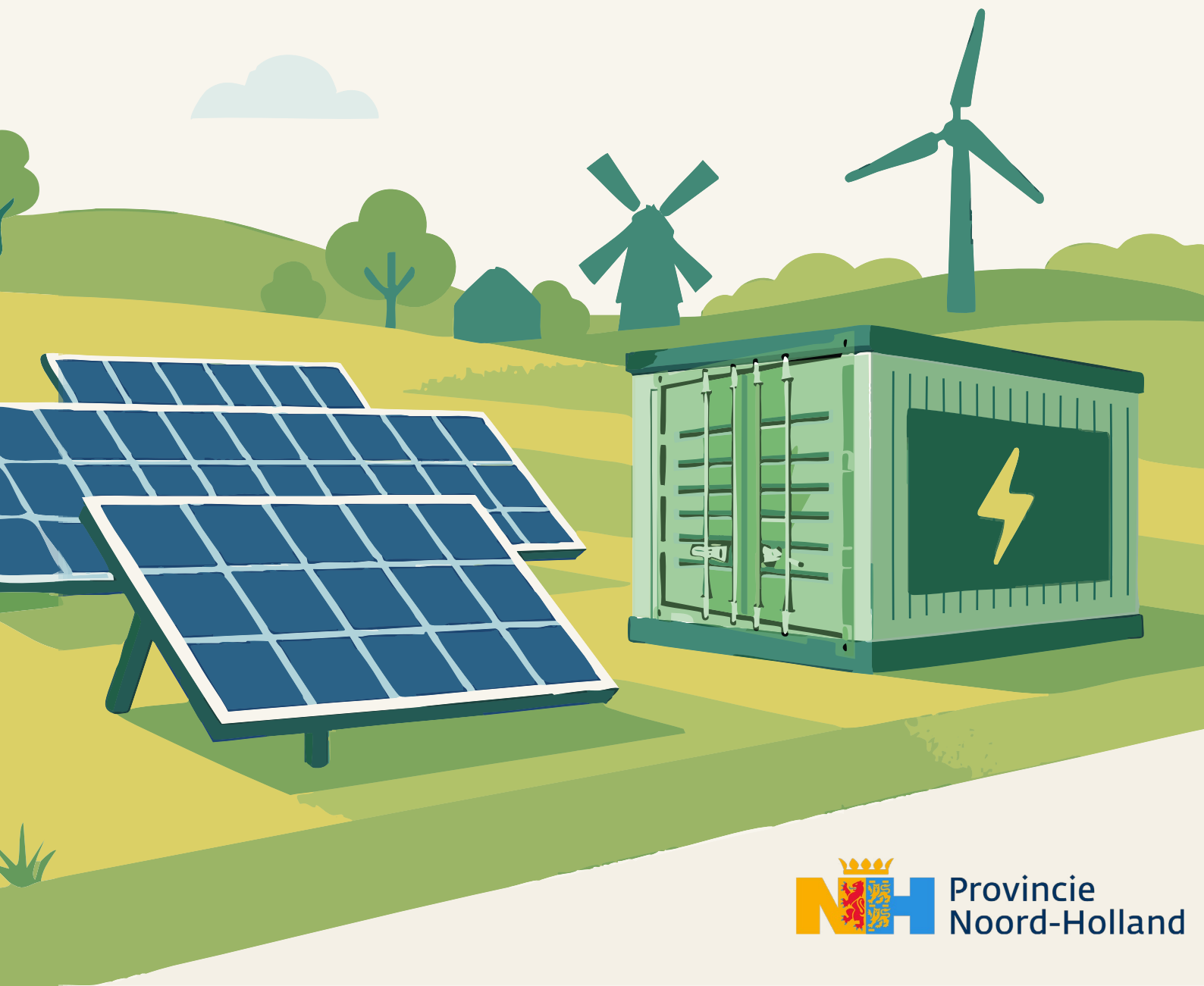


Beleidskader grootschalige- batterijen



1. Intro

Type batterijen

Co-locatie batterijen

Systeem Batterijen

Batterijen op een bedrijventerrein

2. Impact op het energiesysteem

Verdienmodellen

Energiemarkt

Balansmarkt

Congestiemarkt

Contractvormen

Transportrecht

Congestiemanagement

3. Provinciaal beleid grootschalige batterijen

Co-locatie batterijen

Systeem Batterijen

4. Technische eisen

5. Ruimtelijke inpassing voor co-locatie batterijen

Inrichting principes voor co-locatie batterijen

6. Conclusie

1. Intro

In een energiesysteem met variabele energiebronnen (zon en wind), is buffering van pieken essentieel. Midden op de dag wordt er bijvoorbeeld door zonnepanelen veel stroom opgewekt, terwijl er in de ochtend en aan het begin van de avond juist veel stroom wordt verbruikt. Dat er kortstondige energieopslag nodig is, is dus duidelijk. Lithiumbatterijen zijn hiervoor momenteel de meest beschikbare en efficiënte technologie. In de toekomst zullen ook andere opslagtechnologieën zich mogelijk ontwikkelen, zoals natriumbatterijen of warmteopslag in basalt.

