronderzoeken naar de aanwezigheid van OO wordt gekeken naar de mate van raakvlak tussen de gebieden die verdacht zijn op het voorkomen van ontplobbare oorlogsresten en de voorgenomen werkzaamheden.

Om voorgaande te bepalen is een GIS-analyse van de deelgebieden gedaan waarbij de projectgebieden en de resultaten van het uitgevoerde bureauonderzoek naar de aanwezigheid van OO over elkaar zijn geprojecteerd.

Een groter raakvlak resulteert in een lagere score (0/- of -). Bij enig raakvlak volgt een "0/-", bij een raakvlak dat de helft of meer van het projectgebied betreft volgt een "-". Bij geen raakvlak volgt een neutrale score (0).

Tabel 2 Beoordelingskader Criterium OO

Score	Toelichting
+	n.v.t.
0/+	n.v.t.
0	Neutraal. Geen raakvlak met op OO verdachte gebieden
0/-	Enigszins negatief. Beperkt raakvlak met op OO verdachte gebieden
-	Negatief. De helft of meer van de projectlocatie heeft raakvlak met op OO verdachte gebieden.

2.3 Geraadpleegde bronnen

Deelgebied gemeente Alkmaar:

1. Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten 'conflictperiode' Gemeente Alkmaar, Saricon BV, kenmerk 22S049-VO-02, 27 januari 2023.

Deelgebied gemeente Heiloo:

2. Vooronderzoek CE Aansluiting Heiloo aan de A9, AVG BV, kenmerk 2062063-VO-03, 30 september 2020.

Deelgebied gemeente Castricum:

3. VEO / EVN Bommenkaart (landelijke database explosievenonderzoeken).

Deelgebied gemeente Uitgeest:

4. Aanvullend vooronderzoek conventionele explosieven BBV Uitgeest-Zaansstad, BeoBom BV met kenmerk 2017-BB-57-01, d.d. 11 augustus 2017.

Deelgebied gemeente Heemskerk:

5. Aanvullend vooronderzoek conventionele explosieven, PHS Alkmaar – Amsterdam, opstelsterrein Uitgeest, BeoBom BV met kenmerk 2017-BB-84-02, d.d. 16 oktober 2017.

Deelgebied gemeente Beverwijk:

6. Vooronderzoek CE Leidingtracés langs de Rijkswegen A9 en A22, T&A Survey BV, kenmerk GPR8874, d.d. 14 december 2020.

Deelgebied gemeente Velsen:

7. Vooronderzoek conventionele explosieven gemeente Velsen, AVG BV, kenmerk 1862110, d.d. 2018.

Deelgebied gemeente Haarlemmermeer:

8. Historisch vooronderzoek explosieven gemeente Haarlemmermeer en Haarlemmerliede en Spaarnwoude, T&A Survey BV, kenmerk GPR5887.1, d.d. 3 mei 2018.
9. Rapportage CE-Bodembelastingkaart Schiphol Nederland B.V. Deel 3, Bombsaway BV, kenmerk 13P001, d.d. 13 november 2013.

Deelgebied gemeente Amsterdam:

10. Conventionele explosieven bodembelastingkaart gemeente Amsterdam, opgesteld door Armaex/ Bombsaway BV, kenmerk 15P046, d.d. 30 september 2016.

Deelgebied gemeente Amstelveen:

11. Conventionele explosieven bodembelastingkaart gemeente Amstelveen, opgesteld door Bombsaway BV, kenmerk 18P004, d.d. 11 juli 2018.

Deelgebied gemeente Ouder-Amstel:

12. Historisch vooronderzoek explosieven A9 Amstelveen, T&A Survey BV, kenmerk 0415GPR5113, d.d. 2 juli 2015.
13. Aanvullend vooronderzoek conventionele explosieven spoor in de gemeenten Amsterdam en Ouder-Amstel ProRail, Bombsaway BV, kenmerk 16P089, d.d. 8 september 2016.

Deelgebied gemeente Diemen:

14. Historisch vooronderzoek explosieven traject Schiphol Amsterdam Almere, T&A Survey BV, kenmerk GPR1820.1, d.d. 14 december 2009.
15. Vooronderzoek conventionele explosieven SAAL Weesp-Lelystad Noord-Holland en Flevoland, Bombsaway BV, kenmerk 15P102, d.d. 30 december 2015.
16. Vooronderzoek conventionele explosieven Delphi Diemen-Weesp (I-TCB063), BeoBom BV, kenmerk 2016-BB-91-VO, d.d. 18 mei 2017.

3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.1 Inleiding

De referentiesituatie is gedefinieerd als de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling dient vanuit het aspect ontplofbare oorlogsresten opgevat te worden als het grondverzet dat optreedt binnen het ruimtebeslag, wanneer het project 'Energieroute Noord-Holland' geen doorgang zou vinden.

Het betreffende ruimtebeslag van het project 'Energieroute Noord-Holland' - i.e. het kritische gebied - bevindt zich op / nabij de bestaande infra. In dit kritische gebied zijn geen ontwikkelingen voorzien met een substantieel grondverzet. Binnen dit kritische gebied zijn restricties van kracht vanuit het oogpunt van veiligheid en milieu, die andersoortige ontwikkelingen met een substantieel grondverzet tegen gaan.

Gezien het voorgaande kan voor wat betreft de beschrijving van de referentiesituatie vanuit het aspect ontplofbare oorlogsresten volstaan worden met de beschrijving van de huidige situatie.

3.2 Huidige situatie

Het studiegebied lag in de oorlogsjaren grotendeels in onbebouwd, agrarisch gebied. Tijdens de Tweede Wereldoorlog hebben verschillende activiteiten plaatsgevonden die mogelijk OO hebben achtergelaten in en rondom het projectgebied. Sinds de Tweede Wereldoorlog is de regio sterk verstedelijkt. Zie onderstaande afbeeldingen.



Figuur 2 Topografische kaart 1945 met projectgebied



Figuur 3 Topografische kaart huidige situatie met projectgebied

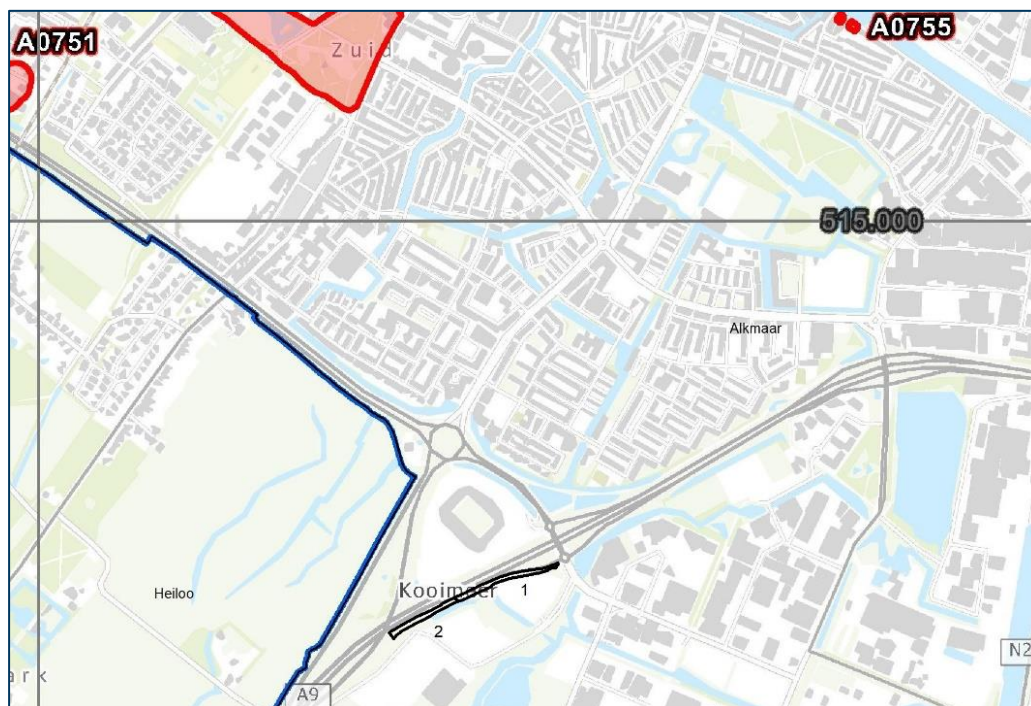
Op basis van de uitgevoerde bureauonderzoeken is gebleken dat er diverse oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in het projectgebied. Men moet hier denken aan bombardementen op spoorwegemplacements en bruggen e.d.
De mogelijke effecten van de verdachte gebieden zijn in hoofdstuk 4 per gemeente uitgewerkt.

4 Effectenbeoordeling

4.1 Deelgebied gemeente Alkmaar

Op onderstaande afbeelding (Figuur 4) is deelgebied gemeente Alkmaar opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de rode vlakken.

De overige gebieden zijn niet verdacht op OO. In tabel 3 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



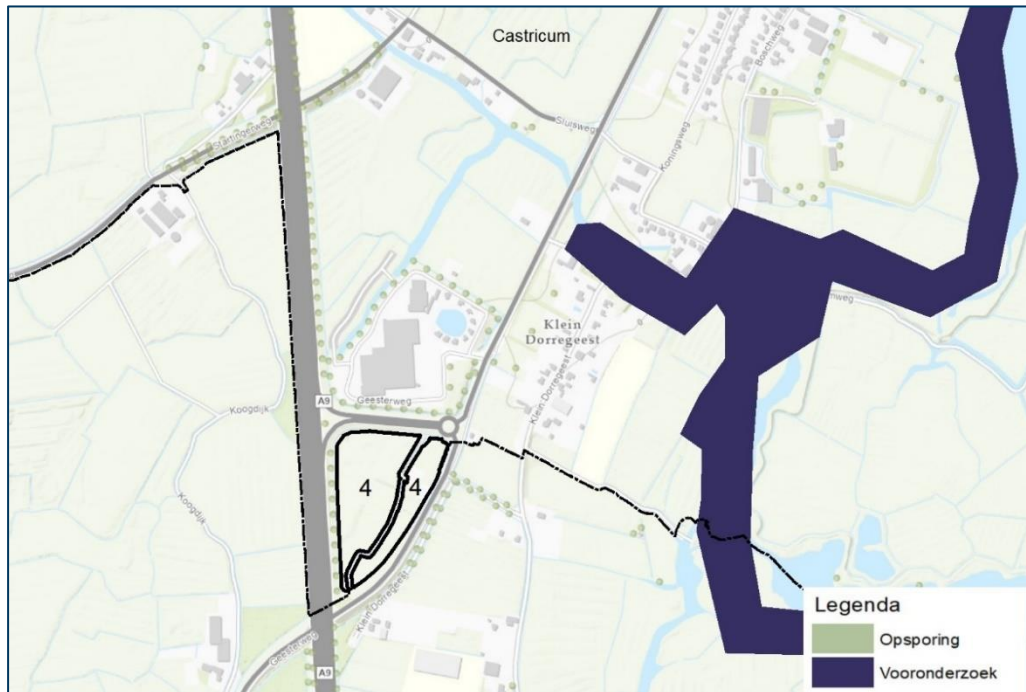
Figuur 4 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Alkmaar

Tabel 3 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Alkmaar

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
1	VO OO Conflictperiode Gemeente Alkmaar	22S049-VO-02	27 januari 2023	Saricon BV	CS-VROO	Onverdacht	0
2	VO OO Conflictperiode Gemeente Alkmaar	22S049-VO-02	27 januari 2023	Saricon BV	CS-VROO	Onverdacht	0

4.3 Deelgebied gemeente Castricum

Op onderstaande afbeelding (Figuur 6) is deelgebied gemeente Castricum opgenomen inclusief de bekende uitgevoerde onderzoeken ontplofbare oorlogsresten. Als bron is hiervoor de bommenkaart van VEO en EVN geraadpleegd. In tabel 5 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



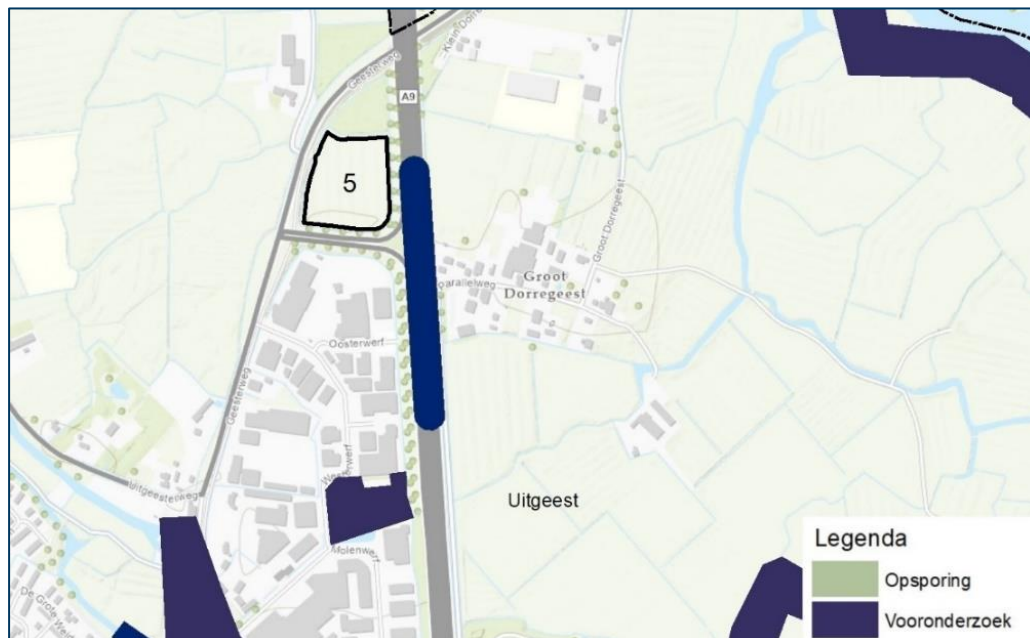
Figuur 6 Uitgevoerde OO-onderzoeken deelgebied gemeente Castricum

Tabel 5 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Castricum

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
4	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend

4.4 Deelgebied gemeente Uitgeest

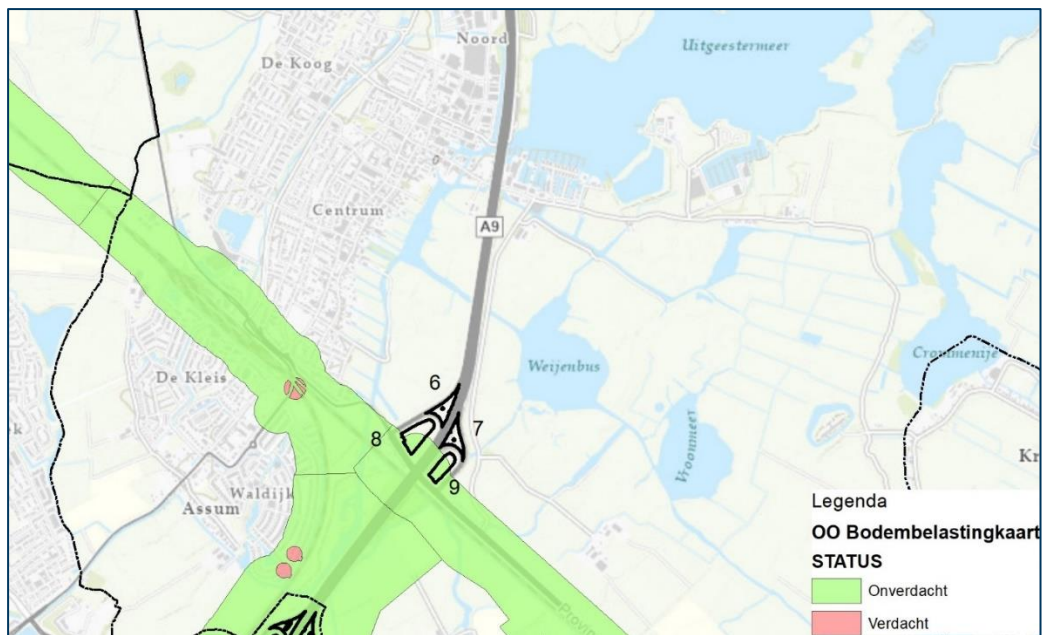
Op onderstaande afbeelding (Figuur 9) is deelgebied gemeente Uitgeest opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de rode vlakken. Groene vlakken zijn niet verdacht op OO. In tabel 6 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 7 Uitgevoerde OO-onderzoeken deelgebied gemeente Uitgeest



Figuur 8 Uitgevoerde OO-onderzoeken deelgebied gemeente Uitgeest



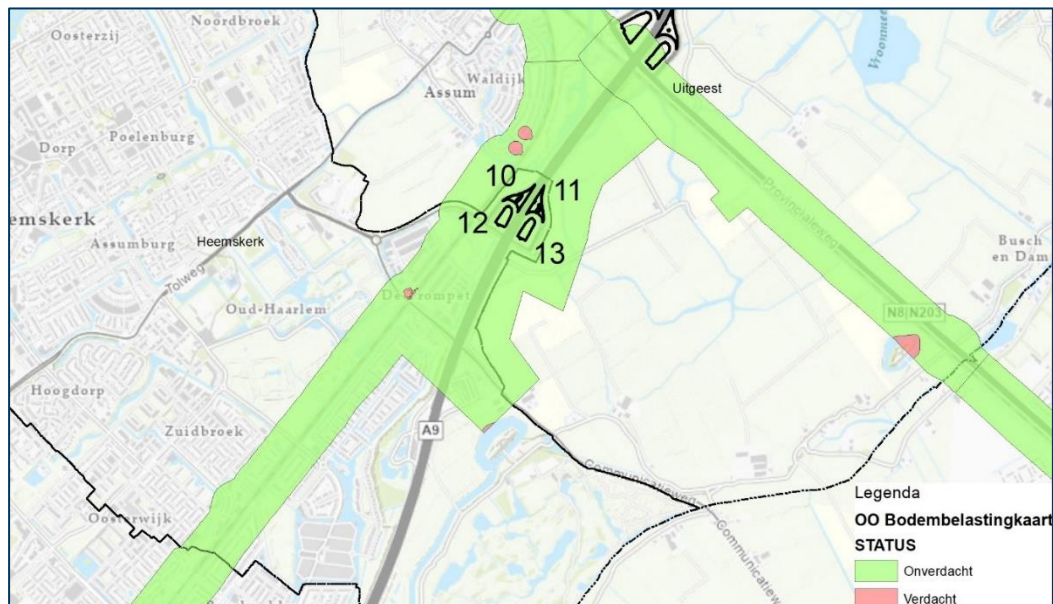
Figuur 9 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Uitgeest

Tabel 6 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Uitgeest

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
5	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
6	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
7	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
8	VO CE BBV Uitgeest-Zaanstad	2017-BB-57-01	11 augustus 2017	BeoBom BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
9	VO CE BBV Uitgeest-Zaanstad	2017-BB-57-01	11 augustus 2017	BeoBom BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

4.5 Deelgebied gemeente Heemskerk

Op onderstaande afbeelding (Figuur 10) is deelgebied gemeente Heemskerk opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de rode vlakken. Groene vlakken zijn niet verdacht op OO. In tabel 7 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



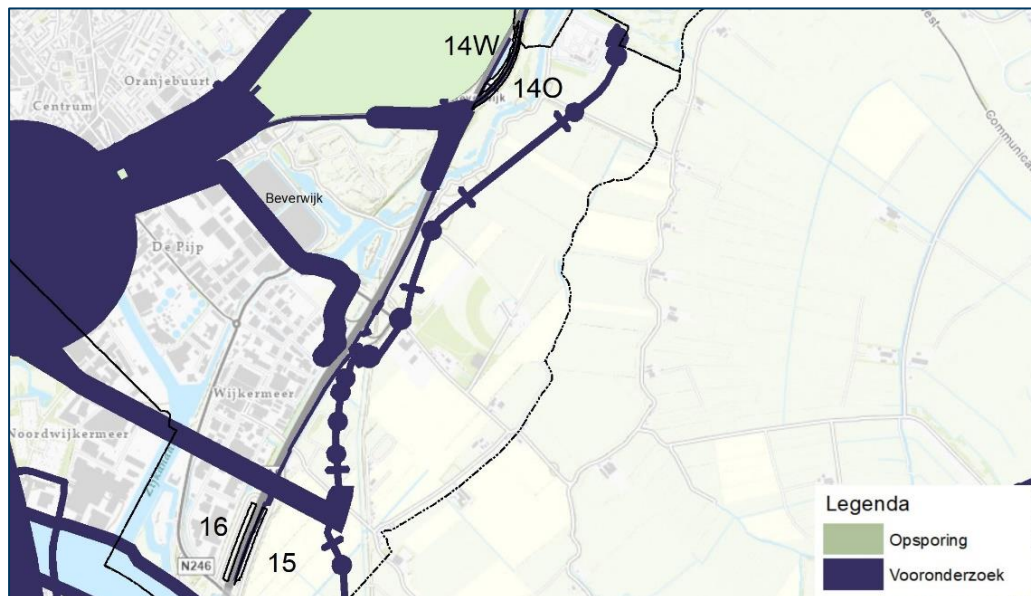
Figuur 10 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Heemskerk

Tabel 7 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Heemskerk

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
10	VO CE PHS Alkmaar – Amsterdam, opstel terrein Uitgeest	2017-BB-84-02	16 oktober 2017	BeoBom BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
11	VO CE PHS Alkmaar – Amsterdam, opstel terrein Uitgeest	2017-BB-84-02	16 oktober 2017	BeoBom BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
12	VO CE PHS Alkmaar – Amsterdam, opstel terrein Uitgeest	2017-BB-84-02	16 oktober 2017	BeoBom BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
13	VO CE PHS Alkmaar – Amsterdam, opstel terrein Uitgeest	2017-BB-84-02	16 oktober 2017	BeoBom BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

4.6 Deelgebied gemeente Beverwijk

Op onderstaande afbeelding (Figuur 11) is deelgebied gemeente Beverwijk opgenomen inclusief de bekende uitgevoerde onderzoeken ontplofbare oorlogsresten. Als bron is hiervoor de bommenkaart van VEO en EVN geraadpleegd. In tabel 8 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



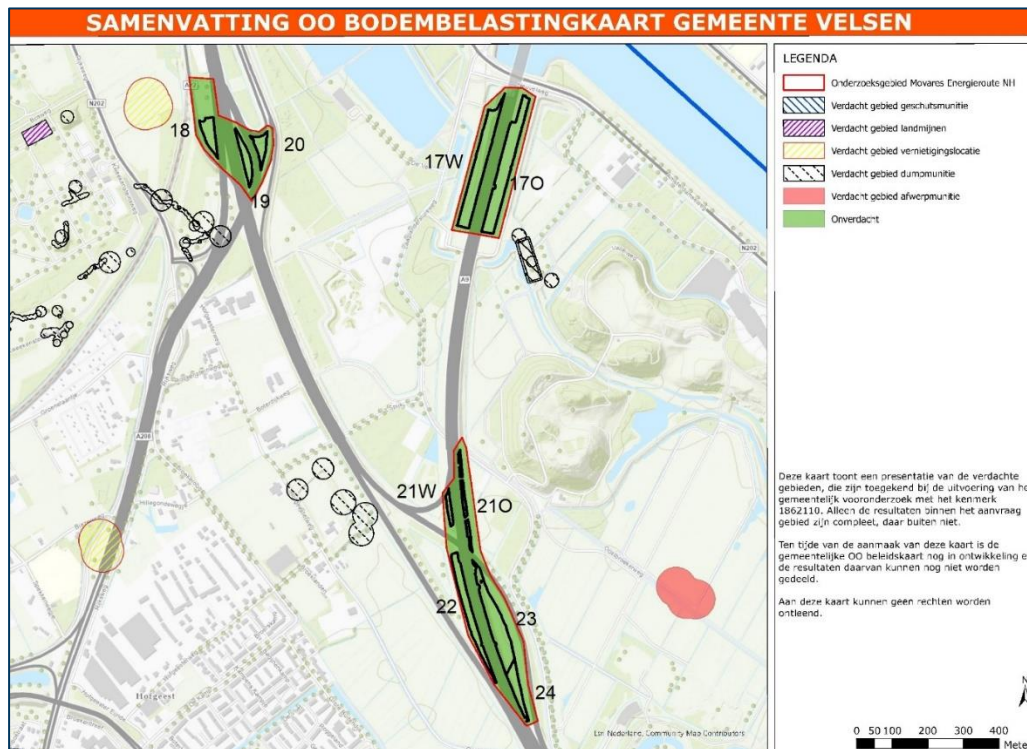
Figuur 11 Uitgevoerde OO-onderzoeken deelgebied gemeente Beverwijk

Tabel 8 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Beverwijk

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
14W	VO CE Leidingtracés langs de Rijkswegen A9 en A22	GPR8874	14 december 2020	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onbekend	Onbekend
14O	VO CE Leidingtracés langs de Rijkswegen A9 en A22	GPR8874	14 december 2020	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onbekend	Onbekend
15	VO CE Leidingtracés langs de Rijkswegen A9 en A22	GPR8874	14 december 2020	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onbekend	Onbekend
16	VO CE Leidingtracés langs de Rijkswegen A9 en A22	GPR8874	14 december 2020	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onbekend	Onbekend

4.7 Deelgebied gemeente Velsen

Op onderstaande afbeelding (Figuur 12) is deelgebied gemeente Velsen opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de vlakken (zie legenda). Groene vlakken zijn niet verdacht op OO. In tabel 9 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



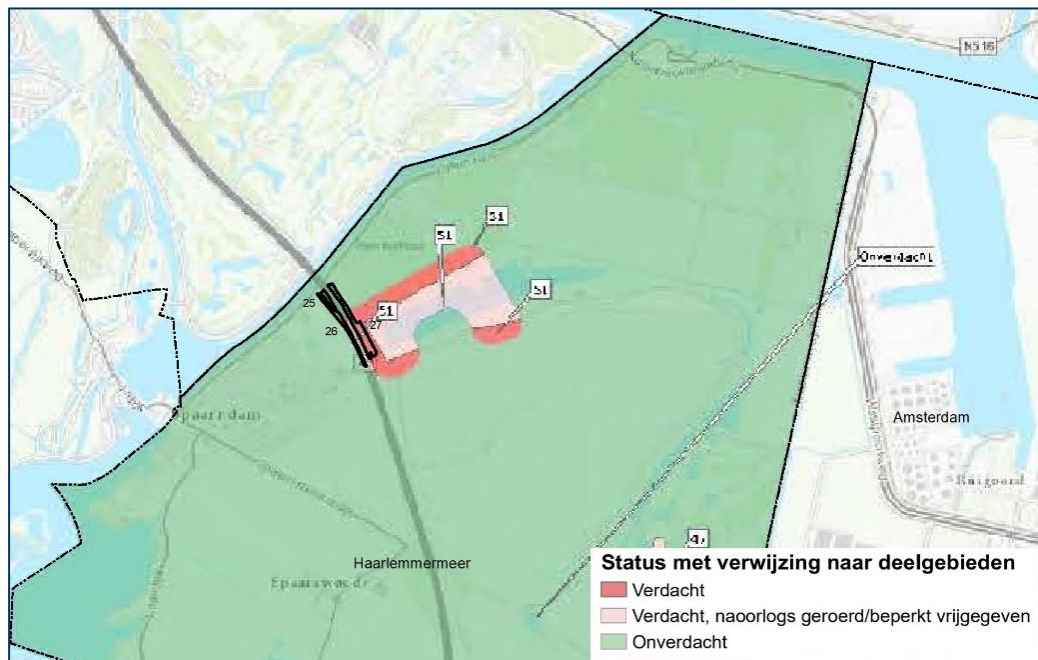
Figuur 12 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Velsen

Tabel 9 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Velsen

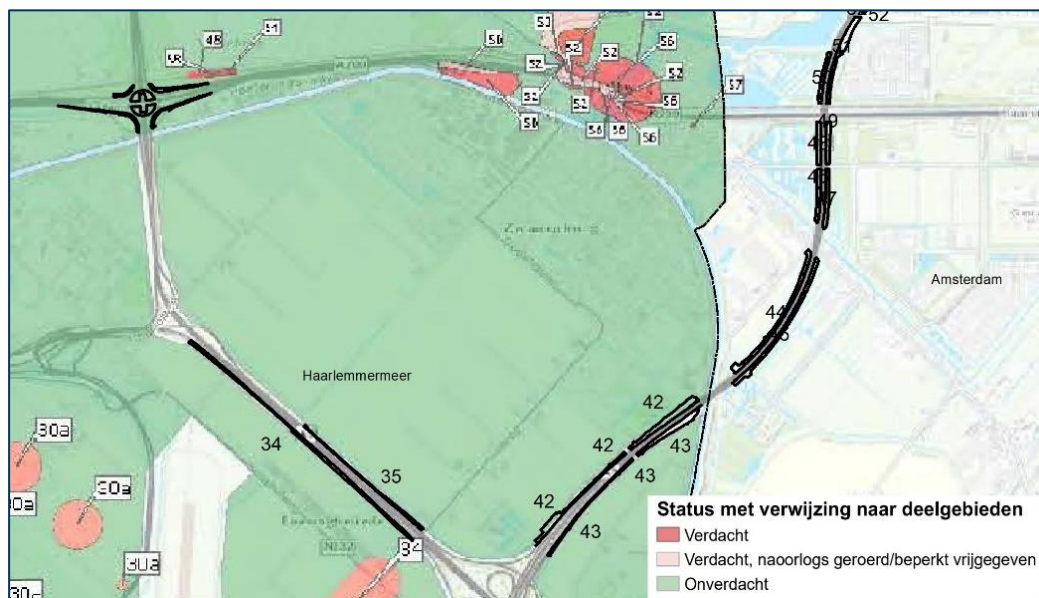
Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
17	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
18	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
19	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
20	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
21W	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
21O	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
22	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
23	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
24	VO CE gemeente Velsen	1862110	2018	AVG BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

4.8 Deelgebied gemeente Haarlemmermeer

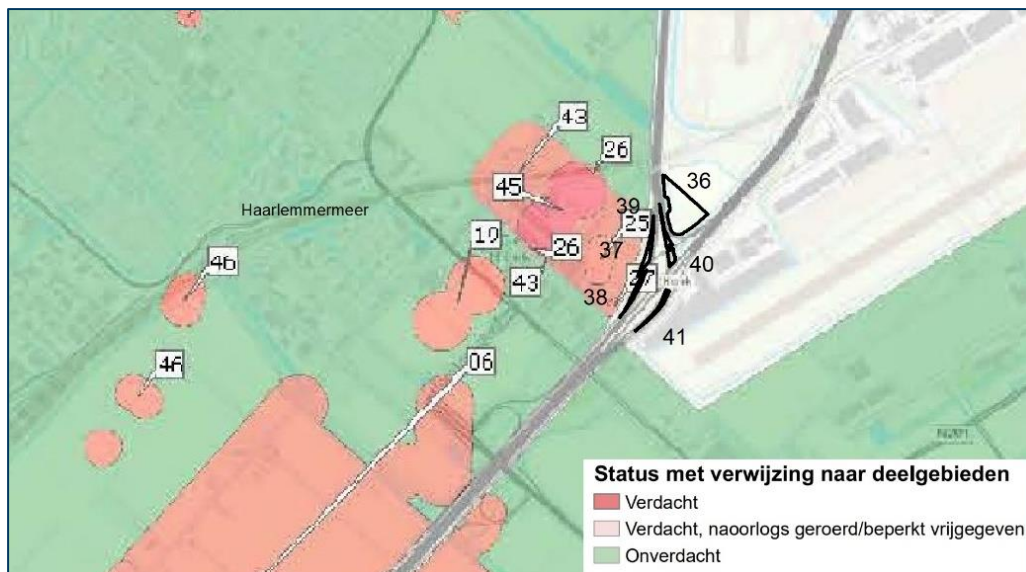
Op onderstaande afbeeldingen (Figuur 13 t/m 17) is deelgebied gemeente Haarlemmermeer opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de rode vlakken. Groene vlakken zijn niet verdacht op OO. In tabel 10 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 13 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Haarlemmermeer



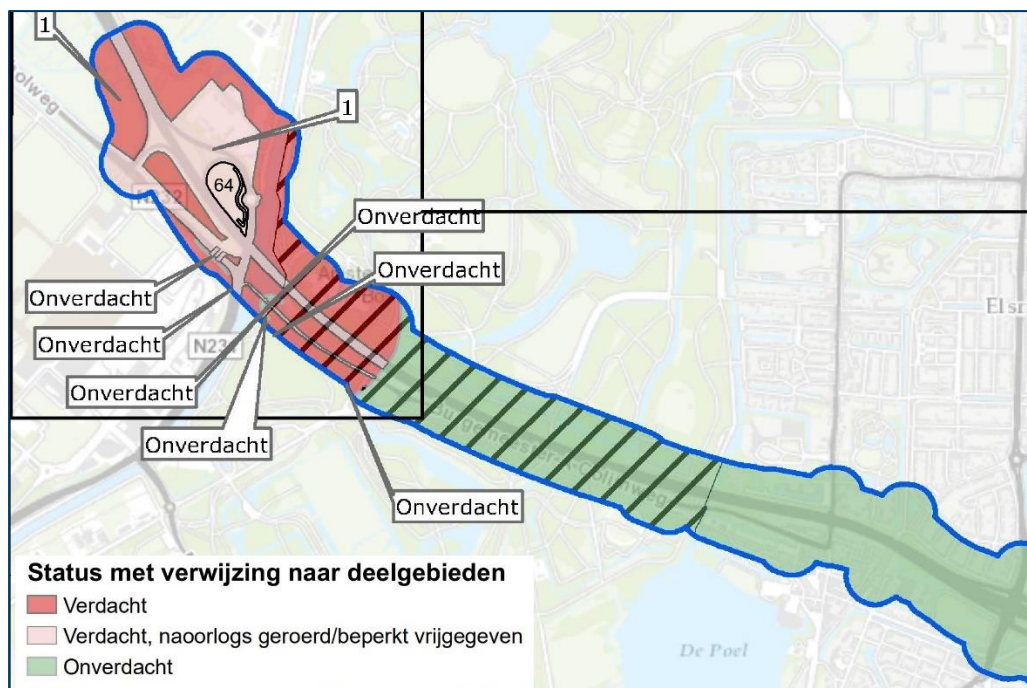
Figuur 14 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Haarlemmermeer



Figuur 15 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Haarlemmermeer



Figuur 16 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Haarlemmermeer



Figuur 17 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Haarlemmermeer

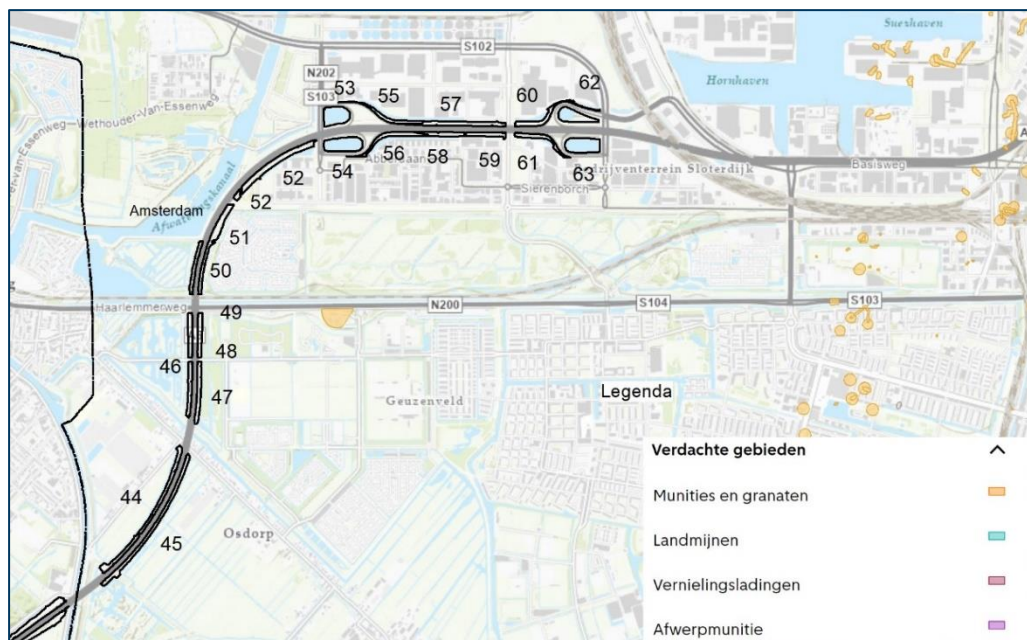
Tabel 10 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Haarlemmermeer

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
25	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
26	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Deels verdacht	0/-
27	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Deels verdacht	0/-
28	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
29	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
30	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
31	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
32	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
33	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
34	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
35	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
36	CE-Bodembelastingkaart Schiphol Nederland B.V	13P001	13 november 2013	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Deels verdacht	0/-
37	CE-Bodembelastingkaart Schiphol Nederland B.V	13P001	13 november 2013	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
38	CE-Bodembelastingkaart Schiphol Nederland B.V	13P001	13 november 2013	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Deels verdacht	0/-
39	CE-Bodembelastingkaart Schiphol Nederland B.V	13P001	13 november 2013	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
40	CE-Bodembelastingkaart Schiphol Nederland B.V	13P001	13 november 2013	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

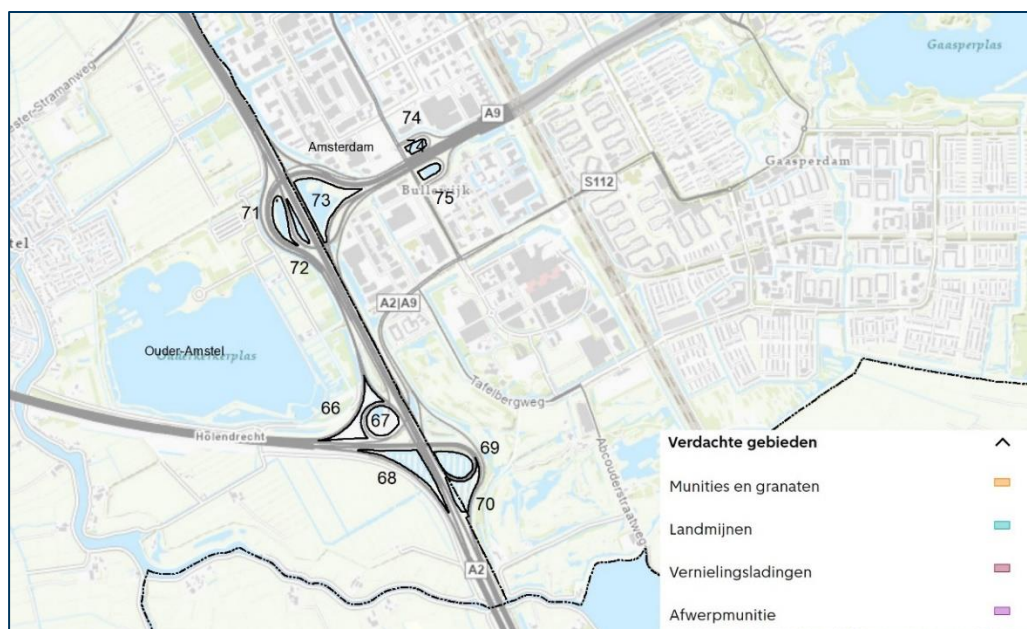
Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
41	CE-Bodembelastingkaart Schiphol Nederland B.V	13P001	13 november 2013	Bombsaway BV	WSCS- OCE	Onverdacht	0
42	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS- OCE	Onverdacht	0
43	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS- OCE	Onverdacht	0
64	CE-bodembelasting-kaart gemeente Haarlemmermeer	GPR5887	3 mei 2018	T&A Survey BV	WSCS- OCE	Verdacht, naoorlogs geroerd	0/-

4.9 Deelgebied gemeente Amsterdam

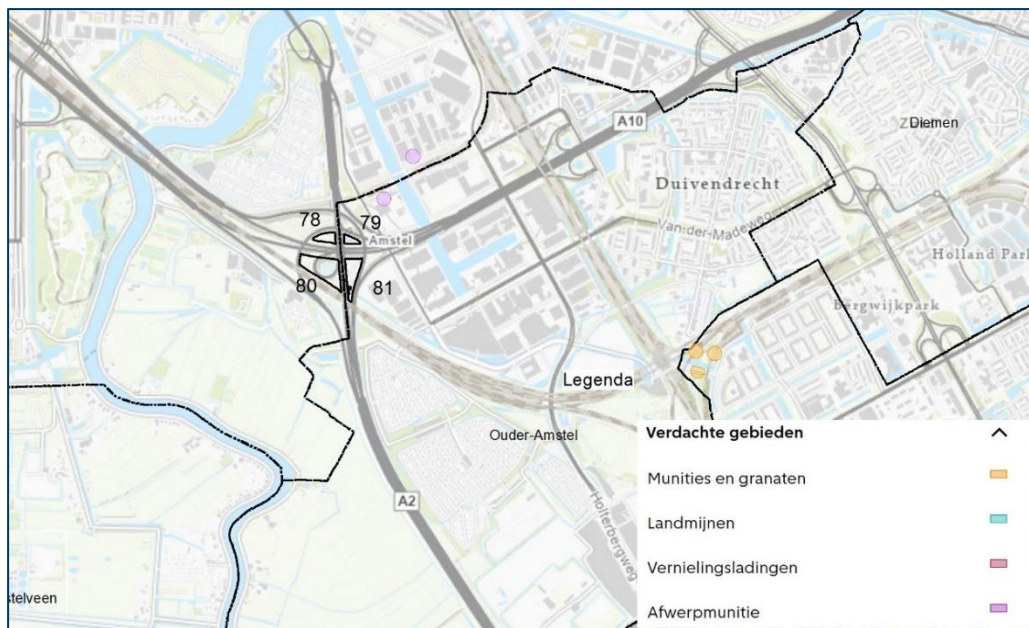
Op onderstaande afbeeldingen (Figuur 18 t/m 20) is deelgebied gemeente Amsterdam opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels gekleurde vlakken (zie legenda). De overige gebieden zijn niet verdacht op OO. In tabel 11 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 18 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Amsterdam



Figuur 19 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Amsterdam



Figuur 20 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Amsterdam

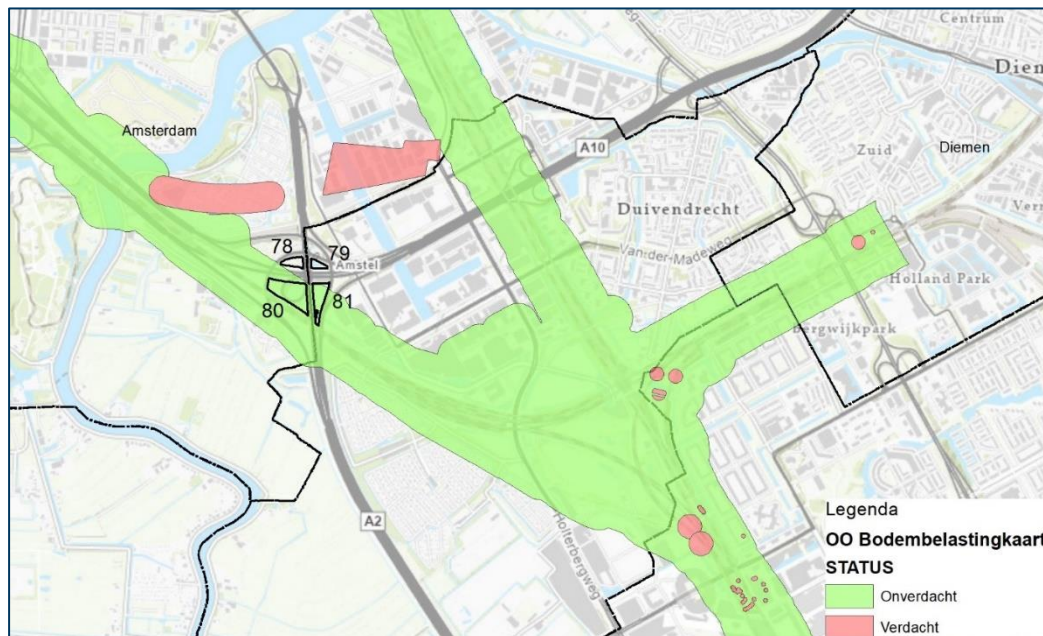
Tabel 11 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Amsterdam