Deze batterijen vragen ruimte. Met dit beleidskader stellen we kaders voor de plaatsing van grootschalige batterijen (>1 MW) in het landelijk gebied in Noord-Holland.

Type batterijen

Batterijen bestaan in verschillende vormen en configuraties. Voor alle batterijen geldt dat ze korte flexibiliteit voor het elektriciteitsnet kunnen leveren. Batterijen zijn dus niet effectief voor het langdurig opslaan van energie, zoals dat wel kan met waterstof.

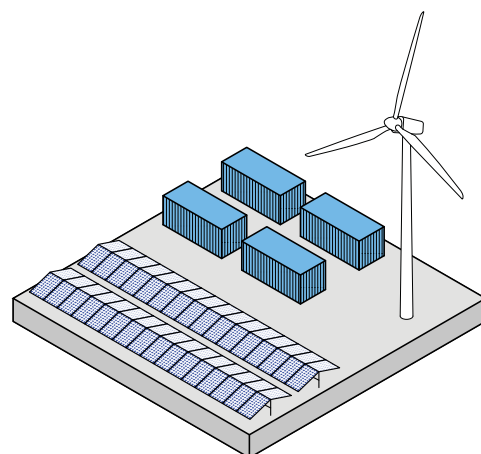
Dit beleidskader gaat uit van lithiumbatterijen. In de toekomst zullen ook andere opslagtechnologieën zich mogelijk ontwikkelen, zoals natriumbatterijen of warmteopslag in basalt, zal het beleid hier mogelijk op moeten worden aangepast.

Co-locatie batterijen

De meest efficiënte plaatsing van batterijen is direct bij de opwek, dus gekoppeld aan een zonne- of windpark. Dit noemen we co-locatiebatterijen. Co-locatiebatterijen helpen pieken in energieopwekking af te vlakken. Bij zonnig weer kan het net overbelast raken, waardoor aanbieders soms moeten afschakelen. Dit leidt tot energieverlies en gemiste inkomsten. Met co-locatiebatterijen kan overtollige energie worden opgeslagen en later, bijvoorbeeld na zonsondergang, aan het net worden geleverd.

Co-locatiebatterijen zijn ideaal voor zonneparken: overdag laden ze op, 's nachts leveren ze terug aan het net. Bij windparken is de opwek minder voorspelbaar. Als het lang hard waait, raakt de batterij snel vol en blijft deze ongebruikt tot ontlading mogelijk is. Toch is de verwachting dat er ook bij veel windparken batterijen geplaatst zullen worden.

Co-locatiebatterijen kunnen op alle energiemarkten handelen (zie hoofdstuk 2). Als een co-locatiebatterij ook een aansluiting voor afname van het elektriciteitsnet krijgt, kan de batterij ook opladen vanuit het net.



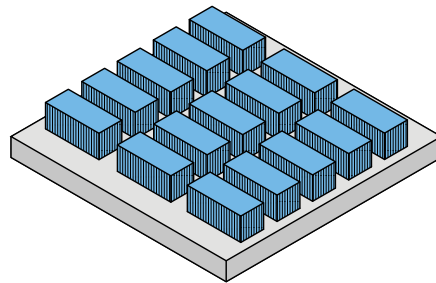
Ruimte vraag van co-locatie batterijen:
gemiddeld voor 10MW opslag 500m² (of 8 zeecontainers)

Systeembatterijen

Naast co-locatiebatterijen zullen er ook systeembatterijen nodig zijn. Systeembatterijen zijn losstaande batterijen die bedoeld zijn ter ondersteuning van het hoogspanningsnet. Deze worden direct op het hoogspanningsnet aangesloten, en hebben een vermogen van minimaal 70MW. De batterijen helpen het elektriciteitsnet stabiel te houden door mee te doen aan markten waar vraag en aanbod van stroom in balans worden gebracht. Ze handelen op de balans- en congestiemarkt, maar ook op de 'gewone' energiemarkt (zie hoofdstuk 2).