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
44	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
45	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
46	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
47	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
48	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
49	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
50	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
51	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
52	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
53	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
54	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
55	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
56	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

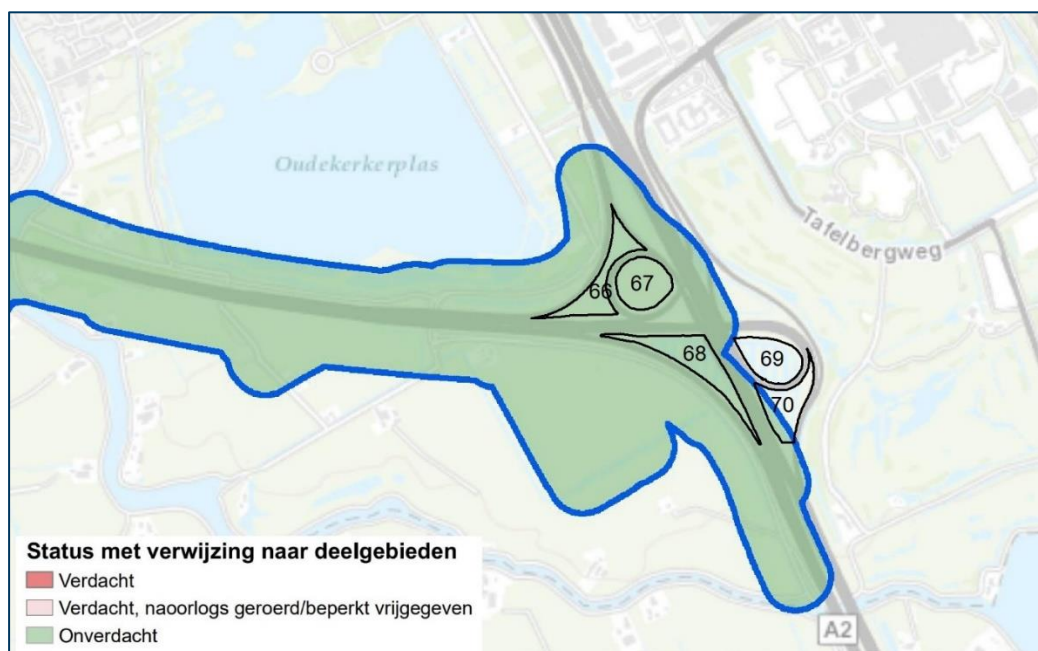
Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
57	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
58	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
59	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
60	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
61	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
62	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
63	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
69	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
70	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
73	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
74	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
75	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
78	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
80	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amsterdam	15P046	30 september 2016	Armaex/ Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

4.10 Deelgebied gemeente Ouder-Amstel

Op onderstaande afbeelding (Figuur 21 en 22) is deelgebied gemeente Ouder-Amstel opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de rode vlakken. Groene vlakken zijn niet verdacht op OO. In tabel 12 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 21 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Ouder-Amstel



Figuur 22 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Ouder-Amstel

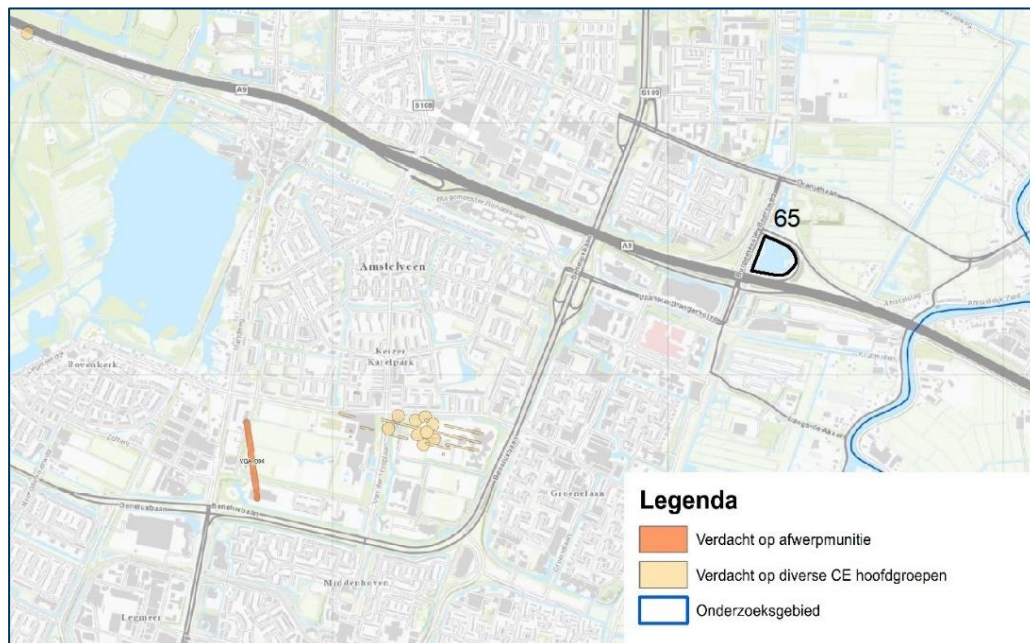
Tabel 12 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Ouder-Amstel

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
66	VO CE A9 Amstelveen	GPR5113	2 juli 2015	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
67	VO CE A9 Amstelveen	GPR5113	2 juli 2015	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
68	VO CE A9 Amstelveen	GPR5113	2 juli 2015	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
71	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
72	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
76	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
77	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
79	ZuidasDok	GPR3963	29 oktober 2013	T&A Survey BV	WSCS-OCE	Onbekend	Onbekend
81	AV VO CE Spoor Amsterdam en Ouder-Amstel ProRail	16p089	8 september 2016	Bombsaway BV		Onverdacht	0

4.11 Deelgebied gemeente Amstelveen

Op onderstaande afbeelding (Figuur 23) is deelgebied gemeente Amstelveen opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de vlakken (zie legenda). De overige gebieden zijn niet verdacht op OO. In tabel 13 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



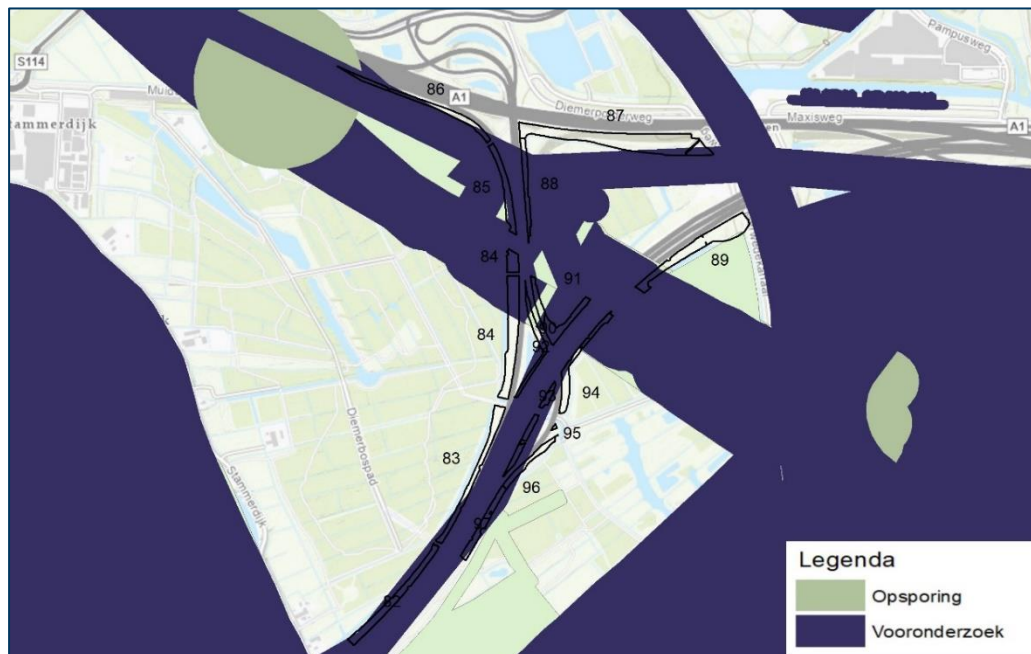
Figuur 23 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Amstelveen

Tabel 13 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Amstelveen

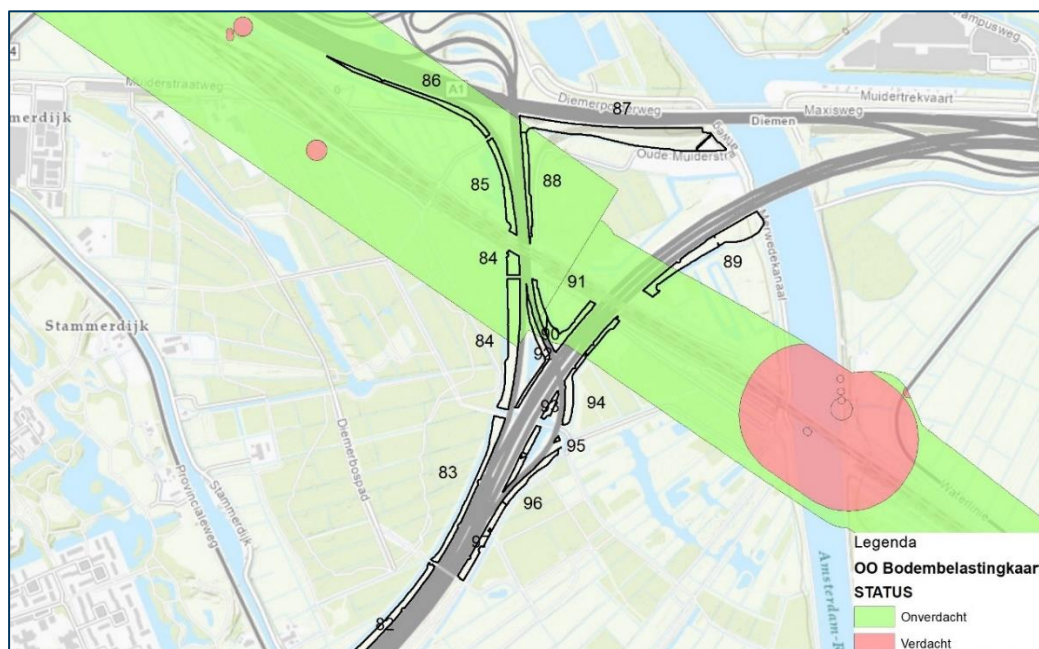
Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
65	CE-bodembelasting-kaart gemeente Amstelveen	18P004	11 juli 2018	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0

4.12 Deelgebied gemeente Diemen

Op onderstaande afbeelding (Figuur 25) is deelgebied gemeente Diemen opgenomen inclusief de bodembelastingkaart met hierop de op OO verdachte gebieden. De op OO verdachte gebieden zijn aangegeven middels de rode vlakken. Groene vlakken zijn niet verdacht op OO. In tabel 14 is per locatie de status verdacht/onverdacht opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 24 Uitgevoerde OO-onderzoeken deelgebied gemeente Diemen



Figuur 25 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Diemen

Tabel 14 OO verdachte gebieden deelgebied gemeente Diemen

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
82	VO CE SAA, deelgebied 3	GPR1820.1	14 december 2009	T&A Survey BV	BRL-OCE	Onverdacht	0

Locatie	Onderzoek	Kenmerk	Datum	Bedrijf	Norm	Status	Effect
83	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
84	VO CE Delphi Diemen-Weesp	2016-BB-91-VO	18 mei 2017	BeoBOM BV	WSCS-OCE	Onverdacht (deels niet onderzocht)	0
85	VO CE Delphi Diemen-Weesp	2016-BB-91-VO	18 mei 2017	BeoBOM BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
86	VO CE Delphi Diemen-Weesp	2016-BB-91-VO	18 mei 2017	BeoBOM BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
87	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
88	VO CE Delphi Diemen-Weesp	2016-BB-91-VO	18 mei 2017	BeoBOM BV	WSCS-OCE	Onverdacht (deels niet onderzocht)	0
89	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
90	VO CE SAAL Weesp-Lelystad	15P102	30 december 2015	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
91	VO CE Delphi Diemen-Weesp	2016-BB-91-VO	18 mei 2017	BeoBOM BV	WSCS-OCE	Onverdacht	0
92	VO CE SAA, deelgebied 3	GPR1820.1	14 december 2009	T&A Survey BV	BRL-OCE	Onverdacht (deels niet onderzocht)	0
93	VO CE SAA, deelgebied 3	GPR1820.1	14 december 2009	T&A Survey BV	BRL-OCE	Onverdacht	0
94	VO CE SAAL Weesp-Lelystad	15P102	30 december 2015	Bombsaway BV	WSCS-OCE	Onverdacht (deels niet onderzocht)	0
95	VO CE SAA, deelgebied 3	GPR1820.1	14 december 2009	T&A Survey BV	BRL-OCE	Onverdacht	0
96	Geen vooronderzoek beschikbaar	-	-	-	-	Onbekend	Onbekend
97	VO CE SAA, deelgebied 3	GPR1820.1	14 december 2009	T&A Survey BV	BRL-OCE	Onverdacht	0

5 Conclusies en aanbevelingen

Uit het voorliggende onderzoek komt naar voren dat ter plaatse van het projectgebied in zeer beperkte mate gebieden aanwezig zijn die verdacht zijn op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (OO).

Met betrekking tot OO zijn de effecten bepaald per projectlocatie (tabellen 3 t/m 14). In tabel 15 wordt hiervan een samenvatting gegeven per deelgebied gemeente.

Tabel 15 Samenvatting beoordeling effecten ontplofbare oorlogsresten (OO)

Locatie	Effecten OO			
	Onbekend	Neutraal	Beperkt negatief	negatief
Gemeente Alkmaar	0	2	0	0
Gemeente Heiloo	0	2	0	0
Gemeente Castricum	1	0	0	0
Gemeente Uitgeest	3	2	0	0
Gemeente Heemskerk	0	4	0	0
Gemeente Beverwijk	4	0	0	0
Gemeente Velsen	0	9	0	0
Gemeente Haarlemmermeer	0	15	5	0
Gemeente Amsterdam	0	27	0	0
Gemeente Ouder-Amstel	5	4	0	0
Gemeente Amstelveen	0	1	0	0
Gemeente Diemen	4	12	0	0

In geval van geplande grondroering in op OO verdachte gebieden, zoals het maken van een open ontgraving ten behoeve van de aanleg, dient opsporing plaats te vinden binnen de ontgravingszone. Opsporing van OO betreft het geheel van detectie, benaderen en vrijgeven van het gebied. Wanneer detectie praktisch niet mogelijk blijkt, is het tevens mogelijk om grondroering onder OO begeleiding te laten uitvoeren door een gecertificeerde aannemer met hiervoor geschikt materieel en deskundig personeel.

Voor de delen van het projectgebied waar geen op OO verdachte gebieden zijn afgebakend is het advies om een vooronderzoek conform het CS-VROO uit te voeren ter plaatse van het studiegebied. Over het geheel genomen geldt dat veel projectlocaties onder verouderde normen voor explosieven-onderzoek zijn uitgevoerd als de BRL-OCE en WSCS-OCE. Ook hier geldt de aanbeveling om vooronderzoek conform VROO uit te laten voeren in combinatie met een risicoanalyse OO. Bij verouderde vooronderzoeken zijn namelijk niet alle in het CS-VROO genoemde verplichte bronnen geraadpleegd. De kans is reëel dat er relevante informatie met betrekking tot het studiegebied is gemist. Denk bijvoorbeeld aan niet geraadpleegde relevante luchtfoto's. Gezien de ligging van projectlocaties op of nabij bestaande infrastructuur is er een reële kans dat de locatie uiteindelijk niet verdacht is als gevolg van naoorlogse grondroering. Dit laatste wordt vastgesteld in een risicoanalyse OO.

Colofon

OPDRACHTGEVER	Provincie Noord-Holland
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
ONDERTEKENAAR	Gelder LH van (Erik) erik.van.gelder@movares.nl
PROJECTNUMMER	
KENMERK	X01-EVG-HS-RAP-24005530

© 2024, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

**Movares** samen werkt het

Bijlage 10 Deelrapport Archeologie

RAPPORT

Projectbesluit Energieroute Noord-Holland

Deelrapport Archeologie

Versie: 1.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 30-08-2024

Kenmerk: X01-EVG-HS-RAP-
24006344

Autorisatieblad

Energieroute Noord-Holland

Deelrapport Archeologie

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Gelder LH van (Erik)	v	28-08-2024
Gecontroleerd door	Braam van Vloten VF van (Victor)	v	29-08-2024
Vrijgegeven door	Sman TM van der (Tanja)	v	30-08-2024

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	De voorgenomen activiteiten	4
1.3	Leeswijzer	5
2	Aanpak: kaders & methodiek	6
2.1	Beleidskaders en regelgeving	6
2.2	Beoordelingskader	7
2.3	Geraadpleegde bronnen	8
3	Huidige situatie	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Huidige situatie	10
4	Effectenbeoordeling	15
4.1	Deelgebied gemeente Alkmaar	15
4.2	Deelgebied gemeente Heiloo	17
4.3	Deelgebied Gemeente Castricum	18
4.4	Deelgebied gemeente Uitgeest	19
4.5	Deelgebied gemeente Heemskerk	20
4.6	Deelgebied gemeente Beverwijk	22
4.7	Deelgebied gemeente Velsen	23
4.8	Deelgebied gemeente Haarlemmermeer	25
4.9	Deelgebied gemeente Amsterdam	31
4.10	Deelgebied gemeente Amstelveen	33
4.11	Deelgebied gemeente Ouder-Amstel	34
4.12	Deelgebied gemeente Diemen	36
5	Conclusies en aanbevelingen	37
5.1	Conclusie	37
5.2	Aanbevelingen	37
	Colofon	38

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voorliggend document beschrijft de resultaten van het deelonderzoek Archeologie ten behoeve van het Projectbesluit van het project Energieroute Noord-Holland. Sinds 2018 werken de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amstelveen, Amsterdam, Ouder Amstel en Diemen samen met de provincie Noord-Holland, regionale- en Rijkspartners aan het project Energieroute Noord-Holland. Dit project vindt zijn basis in het Klimaatakkoord en de uitwerking daarvan in de Regionale Energie Strategie Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid (RES NHN en NHZ 1.0). Door zonnepanelen te realiseren langs de A9, A22, A5 en delen van de A2 en A1 willen het Rijk en gemeenten invulling geven aan de toezegging van het Rijk om waar mogelijk Rijksgronden beschikbaar te stellen aan de energietransitie. Het project vormt een bijdrage aan de RES NHN en NHZ en draagt bij aan de regionale opgave om duurzame energie op te wekken. Het project is onderdeel van het programma OER (Opwek-Energie op Rijksgronden) dat door Rijkswaterstaat, Rijksvastgoedbedrijf en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland in opdracht van het ministerie EZK wordt uitgevoerd.

De Energieroute Noord-Holland beoogt het opwekken van duurzame zonne-energie langs het traject van de A9, A22, A5 en delen van de A2 en A1 over het tracé vanaf Alkmaar tot en met Diemen. Het traject van de A1, A2, A5, A9 en de A22 strekt zich uit over de gemeenten Alkmaar, Heiloo, Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Velsen, Haarlemmermeer, Amsterdam, Amstelveen, Ouder-Amstel en Diemen. Op dit moment staan de planologische regels de aanleg van zonnepanelen niet toe. Door middel van een Projectbesluit wordt de uitvoering, het inwerking hebben en het in stand houden van het project juridisch-planologisch mogelijk gemaakt. De onderzoeken in het kader van het Projectbesluit hebben als doel om de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnevelden te borgen.

1.2 De voorgenoemen activiteiten

Vanuit het programma OER worden de 30 Regionale Energiestrategie (RES) regio's ondersteund en geholpen bij het verwezenlijken van de landelijke opdracht om 35 TWh duurzame energie op land op te wekken in 2030. De Energieroute Noord-Holland is een project in het kader van het programma OER. De ligging van de Energieroute Noord-Holland is gevisualiseerd in Figuur 1.



Figuur 1 Locatie van de Energieroute Noord-Holland

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de kaders & methodiek van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie). In hoofdstuk 4 worden de milieueffecten gepresenteerd en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen toegelicht. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek gepresenteerd.

2 Aanpak: kaders & methodiek

2.1 Beleidskaders en regelgeving

Omgevingswet

De Omgevingswet is 1 januari 2024 in werking getreden. De Omgevingswet bundelt wetten en regelingen over onder meer ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. De Omgevingswet staat voor een goede balans tussen het benutten en beschermen van de fysieke leefomgeving. De wet beoogt een samenhangende benadering van diverse belangen. Een van die belangen is cultureel erfgoed.

De omgang met het cultureel erfgoed in onze leefomgeving is geregeld in de Omgevingswet. Het gaat om zaken als de omgevingsvergunning voor rijksmonumenten, het aanstellen van een monumentencommissie, of rekening houden met cultureel erfgoed in omgevingsplannen.

De regelgeving over het behoud en beheer van cultureel erfgoed is sinds 2016 ondergebracht in de Erfgoedwet. Samen met de Erfgoedwet maakt de Omgevingswet een integrale bescherming van ons cultureel erfgoed mogelijk.

Voor gebouwde of aangelegde monumenten betekent dit dat de vergunningverlening voor het wijzigen van rijksmonumenten is geregeld in de Omgevingswet. Ook aanwijzing en omgang met beschermde stads- en dorpsgezichten gebeurt straks op grond van de Omgevingswet. Datzelfde geldt voor de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving (vergunningverlening en integratie in de planvorming).

Cultureel erfgoed in het omgevingsplan

In het omgevingsplan staan alle regels over de fysieke leefomgeving die de gemeente stelt binnen haar grondgebied. Het plan geeft meer concreet uitwerking aan de (maatschappelijke) opgaven uit de gemeentelijke omgevingsvisie. Gemeenten moeten in het omgevingsplan rekening houden met het belang en behoud van cultureel erfgoed en werelderfgoed.

Gemeenten kunnen tot 1 januari 2032 een omgevingsplan opstellen. De primaire vraag is: welke elementen van cultureel erfgoed (of werelderfgoed) bevinden zich binnen de gemeentegrenzen of direct daarbuiten, en wat willen (of moeten) we daarvan beschermen?

Vervolgens staat de gemeente voor de keuze: hoe willen we het cultureel erfgoed concreet beschermen? Daarbij wordt rekening gehouden met de instructieregels in de artikelen 5.130 en 5.131 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de algemene regels uit hoofdstuk 13 en 14 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) (rijksmonumenten en werelderfgoed).

Tijdelijk omgevingsplan

Het omgevingsplan vervangt het bestemmingsplan en de gemeentelijke verordeningen die over de fysieke leefomgeving gaan. Tot eind 2031 (of tot de datum waarop de gemeente overgaat naar het definitieve omgevingsplan) bundelt het tijdelijke omgevingsplan de regels die nu zijn opgenomen in het bestemmingsplan, de welstandsnota en een aantal regels over archeologie in de lokale erfgoed- of monumentenverordening.

Regels uit de erfgoed- of monumentenverordening die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving, moeten in 2031 opgenomen zijn in het omgevingsplan.

2.2 Beoordelingskader

In onderstaande tabel is aangegeven welke criteria relevant zijn voor het onderdeel: Zonne-energie (zonnepanelen) binnen het thema Archeologie.

Tabel 1 Beoordelingskader Archeologie

Aspect	Criterium	Onderdeel project	Aanleg en/of gebruiksfase
Archeologie	Raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden	Zonne-energie (zonnepanelen)	Aanlegfase
	Aantasting van archeologisch waardevolle (bekende) terreinen		

Archeologie aanlegfase: raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden en/of archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. De basis hiervoor zijn de gemeentelijke archeologische verwachtings- en/of beleidskaarten, provinciale waardenkaarten en de uitgevoerde bureau-onderzoeken.

De beoordeling van de effecten vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie heeft daarmee de score '0'. Voor de effectscore wordt een driepuntschaal scoremethodiek (-, 0/-, en 0) gehanteerd. Een neutrale score is in die zin positief, omdat er geen aantasting van archeologische verwachtingswaarden en bekende archeologische waarden plaatsvindt. De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en de omvang van het effect. Het criterium archeologische verwachtingswaarden wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement. Voor archeologie geldt per definitie alleen een neutraal of negatief effect van de voorgenomen activiteit door de aard van de werkzaamheden (ontgraving). Effecten op archeologische waarden zijn permanent omdat aangetaste archeologische waarden in de bodem niet hersteld kunnen worden.

Hierbij is de volgende methodiek gehanteerd:

- Beslaat het ruimtebeslag van de ingreep een significant oppervlak aan (middel)hoge tot zeer hoge archeologische verwachtingszones en/of bekende archeologische waarden, dan wordt de ingreep als negatief (-) beoordeeld.
- Beslaat het ruimtebeslag van de ingreep een beperkt oppervlak aan (middel)hoge archeologische verwachtingszones en/of bekende archeologische waarden, dan wordt de ingreep als beperkt negatief (0/-) beoordeeld.
- Wanneer de (middel)hoge archeologische verwachtingszones en bekende archeologische waarden niet voorkomen binnen de zones waar bodemingrepen plaatsvinden, dan wordt de ingreep als neutraal beoordeeld (0).

Tabel 2 Beoordelingskader criterium Archeologie

Score	Toelichting
+	n.v.t.
0/+	n.v.t.
0	Neutraal: geen effect op raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden en bekende archeologische waarden ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Beperkt negatief: het voornemen leidt tot een lichte aantasting van raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden en/of bekende archeologische waarden ten opzichte van de referentiesituatie.
-	Negatief: het voornemen leidt tot een aantasting en/of vernietiging van raakvlakken met archeologische verwachtingswaarden en/of bekende archeologische waarden ten opzichte van de referentiesituatie.

2.3 Geraadpleegde bronnen

Algemeen:

- Archeologische monumenten provincie Noord-Holland.
- Archeologische gebieden provincie Noord-Holland (10 archeologische gebieden). Deze gebieden bevatten waardevolle archeologische vindplaatsen en vertegenwoordigen in het algemeen een of enkele specifieke perioden en daarmee de kenmerkende bewoningsgeschiedenis van het gebied. Deze gebieden vormen tezamen een staalkaart van de bewoningsgeschiedenis van Noord-Holland.

Deelgebied gemeente Alkmaar:

- Nota erfgoed Alkmaar, erfgoedbeleid Alkmaar 2016-2026.
- Archeologische verwachtingskaart gemeente Alkmaar.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Heiloo:

- Nota Cultuurhistorie gemeente Heiloo, d.d. 9 mei 2011.
- Verordening Fysieke Leefomgeving Heiloo 2024.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Castricum:

- Archeologiebeleid gemeente Castricum, rapportnr. V634, Vestigia BV, d.d. juli 2011.
- Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Castricum.
- Verordening Fysieke Leefomgeving Castricum 2024.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Uitgeest:

- Archeologiebeleid gemeente Uitgeest, RAAP notitie 3694, d.d. april 2011.
- Archeologische beleidskaart gemeente Uitgeest.
- Verordening Fysieke Leefomgeving Uitgeest 2024.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Heemskerk:

- Erfgoedverordening Heemskerk 2022.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Beverwijk:

- Erfgoedvisie van de gemeente Beverwijk 2019.
- Erfgoedverordening Beverwijk 2024.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Velsen:

- Beleidsnota archeologie gemeente Velsen, d.d. februari 2017.
- Beleidskaart archeologie Velsen (BAV).
- Verordening erfgoed en ruimtelijke kwaliteit Velsen 2024.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Haarlemmermeer:

- Beleidsnota archeologie gemeente Haarlemmermeer.
- Beleidskaart archeologie gemeente Haarlemmermeer.
- Verordening fysiek domein gemeente Haarlemmermeer 2024.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Amsterdam:

- Erfgoedverordening Amsterdam.
- <https://maps.amsterdam.nl/>.

- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Amstelveen:

- Actualisatie archeologiebeleid gemeente Amstelveen, RAAP nr. 3013, d.d. 10 maart 2016.
- Erfgoedverordening gemeente Amstelveen.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Ouder-Amstel:

- Het Erfgoed van Ouder-Amstel, nu en in de toekomst, d.d. augustus 2016.
- Erfgoedverordening Ouder-Amstel 2024.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

Deelgebied gemeente Diemen:

- Beleidsnota cultuurhistorie gemeente Diemen, d.d. oktober 2003.
- Erfgoedverordening Diemen 2023.
- Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie.

3 Huidige situatie

3.1 Inleiding

De referentiesituatie is gedefinieerd als de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling dient vanuit het aspect archeologie opgevat te worden als het grondverzet dat optreedt binnen het ruimtebeslag, wanneer het project 'Energieroute Noord-Holland' geen doorgang zou vinden. Het betreffende ruimtebeslag van het project 'Energieroute Noord-Holland' - i.e. het kritische gebied - bevindt zich op / nabij de bestaande infra. In dit kritische gebied zijn geen ontwikkelingen voorzien met een substantieel grondverzet. Binnen dit kritische gebied zijn restricties van kracht vanuit het oogpunt van veiligheid en milieu, die andersoortige ontwikkelingen met een substantieel grondverzet tegen gaan. Gezien het voorgaande kan voor wat betreft de beschrijving van de referentiesituatie vanuit het aspect archeologie volstaan worden met de beschrijving van de huidige situatie.

3.2 Huidige situatie

Deze paragraaf schetst in grote lijnen de voorgeschiedenis van Noord-Holland. De informatie is afkomstig van het volgende document: 'Vruchtbaar land, Het landschap van Noord-Holland door de eeuwen heen, uitgave van Huis van Hilde (Archeologiemuseum Noord-Holland), d.d. december 2022'.

Noord-Holland is een betrekkelijk jong gebied. De bodem van Noord-Holland is relatief recent gevormd. De landschappen die we er aantreffen zijn meestal maar een paar duizend jaar oud. Bovendien zijn deze vooral de laatste eeuwen door de mens zo sterk aangepast en omgevormd dat we bijna niet meer kunnen zien hoe ze zijn ontstaan. De landen om ons heen bestaan vaak uit landschappen die honderdduizenden, soms zelfs vele miljoenen jaren oud zijn. Een heel bijzonder kenmerk van ons land is dat het niet uit steen of rotsen bestaat. Het enige steen dat we hebben, is lang geleden door landijs meegenomen. Verder bestaat ons land uit zand en klei, met vaak pakketten onverteerde moerasplanten erop: veen. Allemaal zachte materialen die door wind en water of natuurlijke groei zijn ontstaan. De provincie Noord-Holland is wel heel divers aan soorten landschap. We kennen oude bulten leem die lang geleden zijn neergelegd door landijs, kustduinen en oude duinruggen die zijn opgestoven, grote oppervlakten klei die door de zee en rivieren zijn afgezet en tenslotte restanten van moerassen, veen dus, die grotendeels doorsneden zijn met talloze sloten en vaarten. Het projectgebied 'Energieroute Noord-Holland' doorkruist/ overlapt met een aantal van deze landschappen.

Het gaat hierbij om de volgende landschappen:

- Zeeklei van het Zeegat van Bergen;
- Duinen en strandwallen;
- Delta-klei van het Oer-IJ;
- Veenweiden;
- Droogmakerijen en polders;
- Hollandse stad.

Voor de landschappen leggen we uit hoe de landschappen zijn ontstaan, hoe ze verdeeld zijn over onze provincie en ook hoe mensen er in het verleden konden wonen. We doen dat aan de hand van drie perioden: de prehistorie (de periode tot het jaar 0), de vroege geschiedenis (0 - 1200 na Chr.) en de nieuwe tijd (1200 - nu).

Zeeklei van het Zeegat van Bergen

Prehistorie: Sediment oud deltagebied, daarna veen

In de Steentijd bevond zich een groot zeegat ter hoogte van het huidige dorp Bergen. Het liep door tot aan de huidige Noordoostpolder. In dat zeegat hoopte zich door de eeuwen heen een enorme hoeveelheid zeeklei op. Daardoor werd het zeegat steeds kleiner totdat het uiteindelijk nog maar een grote S-vormige meander vormde, die van west naar oost in het huidige West-Friesland liep. Toen het

zeegat nog open was (tot ongeveer 3000 voor Chr.) was het nog nat en gevaarlijk in het gebied. Naarmate de monding dichtzandde werden de omstandigheden beter. Uit die tijd vinden we de eerste nederzettingen van Noord-Holland. In de periode daarna sloot het Zeegat van Bergen zich nog verder en werd het hele oostelijk deel van West-Friesland uitstekende grond om op te wonen. In de Bronstijd bevonden zich bijvoorbeeld tegelijkertijd honderden nederzettingen in het gebied met vele duizenden inwoners; een ongekend aantal voor noordelijk Europa. Maar toen het Zeegat rond 1000 voor Chr. helemaal dichtging, raakte het gebied zijn afwatering kwijt en werd het een moeras. Binnen 100 jaar woonde er bijna niemand meer in West-Friesland. Bijna heel Noord-Holland bestond uit veen, met uitzondering van de kust. Een paar honderd jaar voor het begin van de jaartelling begon zich een verandering voor te doen die grote consequenties zou hebben voor Noord-Holland: via grote zeegaten kwam het zoute water het land binnen bij vloed en begon de pakketten veenmoeras weg te 'vreten'. Het grootste zeegat was het Vlie, een opening tussen het huidige Texel en Vlieland. Na verloop van tijd maakte het Vlie zelfs contact met het Almere, een groot zoetwatermeer dat midden in de moerassen lag, op de plek waar nu Almere ligt.

Vroege geschiedenis: Ontginning veen, aanleg dijk

Pas vanaf 900 na Chr. gebeurde er in West-Friesland weer iets belangrijks. De Zuiderzee die inmiddels was ontstaan gaf heel veel wateroverlast en men begon met de alleroudste grootschalige dijkbouw: de West-Friese Omringdijk. Tegelijk begon in heel West-Nederland de ontginning van het veen, wat een hoge landbouwproductie opleverde maar het land ook enorm kwetsbaar maakte. Er verschenen in West-Friesland uitgestrekte lintdorpen, die werden gebouwd om in lange stroken de moerassen te kunnen ontginnen.

Nieuwe tijd: Intensieve vernieuwende landbouw

Onder de veenlaag die ontgonnen werd, lag in West-Friesland relatief hoge en stevige grond die was afgezet door het Zeegat van Bergen. Daarop ontwikkelde zich in de Nieuwe tijd intensieve landbouw: zowel veeteelt als akkerbouw, maar ook bollen- en sierteelt. In West-Friesland ontstond ook veel internationale- en exportgeoriënteerde landbouw, waardoor het landschap er op sommige plaatsen modern en bedrijfsmatig uit kwam te zien.

Duinen en strandwallen

Prehistorie: Ontstaan uit zee en zand in fases

Na de IJstijden, toen de Noordzee ontstond, vormden zich aan de westelijke buitenrand van Noord-Holland strandwallen. Dat gebeurde in fases. Het meest oostelijk lag de oudste rij strandwallen en met een paar eeuwen tussenruimte kwamen er steeds nieuwe rijen strandwallen bij. Het zijn noord-zuid lopende zandruggen, met daartussen laagten, de strandvlakten. Op de oudste strandwallen in het huidige Zuid- en Midden-Kennemerland was in de Steentijd (vanaf 3000 voor Chr.) al bewoning aanwezig. Ook in de Bronstijd en in de IJzertijd waren de strandwallen dichtbevolkt.

Vroege geschiedenis: Overstuiving jonge duinen, de mens trekt weg

Tot het jaar 500 leek het gebied leeg of dunbevolkt te zijn; pas na 500 ontstond in de duinen weer nieuwe bewoning. In de 8e tot en met de 10e eeuw werden verschillende kerken gesticht in Kennemerland en vanuit deze regio komt de kerstening op gang. Langs de duinranden (noord-zuid) liep een belangrijke weg, de Heerweg, waaraan dorpen als Heemskerk, Beverwijk en Velsen zich ontwikkelden. Ook veel vissersdorpen ontstonden in deze tijd. Landbouwgronden lagen op de hogere gronden, terwijl vee graasde op de strandvlaktes. In de 9e eeuw begint de ontwikkeling van nieuwe, jonge duinen – opgewaaid vanaf het strand – die zich afzetten op de oudere strandwallen. Overigens hadden de duinen tot ver in de vorige eeuw een heel ander karakter dan nu. De duinen waren minder begroeid of bebost, waardoor de wind en het zand vrij spel hadden. Het landschap was veel grilliger en dynamischer dan nu het geval is.

Nieuwe tijd: Jachtdomein, bollenteelt, landgoederen

Na de 13e eeuw vestigden mensen zich nog steeds op de strandwallen, waar ook steden zijn ontstaan als Haarlem, Beverwijk en Alkmaar. Akkers lagen op de zogeheten 'geesten', de hogere delen van de

oude strandwallen, terwijl het vee geweid werd op de lagergelegen strandvlaktes. Ertussen lagen de boerderijen, een indeling die je soms in het huidige landschap nog kunt herkennen. Het zand van de strandwallen en duinen, de geestgronden, bleek ook erg geschikt voor bollenteelt en in een deel van deze duinlandschappen werden bollenakkers aangelegd. In de duinen werd ook gejaagd en er werden buitenplaatsen gebouwd. Veel van deze buitens hadden een ouder kasteel als voorloper, maar zijn gebouwd in de 17e eeuw toen rijke kooplieden hierheen trokken. Ook in de 18e en de 19e eeuw zijn nog buitenplaatsen aangelegd. Het duingebied speelde daarnaast ook een rol in de verdediging van Holland. In 1799 werd een Engels-Russisch leger bij Castricum tot staan gebracht. Het doel van de Engels-Russische troepen was destijds om de Bataafse Republiek (zoals Nederland toen heette) los te weken van haar bondgenoot Frankrijk. Overigens werd het gebied ook in de Tweede Wereldoorlog weer gebruikt voor defensie, toen de Duitse bezetter er de Atlantikwall aanlegde. Deze verdedigingslinie bestond uit bunkers die in de huidige duinen nog veelvuldig te zien zijn.

Delta-klei van het Oer-IJ

Prehistorie: Vorming estuarium door een tak van de Rijn, veengroei

Een noordelijke vertakking van de Rijn, het Oer-IJ mondde in de Prehistorie bij Castricum uit in zee. In het gebied tussen het huidige Haarlem, Zaanstad, tot bijna Alkmaar toe, ontstond een deltagebied. Hierin werd door eb en vloed pakketten klei en zand werden afgezet: ideale landbouwgrond. Toen in de IJzertijd de Noordzee via het Vlie in het noorden contact maakte met de Rijn, stroomde het water niet meer naar het westen en verzandde de monding van het Oer-IJ geleidelijk. Het oude deltalandschap werd vanaf 200 voor Chr. Bevolkt door grote groepen mensen: dit waren de Friezen. Ze woonden in afzonderlijke huizen, dus niet in dorpen. Zij gebruikten met name door henzelf gemaakte voorwerpen en landbouwproducten. Ze gebruikten al het hout dat ze in de omgeving konden vinden, dus bossen in het gebied verdwenen in rap tempo.

Vroege geschiedenis: Vorming van Zuiderzee en IJ

Rond het begin van de jaartelling kreeg Noord-Holland kortstondig bezoek van een wereldmacht uit verre streken. De Romeinen hebben tussen 15 en 47 na Chr. een fort bij Velsen gebouwd. De Friezen kwamen in opstand tegen het fort en de Romeinse bezetting en uiteindelijk trokken de Romeinen zich in de eerste eeuw na Chr. terug uit het gebied. Toen zowel het Zeegat van Bergen als het Oer-IJ dicht waren, werd Noord-Holland in de eerste eeuwen van onze jaartelling steeds natter. Er ontstonden meren en veenmoerassen, de mensen trokken weg. Het Flevomeer, dat ten oosten van Noord-Holland ligt, waterde eerst nog af via de Vliestroom naar het noorden. Maar door de getijde-invloeden drong de zee daar vaak binnen en sloeg veel veengroei weg. Hierdoor ontstond een enorm meer ten oosten van Noord-Holland: het Almere, de latere Zuiderzee. Ook het IJ ontstond in die periode door het wegslaan van stukken veen.

Nieuwe tijd: Inpolderingen en aanleg Noordzeekanaal

Na het jaar 1000 kwam de zee diep Noord-Holland in. Via de oude loop van het Oer-IJ, dat in deze tijd een breed water werd, kwam het zoute water van de Zuiderzee zelfs tot aan de duinen. Op de plek waar veenrivier de Amstel in het IJ uitmondde, ontstond Amsterdam. Ook de rivier het Spaarne, waaraan Haarlem ontstond, waterde op het IJ af. Stap voor stap werden het brede IJ en de verbonden meren in de 19e eeuw ingepolderd en feitelijk 'vervangen' door een met de hand gegraven kanaal: het Noordzeekanaal. Hierover konden schepen naar Amsterdam varen. De aanleg van het Noordzeekanaal begon in 1865 en duurde circa zeven jaar.

Veenweiden

Prehistorie: Moerassen, opbouw veenkussens

Achter de duinen van Noord-Holland en verder landinwaarts vormden zich vanaf 4000 voor Chr. uitgestrekte moerassen. Waterplanten die afstierven stapelden zich eeuw na eeuw op en zo groeide dit gebied uit tot ver boven zeeniveau. Deze veengebieden lagen er woest en ongenaakbaar bij, met uitzondering van de randen ervan. Daar kon de mens door het graven van slootjes het overvloedige water

naar zee afvoeren en zo op kleine schaal landbouw bedrijven en zout winnen uit het veen. Dit is in de hele kop van Noord-Holland het geval, evenals aan de randen van de veenmoerassen.

Vroege geschiedenis | Ontginning veen, veehouderij

De grote, voor de mens onbruikbare veenmoerassen bleken voor de landbouw (met name de veeteelt) bijzonder productief te zijn. Vanaf het jaar 900 trokken boeren het veen in en groeven op grote schaal ontwateringssloten, waarna ze het gebied als weidegrond in gebruik konden nemen. Ook werd veen gewonnen als turf om op te stoken. Door de ontwatering klonk het veen wel in rap tempo in (het veen verdwijnt en de bodem daalt) en werd kwetsbaar voor overstroming en afslag bij stormen. Dit werd een ramp voor Holland. In de 11e tot de 15e eeuw werd ons land een 'gatenkaas', met enorme meren die ontstonden doordat veen verdween.

Nieuwe tijd: Sterke inklinking, zoute kwel

Het oude veengebied had nog wel de structuur van weleer, met lange sloten en vaarten en rijke graslanden met koeien, schapen en weidevogels, maar het oppervlak lag meters lager dan vroeger. Door de lage slootpeilen en klimaatverandering werd het veen steeds verder aangetast. Het veenpakket was dun geworden en werd vaak bedreigd door zoute kwel vanuit de ondergrond, door de steeds hoger wordende zeewaterstand. Inmiddels lijkt het enige alternatief het omvormen van de veenweiden tot natuurland te zijn: hierbij wordt de waterstand verhoogd zodat er weer nieuw veen kan groeien.

Droogmakerijen en polders

Prehistorie: Oprukken van de zee, wegslaan veen

De zee en rivieren zetten na het smelten van het landijs en het ontstaan van de Noordzee grote oppervlakten klei af in de delta die nu Holland is. Klei bestaat uit kleine, zwevende deeltjes die bezinken als water langzaam stroomt. Het is voedselrijk en goed voor de landbouwproductie. De grote veenmoerassen die in de prehistorie achter de duinen en op de kleibodems groeiden, waren boomloos en voor de mens ontoegankelijk en onbruikbaar. Met het nog verder stijgen van de waterstand kwam de zee via getijden diep het land in en sloeg het veen weg. De oude kleigrond kwam in grote gebieden weer aan het oppervlak te liggen. In de prehistorie volgden de mensen de natuur en kon men nog betrekkelijk weinig invloed op zijn omgeving uitoefenen.

Vroege geschiedenis: Doorgeslagen veenontginning, begin inpolderingen

In de eerste eeuwen na het begin van de jaartelling begonnen mensen zich steeds beter te wapenen tegen de invloeden uit zee. Ze legden onder andere dammen en omwallingen aan. Hoewel er in deze periode nog geen sprake was van door de mens aangelegde zeeweringen, werden kleine gemeenschappen wel omweld om binnendringend water te weren. Ook begonnen de inwoners her en der met het vasthouden van aangeslibde grond. Langzaam begon het principe en de mogelijkheden van inpolderingen te rijpen. Het veen was uiteindelijk op zo veel plaatsen weg – door erosie door zeewater en ontginning van veen door de mens – dat Noord-Holland voor meer dan een derde uit water bestond. Er moest iets gebeuren. Door intensief samenwerken, gebruik van nieuwe technieken zoals windmolens, geavanceerde dijkbouw én het geld uit de zeehandel, werden de meren van Noord-Holland stuk voor stuk ingepolderd. De lang geleden door de zee afgezette, rijke kleigronden kwamen daardoor vrij voor de landbouw en dus voor de voedselproductie.

Nieuwe tijd: Grootschalige inpoldering, molens

Het landschap van Noord-Holland wordt momenteel gedomineerd door weilanden, dijken en waterwegen. De lappendeken van polders, sluizen, sloten en dijken, met daartussen dorpen, wegen en steden is de weerslag van de geschiedenis. Ieder stukje Noord-Holland heeft zijn eigen verhaal, met steeds weer andere waterhuishoudkundige, technische en landbouwkundige eigenschappen. Vanaf de 16e eeuw polderden de Hollanders hun land op grote schaal in: meren werden drooggepompt door poldermolens in de droogmakerijen. In de loop van de eeuwen werden grote delen van Noord-Holland drooggelegd en het Noord-Hollands landschap kreeg haar huidige vorm. Polders als de Zijpe, de Beemster, de Purmer en de Schermer zijn wereldberoemd. Jongere polders als de Haarlemmer- en Wieringermeer zijn met modernere technieken drooggemalen en zijn economisch nog steeds zeer belangrijk.

Hollandse stad

Prehistorie: Nederzetting aan water

Noord-Holland heeft pas laat steden gekregen. Lange tijd, in de Prehistorie, bestonden er alleen los van elkaar staande woonstalhuizen. Het oudste stenen gebouw dat de provincie kende was, voor zover we weten, de abdij van Egmond en mogelijk waren er enkele versterkte burchten.

Vroege geschiedenis | Afdammen rivier, haven Medemblik neemt een interessante plek in in de stadsgeschiedenis van Noord-Holland. Al vroeg in de geschiedenis, zo rond 700, was dit een klein maar belangrijk handelscentrum aan de Zuiderzee. Vanaf de kerstening (8e eeuw) gingen mensen soms bij elkaar wonen en ontstonden ook gespecialiseerde beroepen. Mensen deden in een huishouden niet meer alles zelf, maar specialiseerden zich. Vooral vanaf het moment dat het belang van de adellijke ridderfamilies (wonend in kastelen) afnam, werden steden belangrijker. Haarlem en Alkmaar zijn de oudste steden op de strandwal, maar ook aan de Zuiderzee bestonden al heel lang steden. Het ging meestal om plaatsen waar rivieren in de Zuiderzee of het IJ uitmondden en waar de mens een dam opwierp om overstroming door woest zeewater tegen te gaan. Dit was het geval in Spaarndam, Edam, Monnickendam en Amsterdam. Zo is ook Muiden al heel oud, deze stad werd voor het eerst genoemd in de 10e eeuw.

Nieuwe tijd: Uitbouw met grachten

Een van de belangrijkste dammen waar stedelijke ontwikkeling zich uitbreidde, was de dam die omstreeks 1270 in de Amstel werd gelegd. Hier ontwikkelde zich in de eeuwen die volgden Amsterdam. Omdat de vraag naar brandstof toenam in de steden, nam ook de veenontginning en turfwinning toe. Hierdoor ontstonden in de 15e eeuw weer nieuwe meren, zoals het Bijlmermeer en Watergraafsmeer, die later ook weer werden ingepolderd. Vanaf de 16e eeuw werden havenplaatsen in Nederland steeds belangrijker. Na de Tachtigjarige Oorlog, waarin de Nederlanders in opstand kwamen tegen de Spaanse overheersers, ontwikkelde de zeehandel zich vrijuit. In de 17e eeuw kent Holland een ongekennde economische vooruitgang. Nederland is dan een grote internationale handelsnatie geworden met handelsstromen naar de Oostzee en de Middellandse zee, maar ook naar Zuidoost-Azië en de Amerika's. Aan de Zaan en in Amsterdam worden vrijwel continu schepen gebouwd ten behoeve van die handel. De internationale zeehandel leverde enorme winsten op voor Noord-Holland. Er werden luxegoederen meegenomen naar onze regio. In rap tempo werden wijken met statige huizen bijgebouwd en grachten aangelegd. Op deze wijze ontstonden de typische, concentrisch gebouwde Hollandse steden met hun koopmanshuizen die vandaag de dag jaarlijks miljoenen toeristen trekken. Voor de keerzijde van deze zeehandel zoals de onderdrukking van mensen, extreme armoede en slavernij is tegenwoordig steeds meer aandacht. In de 19e eeuw drukte de industriële revolutie zijn stempel op het (stedelijke) landschap. De bevolking nam sterk toe en handel nam een grote vlucht. Steden breidden zich uit naar de omliggende landerijen en de natuur moest regelmatig wijken voor de enorme bevolkingsgroei. Naast de steden was ook de eerste spoorlijn van Nederland tussen Amsterdam en Haarlem een markante ontwikkeling in het landschap.

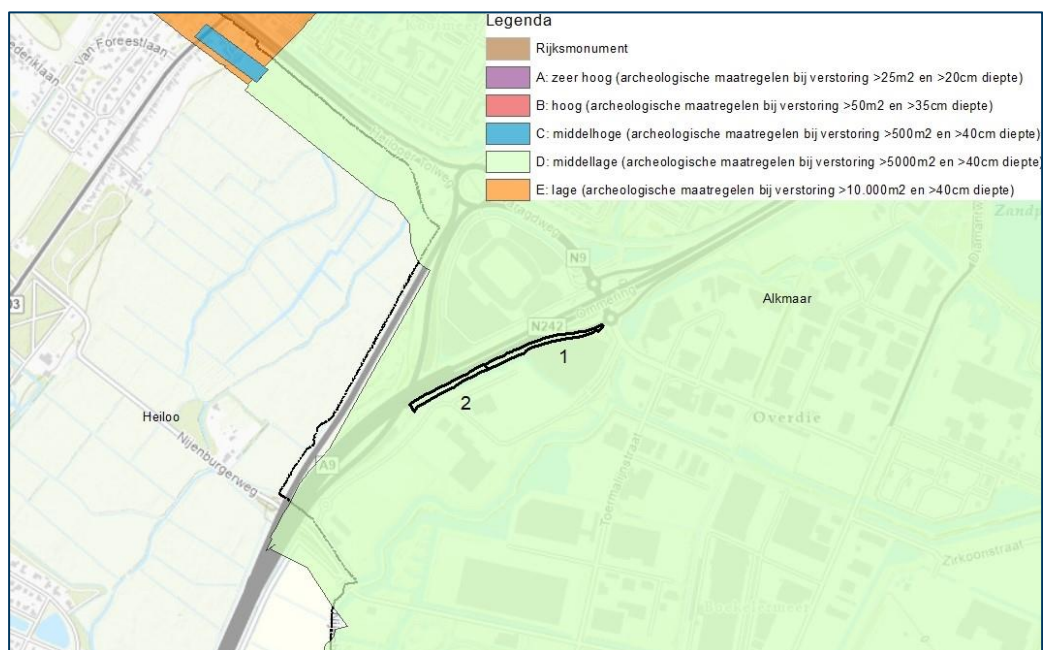
4 Effectenbeoordeling

4.1 Deelgebied gemeente Alkmaar

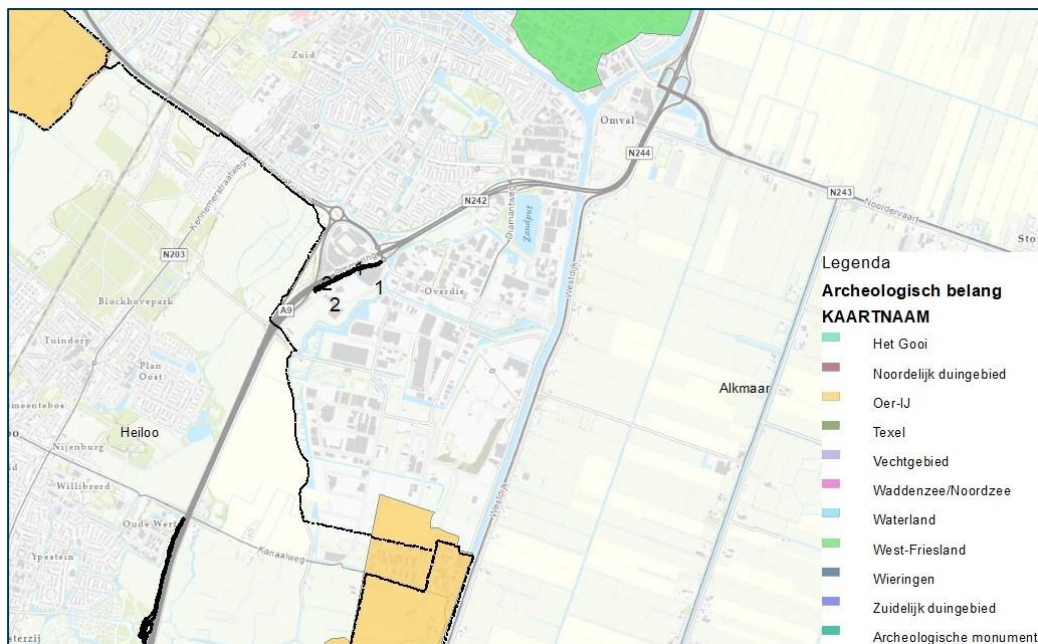
In figuur 2 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeelding (figuur 3) is deelgebied gemeente Alkmaar opgenomen inclusief de archeologische verwachtingskaart Alkmaar. Daarnaast zijn eveneens de projectlocaties geprojecteerd op de Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland (figuur 4). In tabel 3 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 2 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 3 Archeologische verwachtingskaart gemeente Alkmaar



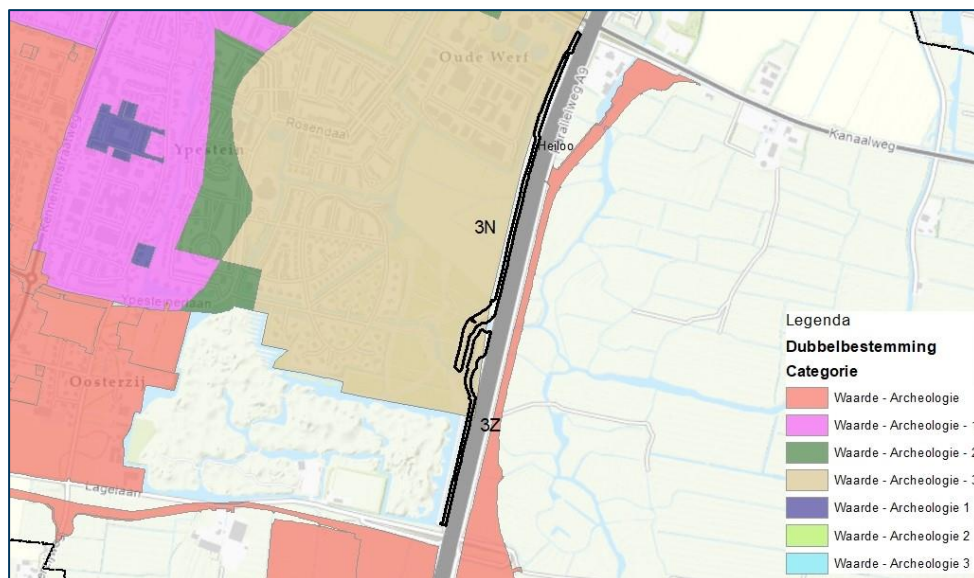
Figuur 4 Archeologische waardenkaart Noord-Holland

Tabel 3 Overzicht locaties en archeologie

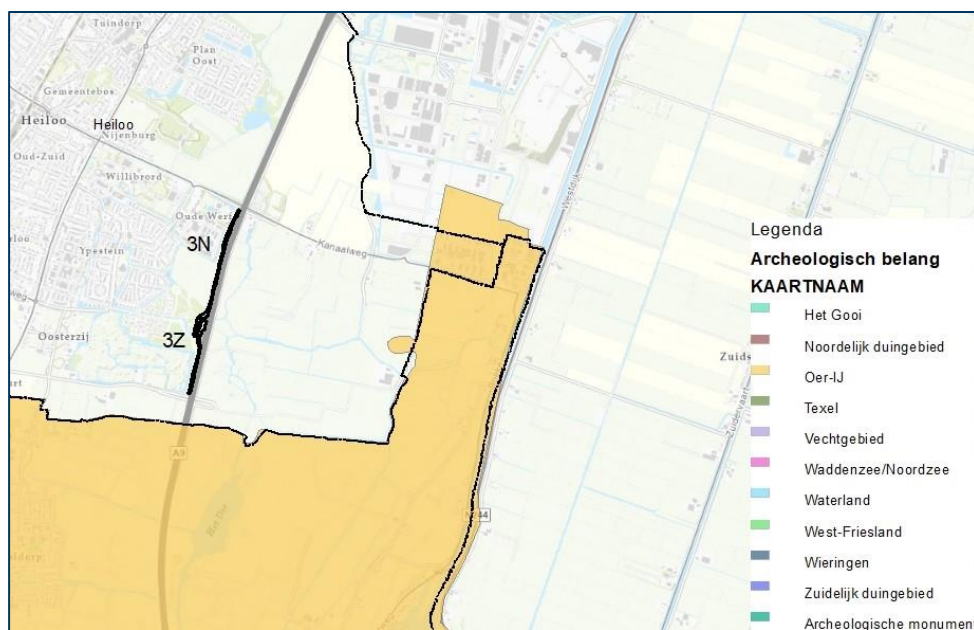
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische verwachtingskaart Alkmaar	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
1	Geen	Middellage verwachting	Geen	Geen	0
2	Geen	Middellage verwachting	Geen	Geen	0

4.2 Deelgebied gemeente Heiloo

In figuur 5 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeelding (figuur 6) is deelgebied gemeente Heiloo opgenomen inclusief de Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland. In tabel 4 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 5 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



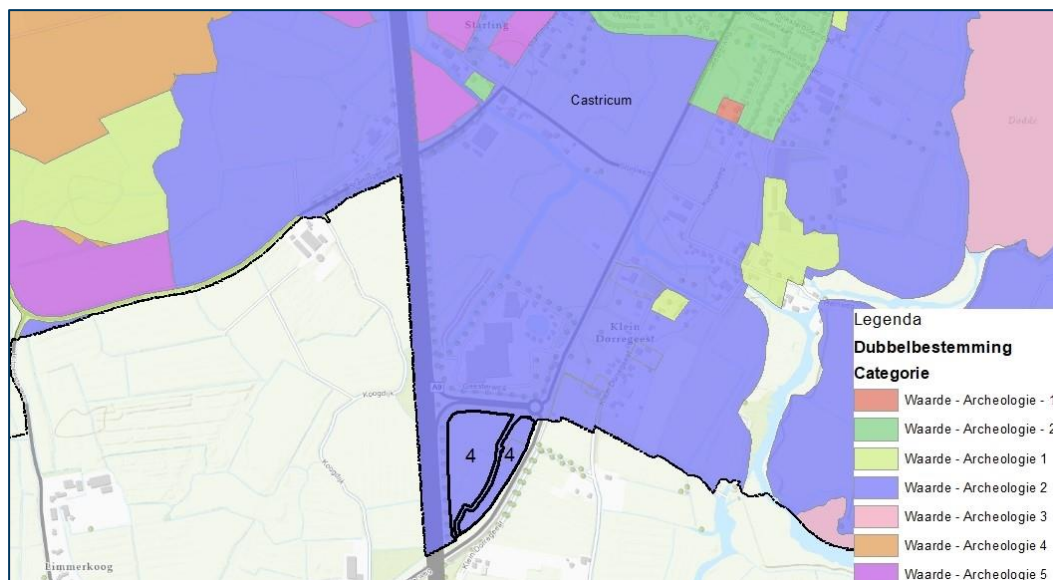
Figuur 6 Archeologische waardenkaart Noord-Holland

Tabel 4 Overzicht locaties en archeologie

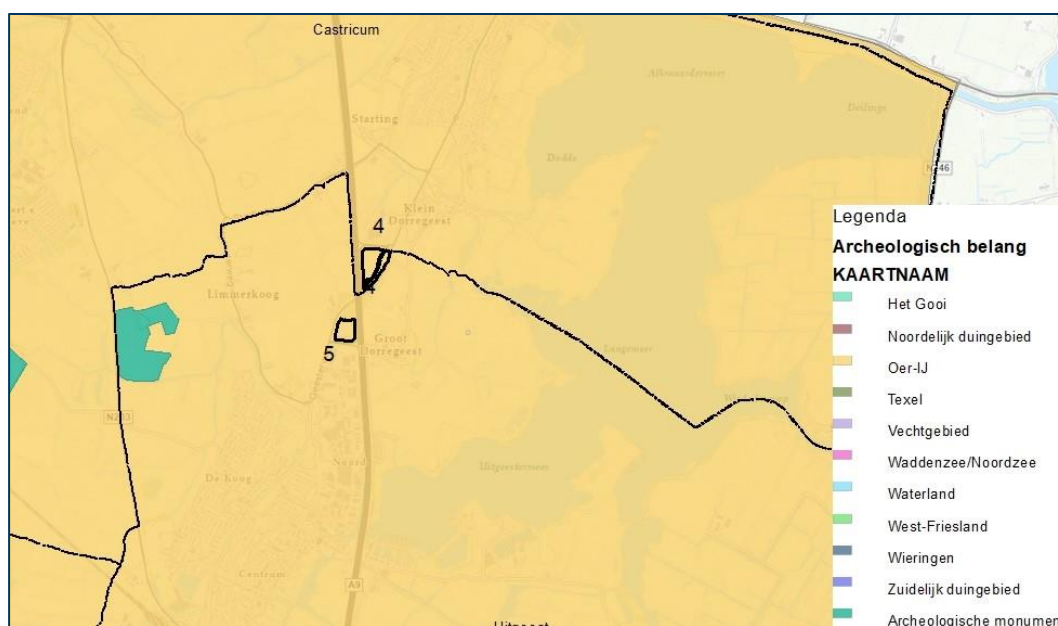
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
3N	Deels Waarde - Archeologie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,5 m diepte)	Geen	Geen	-
3Z	Deels Waarde - Archeologie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,5 m diepte)	Geen	Geen	-

4.3 Deelgebied Gemeente Castricum

In figuur 7 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeelding (figuur 8) is deelgebied gemeente Heiloo opgenomen inclusief de Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland. In tabel 5 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 7 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



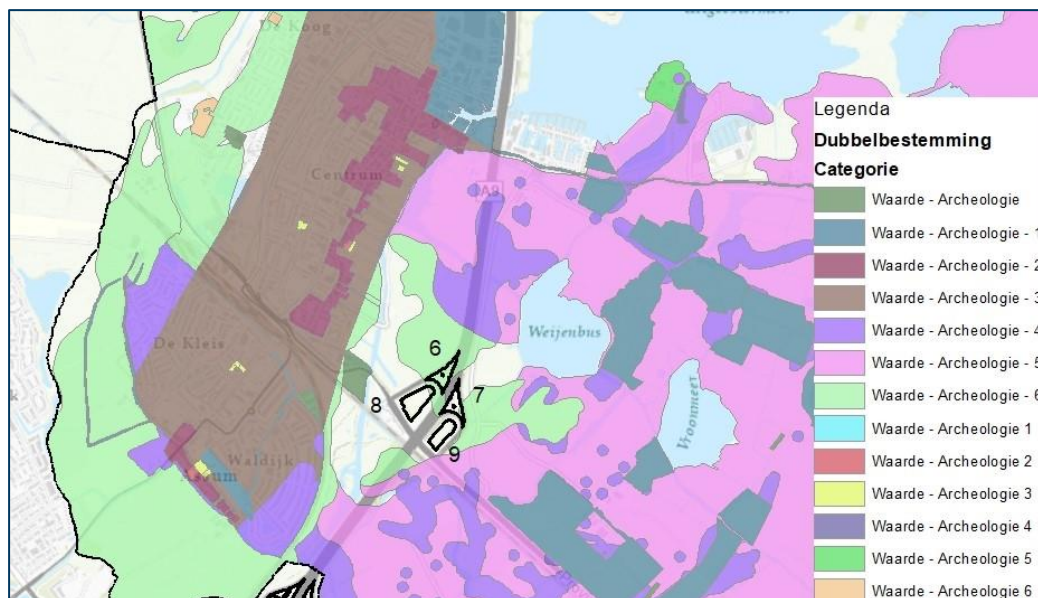
Figuur 8 Archeologische waardenkaart Noord-Holland

Tabel 5 Overzicht locaties en archeologie

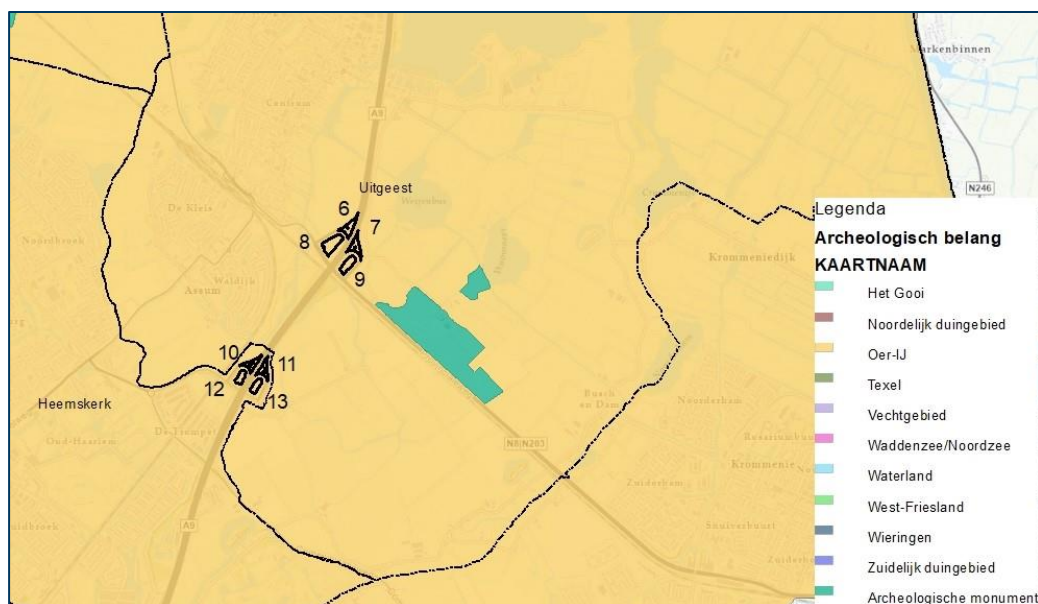
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
4	Waarde - Archeologie 2 (vrijstelling oppervlakte 500 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-

4.4 Deelgebied gemeente Uitgeest

In figuur 9 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeelding (figuur 10) is deelgebied gemeente Uitgeest opgenomen inclusief de Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland. In tabel 6 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 9 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 10 Archeologische waardenkaart Noord-Holland

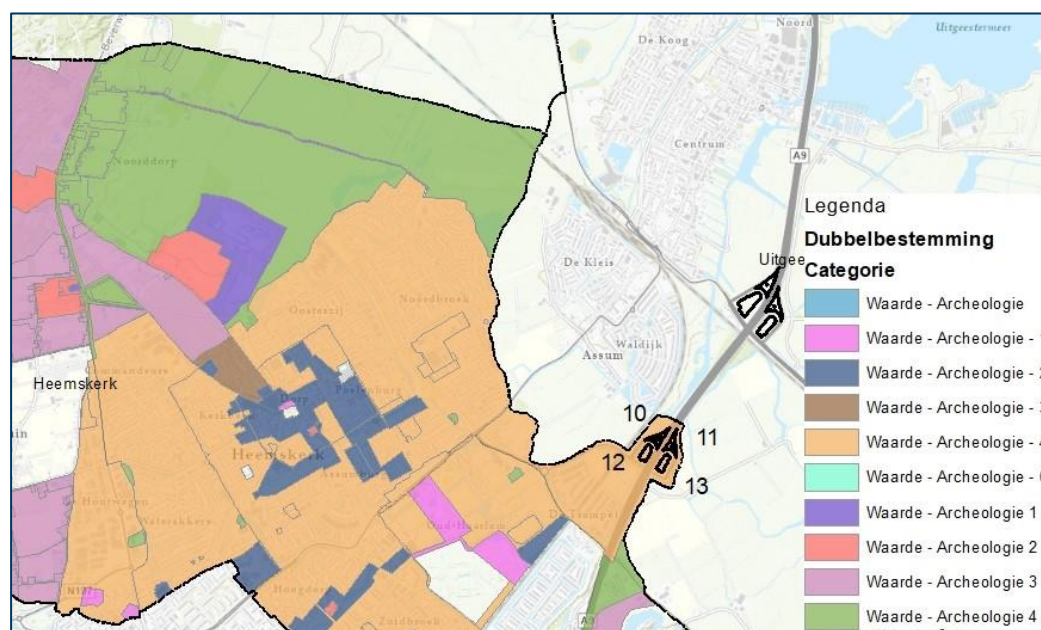
Tabel 6 Overzicht locaties en archeologie

Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
6	Waarde - Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 5.000 m ² en 0,35 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0/-
7	Deels Waarde - Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 5.000 m ² en 0,35 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0

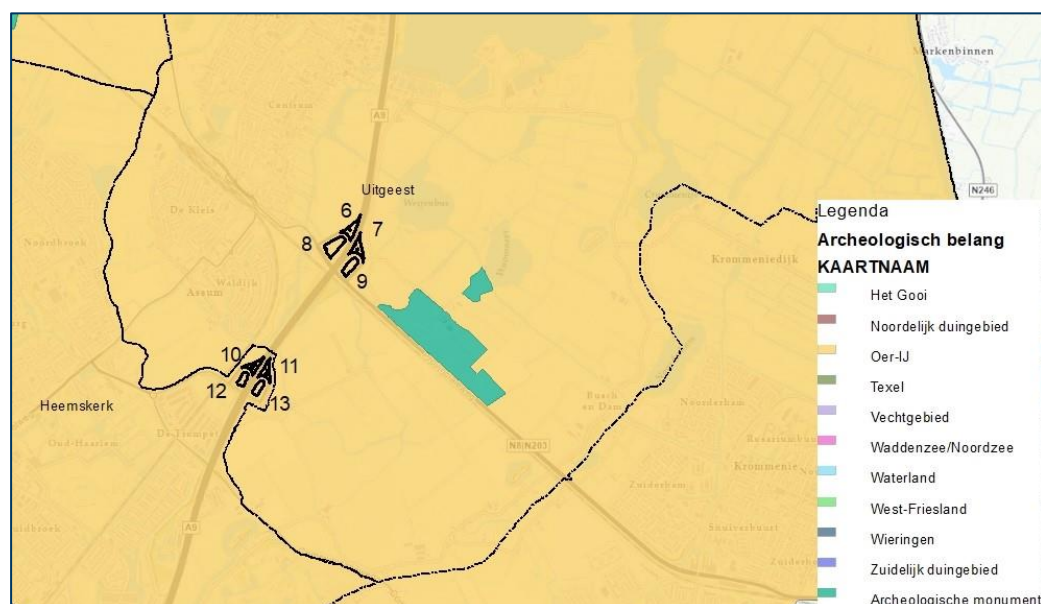
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
8	Deels Waarde - Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 5.000 m ² en 0,35 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0
9	Geen	Oer-IJ	Geen	0

4.5 Deelgebied gemeente Heemskerk

In figuur 11 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeelding (figuur 12) is deelgebied gemeente Heemskerk opgenomen inclusief de Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland. In tabel 7 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 11 Dubbelbestemming archeologie gemeente Heemskerk



Figuur 12 Archeologische waardenkaart Noord-Holland

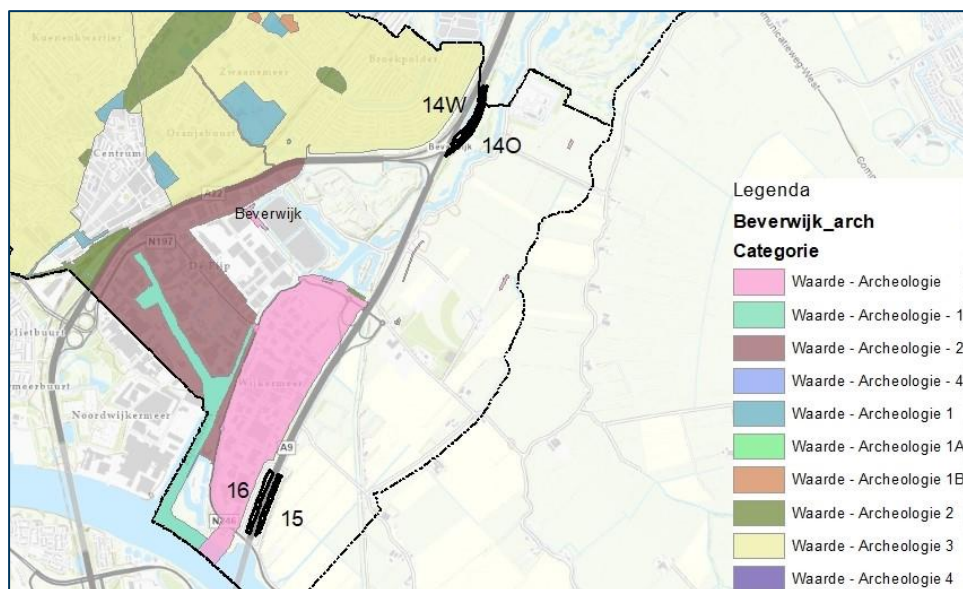
Tabel 7 Overzicht locaties en archeologie

Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
10	Waarde - Archeologie 4 (vrijstelling oppervlakte 2.500 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0/-
11	Waarde - Archeologie 4 (vrijstelling oppervlakte 2.500 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0/-
12	Waarde - Archeologie 4 (vrijstelling oppervlakte 2.500 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0/-
13	Waarde - Archeologie 4 (vrijstelling oppervlakte 2.500 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0/-

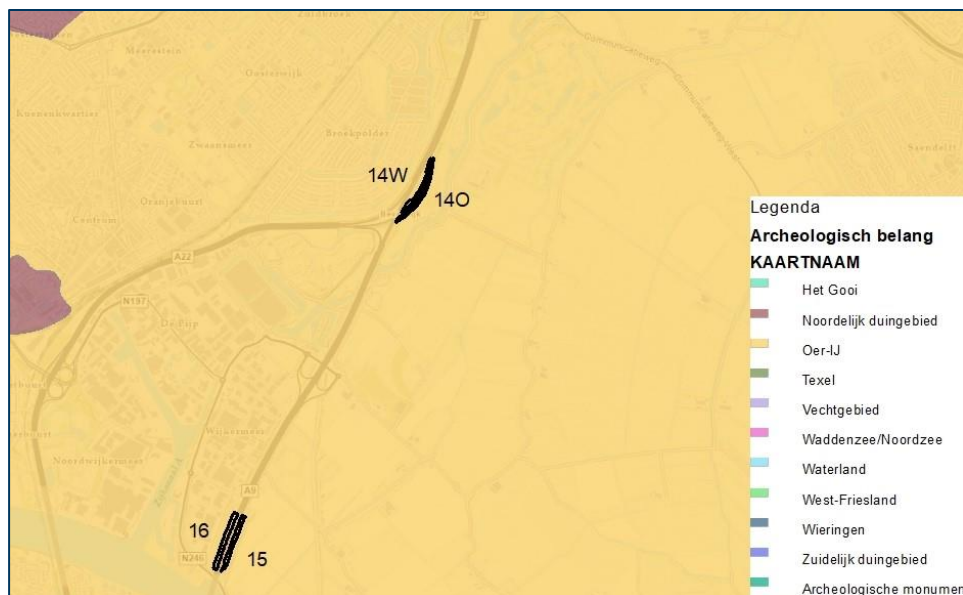
4.6 Deelgebied gemeente Beverwijk

In figuur 13 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeelding (figuur 14) is deelgebied gemeente Beverwijk opgenomen inclusief de Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland.

In tabel 8 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 13 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



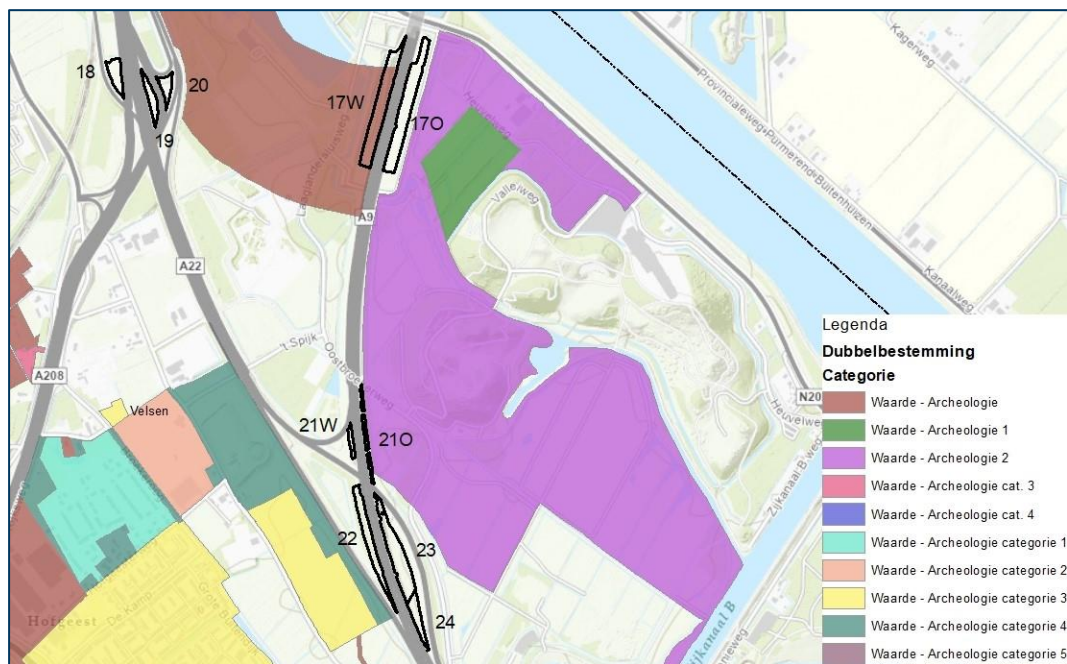
Figuur 14 Archeologische waardenkaart Noord-Holland

Tabel 8 Overzicht locaties en archeologie

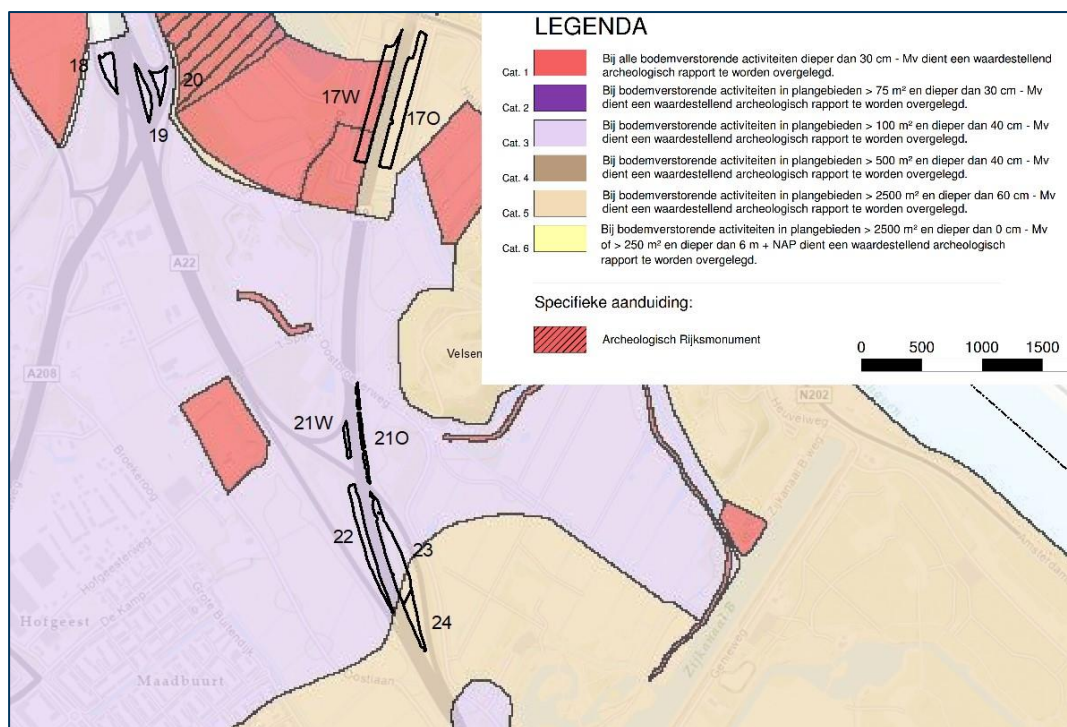
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
14W	Geen	Oer-IJ	Geen	0
14O	Geen	Oer-IJ	Geen	0
15	Geen	Oer-IJ	Geen	0
16	Geen	Oer-IJ	Geen	0

4.7 Deelgebied gemeente Velsen

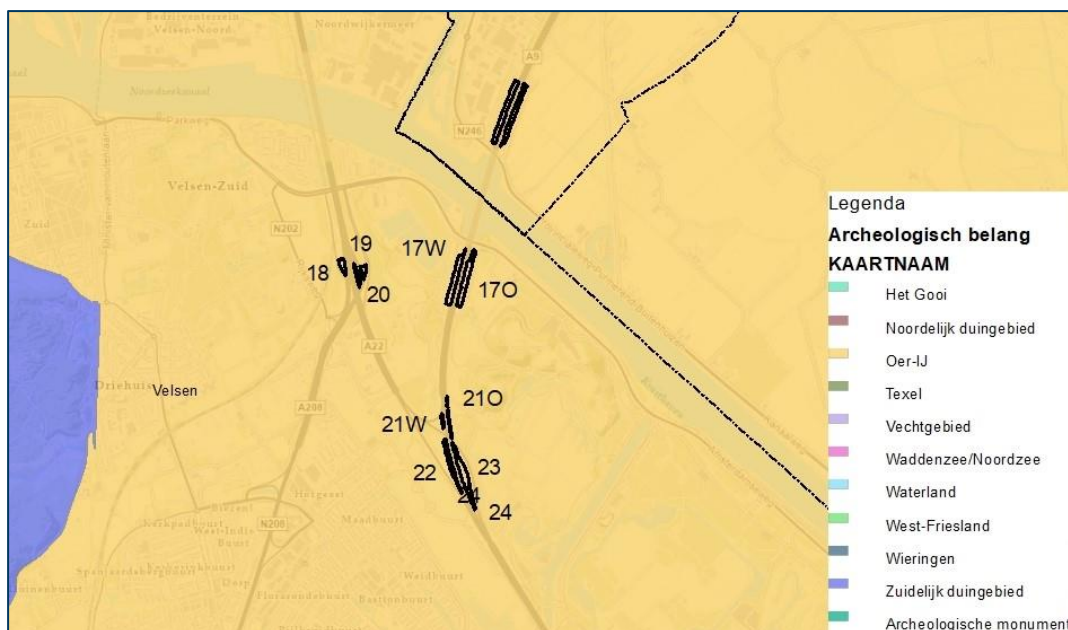
In figuur 15 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeelding (figuur 17) is deelgebied gemeente Velsen opgenomen inclusief de Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland. Tevens zijn de projectlocaties afgedrukt op de Archeologische beleidskaart (BAV) van de gemeente Velsen (figuur 16). In tabel 9 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 15 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 16 Archeologische beleidskaart gemeente Velsen (BAV)



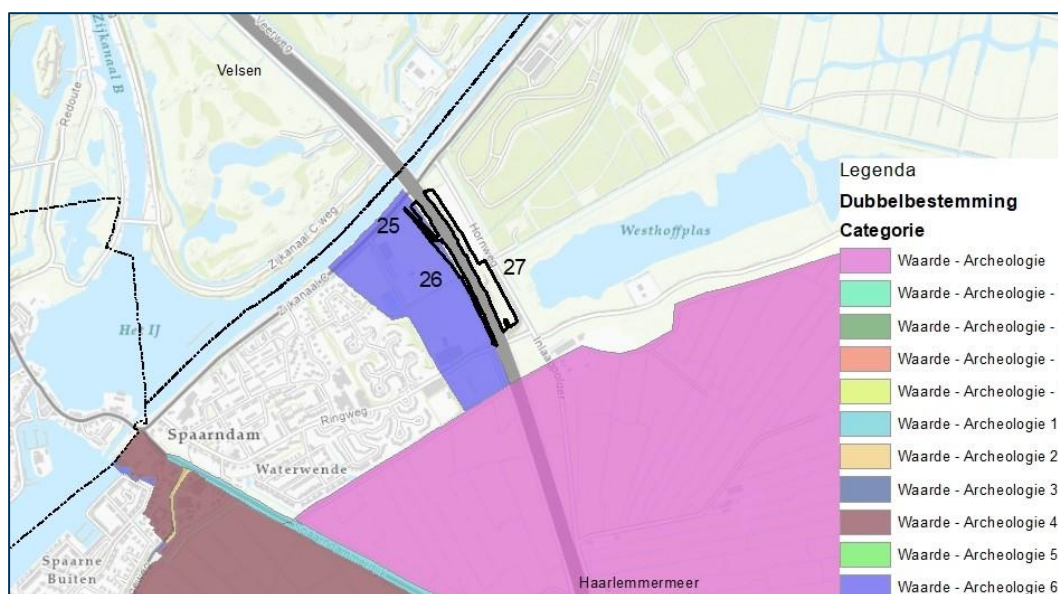
Figuur 17 Archeologische waardenkaart Noord-Holland

Tabel 9 Overzicht locaties en archeologie

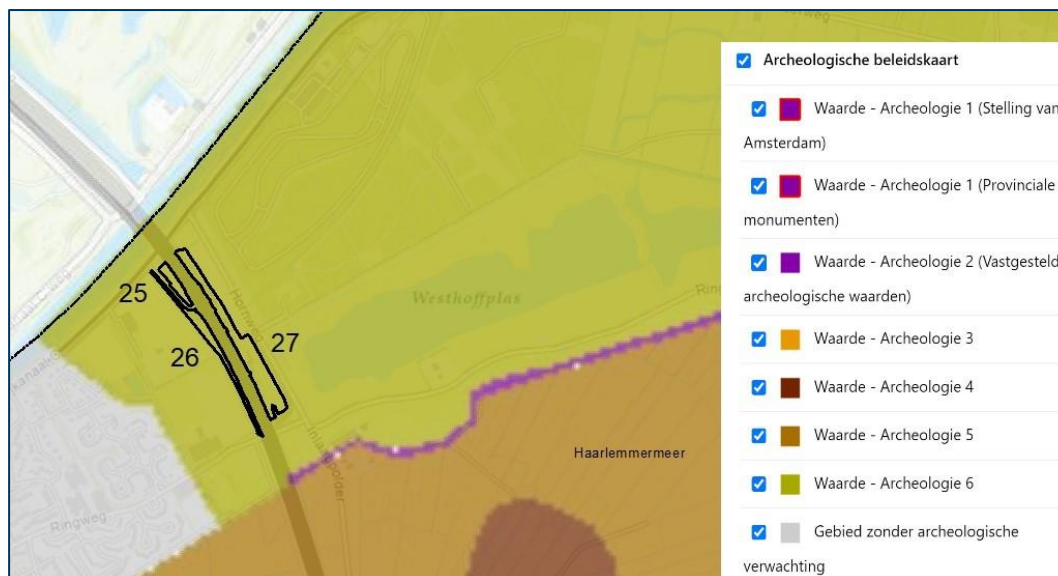
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische beleidskaart Velsen (BAV)	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
17W	Waarde – Archeologie (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Categorie 1 (diepte > 0,3 m; onderzoeksplicht)	Oer-IJ	Geen	-
17O	Geen	Categorie 5 (vrijstelling oppervlakte 2.500 m ² en 0,6 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0
18	Geen	Categorie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-
19	Geen	Categorie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-
20	Geen	Categorie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-
21W	Geen	Categorie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-
21O	Geen	Categorie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-
22	Geen	Categorie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-
23	Geen	Categorie 3 (vrijstelling oppervlakte 100 m ² en 0,4 m diepte)	Oer-IJ	Geen	-
24	Geen	Categorie 5 (vrijstelling oppervlakte 2.500 m ² en 0,6 m diepte)	Oer-IJ	Geen	0

4.8 Deelgebied gemeente Haarlemmermeer

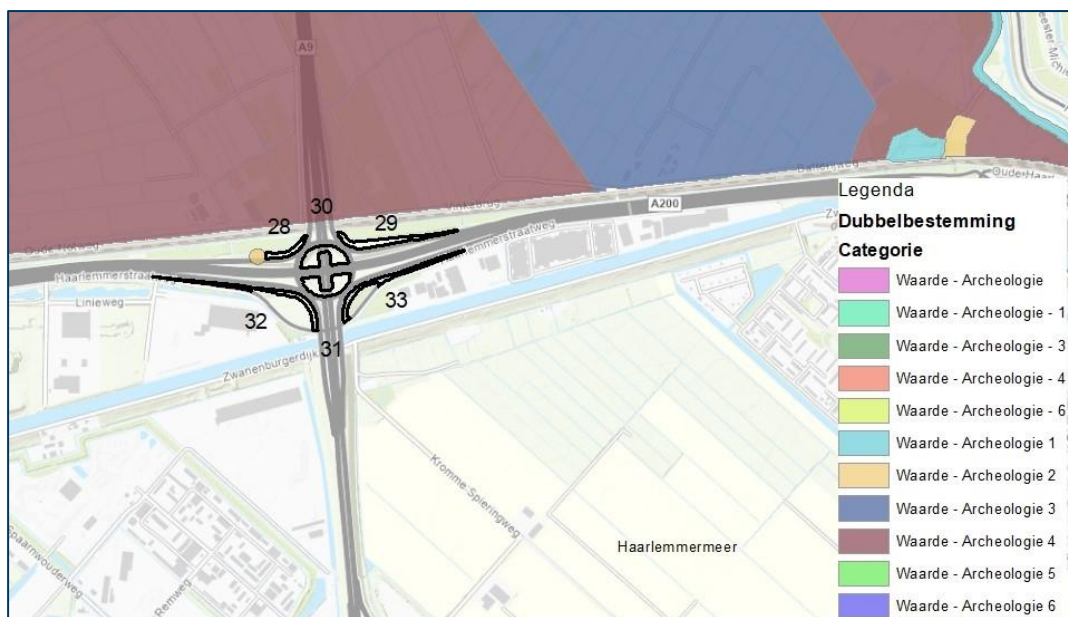
In de figuren 18, 20, 22, 24 en 26 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. Op onderstaande afbeeldingen (figuren 19, 21, 23, 25 en 27) is deelgebied gemeente Haarlemmermeer opgenomen inclusief de Archeologische beleidskaart van de gemeente Haarlemmermeer. De Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland is niet weergegeven omdat er geen waarden en/of archeologische monumenten zijn ter plaatse van de projectlocaties. In tabel 10 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



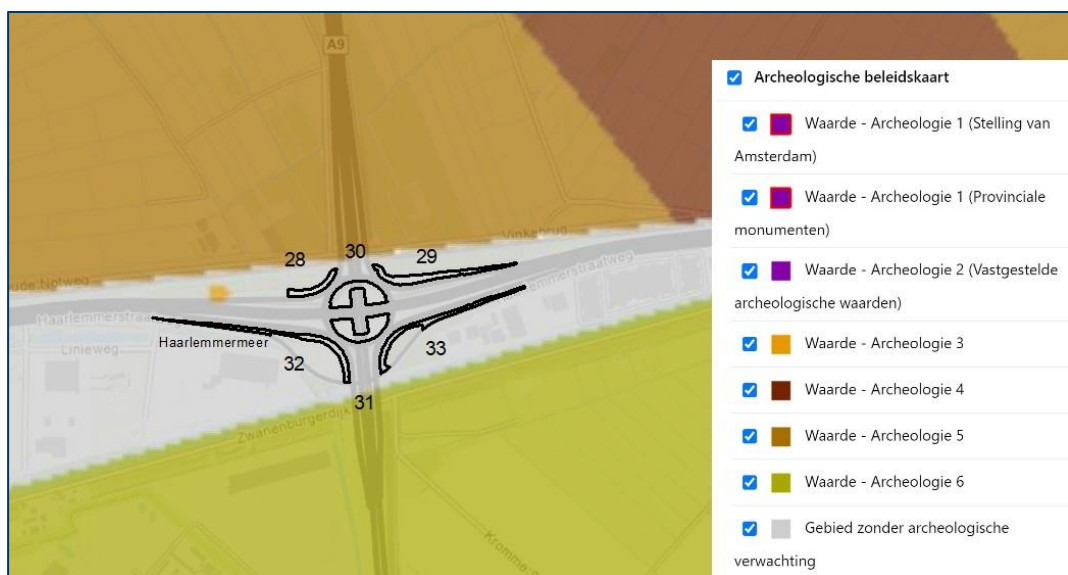
Figuur 18 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 19 Archeologische beleidskaart gemeente Haarlemmermeer



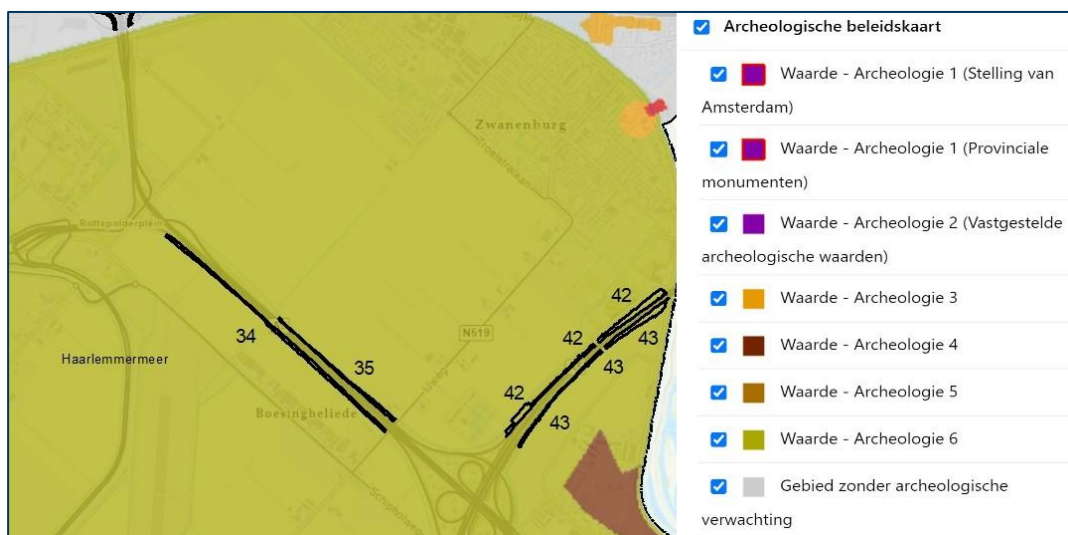
Figuur 20 Bestemmingsplan, dubbelsbestemming archeologie



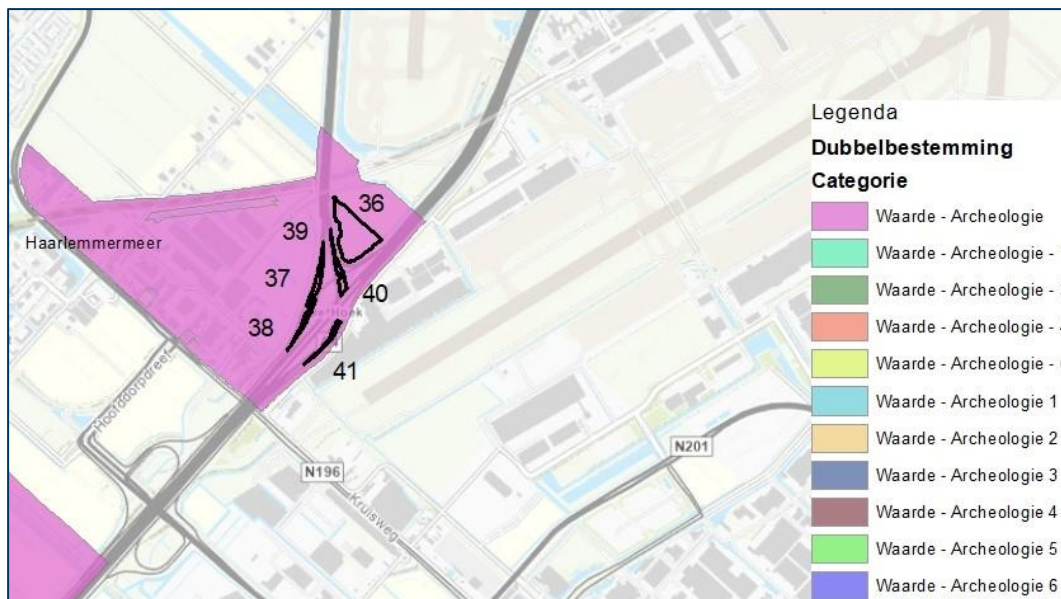
Figuur 21 Archeologische beleidskaart gemeente Haarlemmermeer



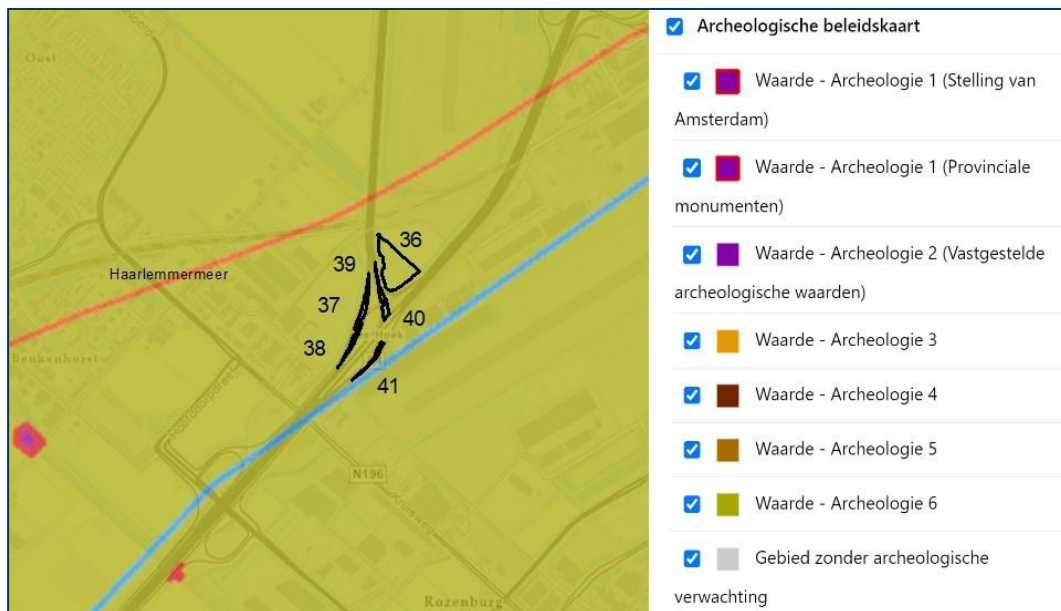
Figuur 22 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



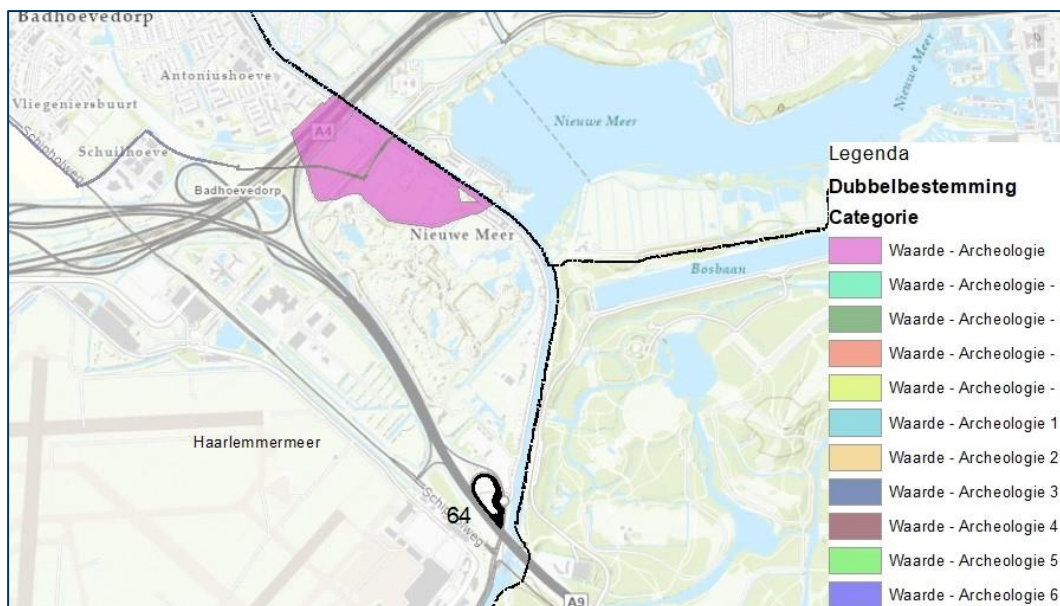
Figuur 23 Archeologische beleidskaart gemeente Haarlemmermeer



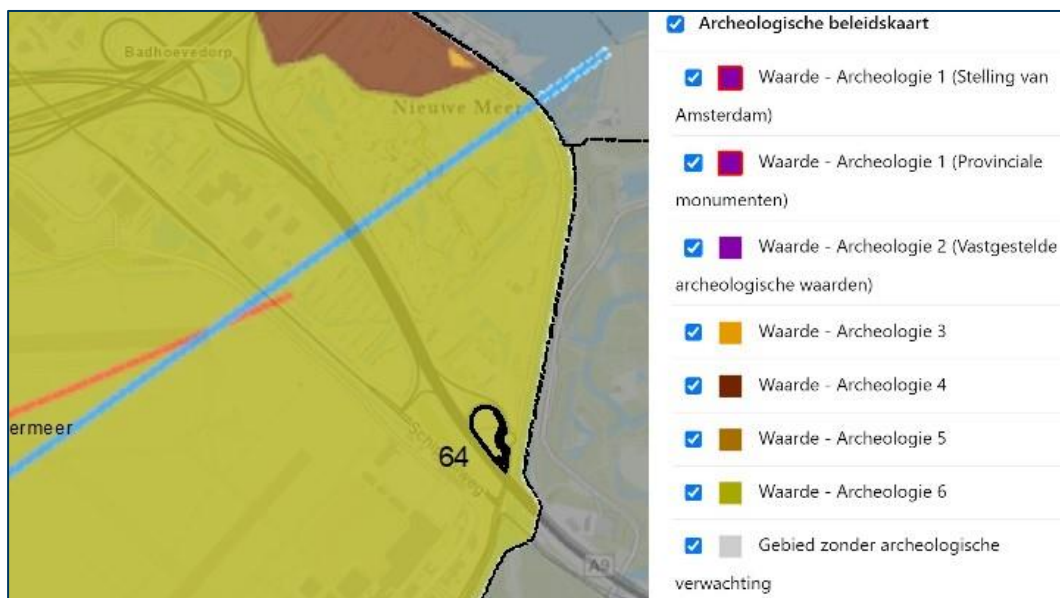
Figuur 24 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 25 Archeologische beleidskaart gemeente Haarlemmermeer



Figuur 26 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 27 Archeologische beleidskaart gemeente Haarlemmermeer

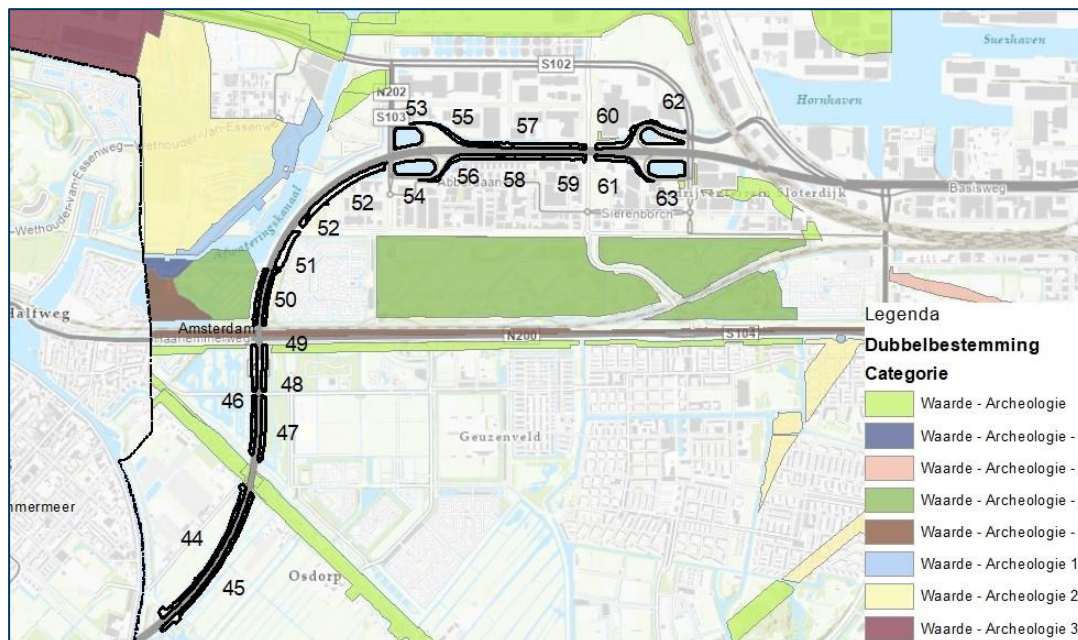
Tabel 10 Overzicht locaties en archeologie

Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische beleidskaart Haarlemmermeer	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
25	Deels Waarde - Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0
26	Deels Waarde - Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0
27	Geen	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0
28	Geen	Geen archeologische verwachting	Geen	Geen	0
29	Geen	Geen archeologische verwachting	Geen	Geen	0

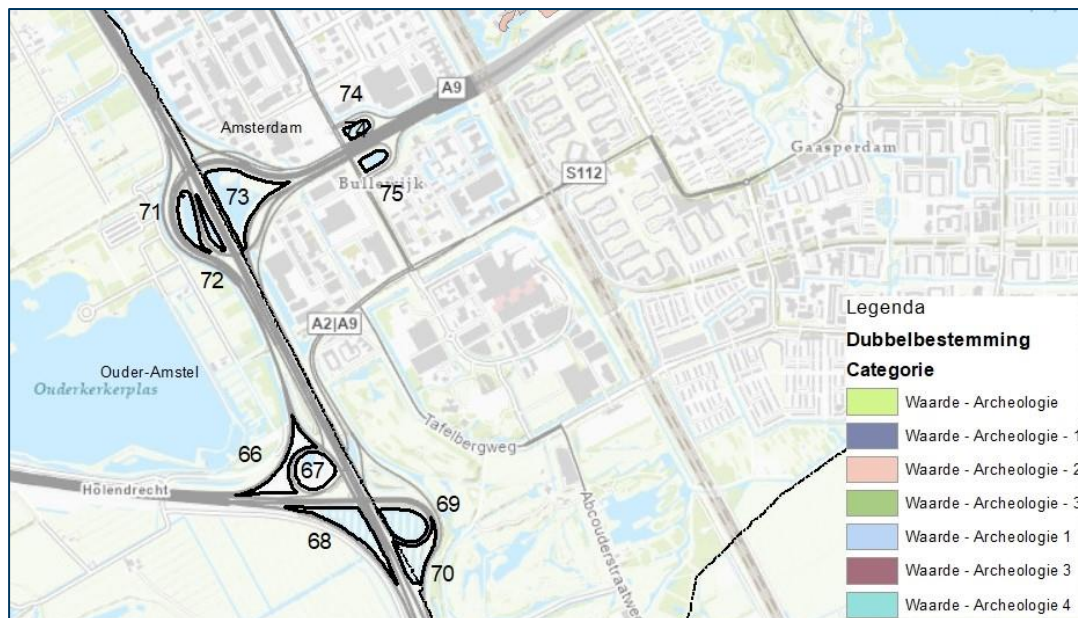
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische beleidskaart Haarlemmermeer	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
30	Geen	Geen archeologische verwachting	Geen	Geen	0
31	Geen	Geen archeologische verwachting	Geen	Geen	0
32	Geen	Geen archeologische verwachting	Geen	Geen	0
33	Geen	Geen archeologische verwachting	Geen	Geen	0
34	Geen	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0
35	Geen	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0
36	Waarde Archeologie (geen vrijstelling)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	-
37	Waarde Archeologie (geen vrijstelling)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	-
38	Waarde Archeologie (geen vrijstelling)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	-
39	Waarde Archeologie (geen vrijstelling)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	-
40	Waarde Archeologie (geen vrijstelling)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	-
41	Waarde Archeologie (geen vrijstelling)	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	-
42	Geen	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0
43	Geen	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0
64	Geen	Waarde – Archeologie 6 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,4 m diepte)	Geen	Geen	0

4.9 Deelgebied gemeente Amsterdam

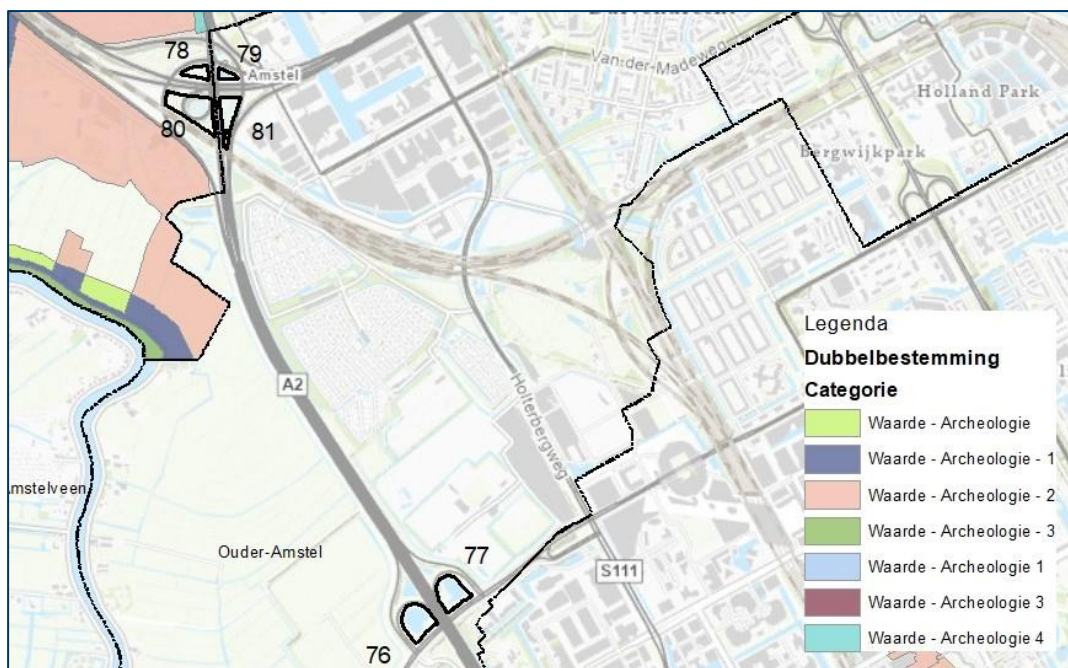
In de figuren 28 t/m 30 van het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. De Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland is niet weergegeven omdat er geen waarden en/of archeologische monumenten zijn ter plaatse van de projectlocaties. In tabel 11 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 28 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 29 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



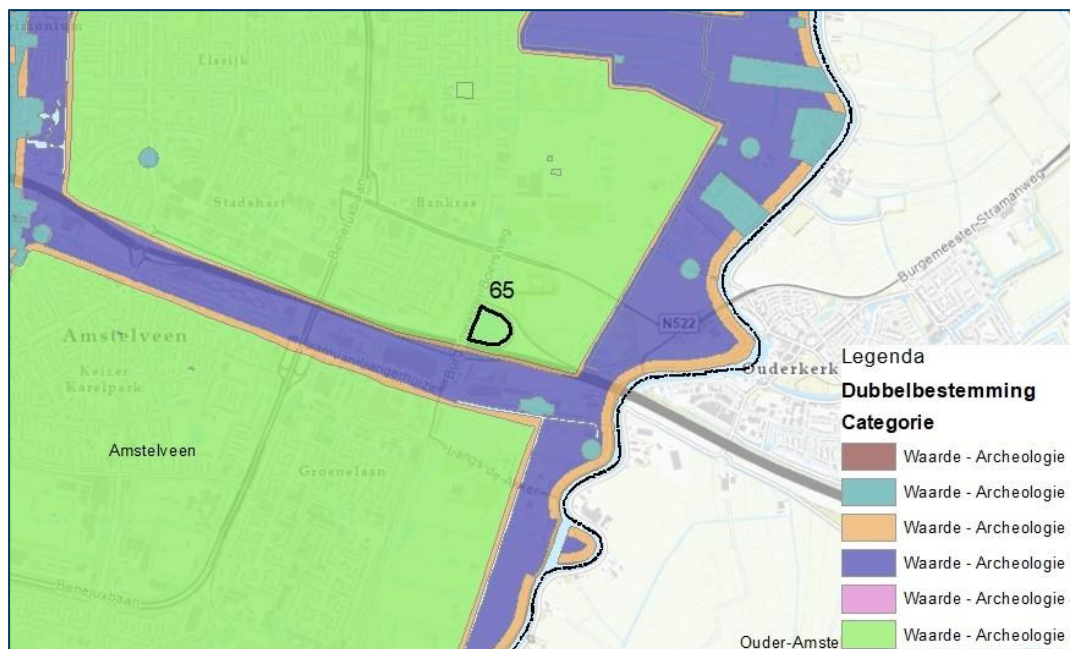
Figuur 30 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie

Tabel 11 Overzicht locaties en archeologie

Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
44	Geen	Geen	Geen	0
45	Geen	Geen	Geen	0
46	Geen	Geen	Geen	0
47	Geen	Geen	Geen	0
48	Geen	Geen	Geen	0
49	Geen	Geen	Geen	0
50	Geen	Geen	Geen	0
51	Geen	Geen	Geen	0
52	Geen	Geen	Geen	0
53	Geen	Geen	Geen	0
54	Geen	Geen	Geen	0
55	Geen	Geen	Geen	0
56	Geen	Geen	Geen	0
57	Geen	Geen	Geen	0
58	Geen	Geen	Geen	0
59	Geen	Geen	Geen	0
60	Geen	Geen	Geen	0
61	Geen	Geen	Geen	0
62	Geen	Geen	Geen	0
63	Geen	Geen	Geen	0
69	Geen	Geen	Geen	0
70	Geen	Geen	Geen	0
73	Geen	Geen	Geen	0
74	Geen	Geen	Geen	0
75	Geen	Geen	Geen	0
78	Geen	Geen	Geen	0
80	Geen	Geen	Geen	0

4.10 Deelgebied gemeente Amstelveen

In figuur 31 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. De Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland is niet weergegeven omdat er geen waarden en/of archeologische monumenten zijn ter plaatse van de projectlocaties. In tabel 12 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



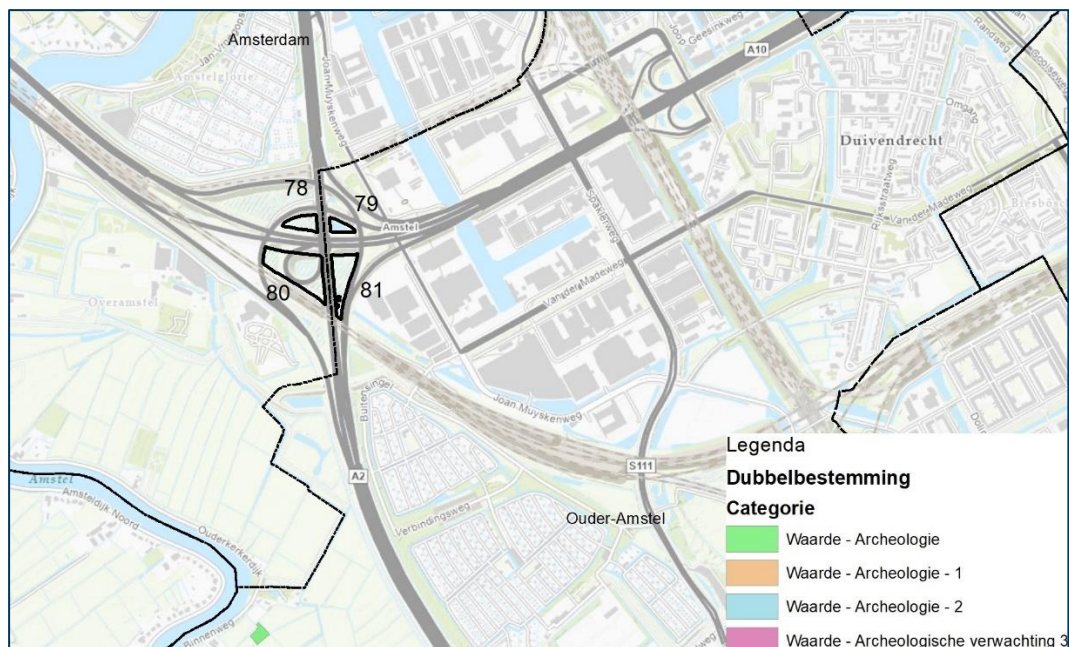
Figuur 31 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie

Tabel 12 Overzicht locaties en archeologie

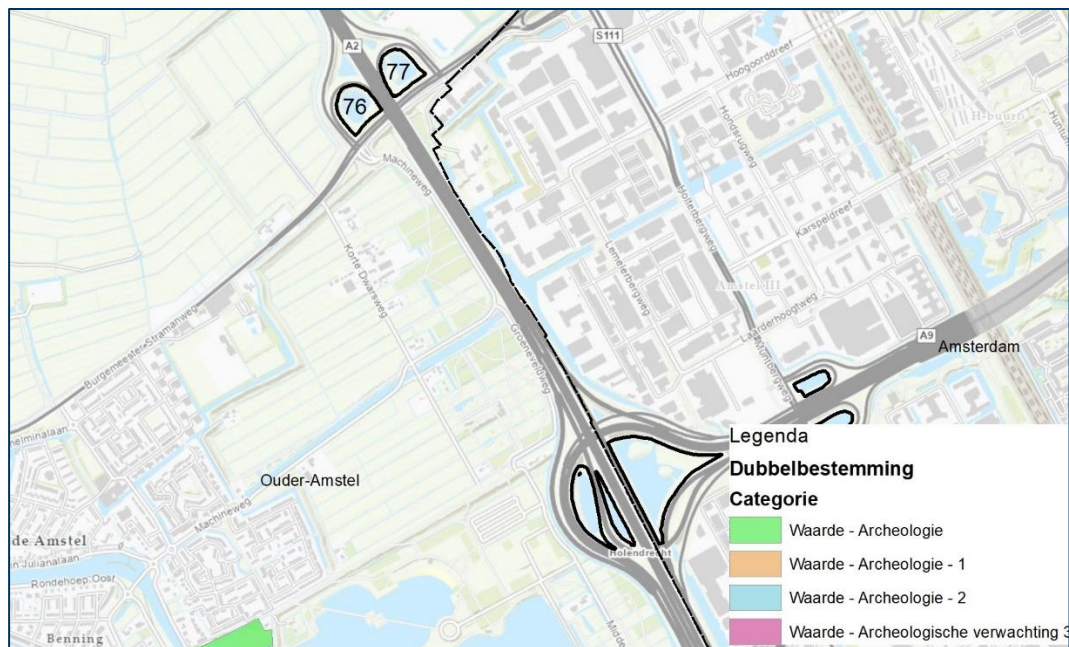
Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
65	Waarde – Archeologie 5 (vrijstelling oppervlakte 10.000 m ² en 0,3 m diepte)	Geen	Geen	0

4.11 Deelgebied gemeente Ouder-Amstel

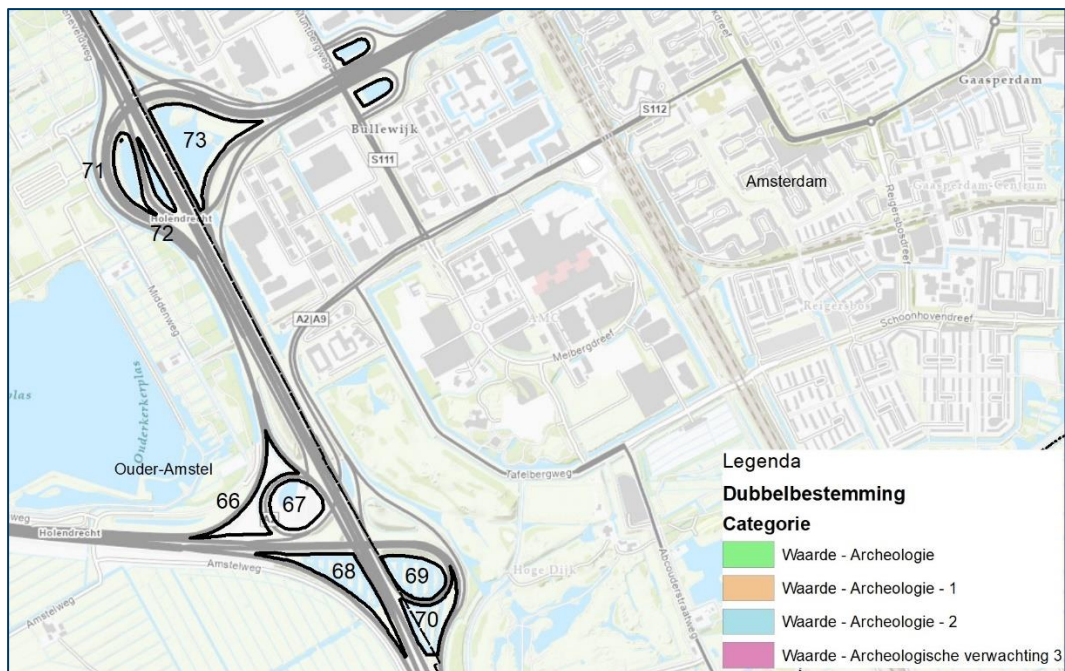
In figuren 32 t/m 34 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. De Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland is niet weergegeven omdat er geen waarden en/of archeologische monumenten zijn ter plaatse van de projectlocaties. In tabel 13 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 32 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



Figuur 33 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie



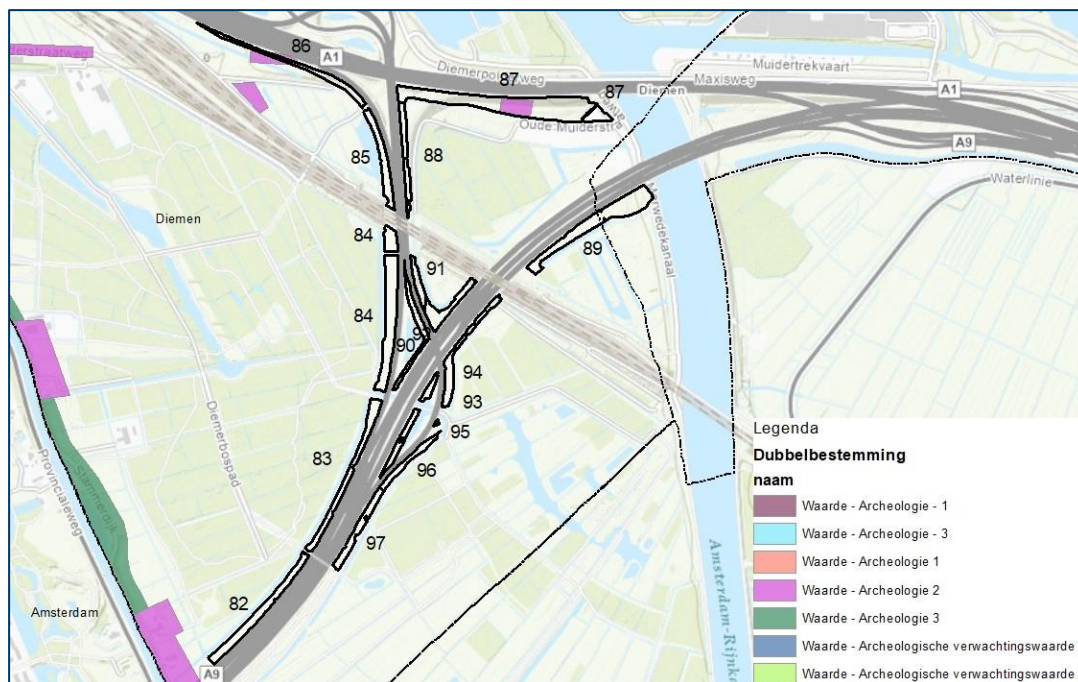
Figuur 34 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie

Tabel 13 Overzicht locaties en archeologie

Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
66	Geen	Geen	Geen	0
67	Geen	Geen	Geen	0
68	Geen	Geen	Geen	0
71	Geen	Geen	Geen	0
72	Geen	Geen	Geen	0
76	Geen	Geen	Geen	0
77	Geen	Geen	Geen	0
79	Geen	Geen	Geen	0
81	Geen	Geen	Geen	0

4.12 Deelgebied gemeente Diemen

In figuur 35 is het bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie geprojecteerd op de projectlocaties. De Archeologische waardenkaart (inclusief archeologische monumenten) van de provincie Noord-Holland is niet weergegeven omdat er geen waarden en/of archeologische monumenten zijn ter plaatse van de projectlocaties. In tabel 14 is per locatie de verwachting en/of waarde m.b.t. archeologie opgenomen en de effectbeoordeling.



Figuur 35 Bestemmingsplan, dubbelbestemming archeologie

Tabel 14 Overzicht locaties en archeologie

Locatie	Bestemmingsplan dubbelbestemming archeologie	Archeologische gebieden van Noord-Holland	Archeologische monumenten	Effect
82	Geen	Geen	Geen	0
83	Geen	Geen	Geen	0
84	Geen	Geen	Geen	0
85	Geen	Geen	Geen	0
86	Geen	Geen	Geen	0
87	Deels Waarde – Archeologie 2 (vrijstelling 50 m ² en 0,5 m diepte)	Geen	Geen	-
88	Deels Waarde – Archeologie 2 (vrijstelling 50 m ² en 0,5 m diepte)	Geen	Geen	-
89	Geen	Geen	Geen	0
90	Geen	Geen	Geen	0
91	Geen	Geen	Geen	0
92	Geen	Geen	Geen	0
93	Geen	Geen	Geen	0
94	Geen	Geen	Geen	0
95	Geen	Geen	Geen	0
96	Geen	Geen	Geen	0
97	Geen	Geen	Geen	0

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusie

Uit het voorliggende onderzoek komt naar voren dat ter plaatse van het projectgebied gebieden aanwezig zijn met archeologische verwachtingswaarden (laag, middel en hoog). Op geen enkele projectlocatie is sprake van archeologische monumenten.

Met betrekking tot archeologie zijn de effecten bepaald per projectlocatie (tabellen 3 t/m 14). In onderstaande tabel 15 wordt hiervan een samenvatting gegeven per deelgebied gemeente. De aantallen projectlocaties per categorie per gemeente worden weergegeven.

Tabel 15 Samenvatting beoordeling effecten Archeologie

Locatie	Effect Archeologie		
	Neutraal	Beperkt negatief	Negatief
Gemeente Alkmaar	2	0	0
Gemeente Heiloo	0	0	2
Gemeente Castricum	0	0	1
Gemeente Uitgeest	3	1	0
Gemeente Heemskerk	0	4	0
Gemeente Beverwijk	4	0	0
Gemeente Velsen	2	0	8
Gemeente Haarlemmermeer	14	0	6
Gemeente Amsterdam	27	0	0
Gemeente Amstelveen	1	0	0
Gemeente Ouder-Amstel	9	0	0
Gemeente Diemen	14	0	2

Met betrekking tot het geplande grondwerk ten behoeve van project 'Energieroute Noord-Holland' moet worden opgemerkt dat de projectlocaties zich bevinden op of nabij bestaande weg- of spoorinfrastructuur en/of verstedelijkte gebieden. Dit betekent dat op veel projectlocaties sprake is geweest van grondroering in het verleden. Als gevolg van de graafwerkzaamheden is derhalve bodemverstoring opgetreden en zijn archeologische waarden mogelijk beschadigd en/of vernietigd afhankelijk van de diepte van voorkomen.

5.2 Aanbevelingen

Dit onderzoek is opgesteld met als doel om de planologische haalbaarheid van de te realiseren zonnenvelden en zonnepanelen te borgen. In dat kader is volstaan met een bureaustudie, waarbij de mogelijke negatieve gevolgen bij de uitvoering in beeld zijn gebracht.

Aanbevolen wordt om in de vervolgfase een verfijning aan te brengen in het onderzoek (archeologisch bureauonderzoek conform SIKB KNA protocol 4002). Op basis van het SIBK KNA protocol 4002 bureauonderzoek is duidelijk waar eventueel archeologische resten verwacht kunnen worden en/of archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is. Het vervolgonderzoek betreft in eerste instantie een inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende en/of karterende boringen. Hiervoor is een plan van aanpak nodig. Op basis van het booronderzoek wordt bepaald of gebieden vrij worden gegeven of dat vervolgonderzoek nodig is in de vorm van een proefsleufonderzoek en/of opgraving of archeologisch begeleiding. De keuze hangt onder andere af wat er exact gaat gebeuren m.b.t. grondverzet. Hiervoor is een programma van eisen nodig.

Colofon

OPDRACHTGEVER	Provincie Noord-Holland
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
PROJECTNUMMER	M0006072
KENMERK	X01-EVG-HS-RAP-24006344

© 2024, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

**Movares** samen werkt het

Bijlage 11 Zienswijzennota (PM)