TenneT geeft aan dat er flexibiliteit in het energiesysteem nodig is, en dat batterijopslagsystemen hiervoor een goede methode zijn. Over hoeveel systeembatterijen er nodig zijn en welke locaties hiervoor het meest geschikt zijn, doet TenneT geen uitspraken doen omdat TenneT zelf deze inzichten op dit moment niet volledig heeft. Wel geeft TenneT aan dat de batterijprojecten met TDTR-toekenning (zie hoofdstuk 2) in ieder geval een goede locatie hebben om restruimte in het net effectief te benutten. Een opslagdoel is al langer een onderwerp van gesprek, KGG heeft aangegeven om in 2027 met een doel voor flexibiliteit te komen en niet met een specifiek doel voor opslag. Wel is het dus duidelijk dat een elektriciteitsnet dat gevoed wordt door variabele bronnen, opslag nodig heeft.

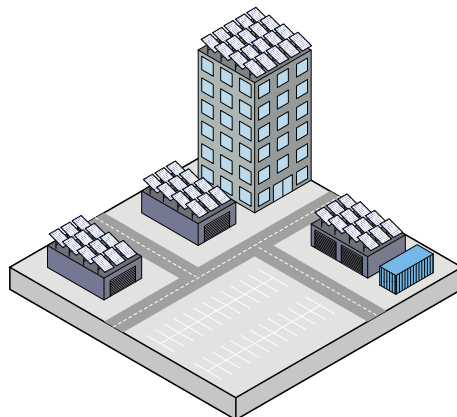
De meest logische plek voor systeembatterijen is dichtbij hoogspanningsstations (150kV of 380kV), omdat dit de aanleg van lange kabels voorkomt. Dit is echter geen vereiste. De kosten voor de aanleg van de kabel komen voor de rekening van de ontwikkelaar (ongeveer €1 miljoen per km kabel). Vanuit ruimtelijk oogpunt is plaatsing op bedrijventerreinen het meest wenselijk, omdat de landschappelijke impact daar beperkt is. Binnen bedrijventerreinen gaat de voorkeur uit naar locaties aan de rand. Zo hoeft de kabel niet dwars door het terrein te worden aangelegd. De ruimte op bedrijventerreinen in Noord-Holland is wel beperkt.



Ruimte vraag van systeembatterijen: 2-5 ha voor 70-250+ MW (of 50-200 zeecontainers).
Verwachte aantal systeembatterijen voor Noord-Holland: 4-6

Batterijen in een bedrijventerrein

Batterijen kunnen ook onderdeel zijn van de bedrijfsvoering van een bedrijf. Ze worden dan gebruikt door bedrijven om zelf opgewekte stroom (bijvoorbeeld uit zonnepanelen op het dak) tijdelijk op te slaan. In de praktijk werken ze dan hetzelfde als een co-locatiebatterij: ze slaan elektriciteit op die is opgewekt door bijvoorbeeld een zonnedak of een windmolen op een bedrijventerrein, om deze later aan het net te ontladen of voor eigen gebruik door het bedrijf.



Ruimte vraag van batterijen in energiehub: gemiddeld voor 1-5MW 50-100m² (of 1 á 2 zeecontainers)

2. Impact op het energiesysteem

Batterijen zijn nodig voor het stabiliseren van het elektriciteitsnet. Ze kunnen stroom bij pieken tijdelijk opslaan en later weer aan het net ontladen. Opslag van elektriciteit is echter wel een commerciële activiteit, en kan in sommige gevallen ook problemen voor het net opleveren.

Batterijen handelen op verschillende elektriciteitsmarkten, en zullen daarom altijd reageren op prijsprikkels, die op hun beurt weer veroorzaakt worden door ontwikkelingen in vraag en aanbod. Is er bijvoorbeeld midden op de dag veel aanbod van elektriciteit, dan is de prijs laag en zullen batterijen gaan opladen. Is er in de avondspits weinig aanbod en veel vraag naar energie, dan zullen batterijen gaan ontladen en een hoge prijs ontvangen voor deze elektriciteit.

Over het algemeen leiden deze marktgestuurde reacties dus tot balancering van het net, en zijn batterijen dus **congestieneutraal** of zelfs **congestieverzachtend**. (N.B. om de officiële status van congestieverzachter te verkrijgen, moet wel aan een aantal specifieke voorwaarden worden voldaan) In een beperkt aantal gevallen kan het echter gebeuren dat een batterij in Noord-Holland via landelijke elektriciteitsmarkten reageert op een disbalans in een andere provincie (bijvoorbeeld: er schuift een wolk voor de zon in Groningen. Een Noord-Hollandse batterij reageert daarop en stuurt extra elektriciteit richting Groningen). Voor het landelijke net is dit een balancerende actie. Maar als er op het Noord-Hollandse net al congestie heerst, zorgt deze extra elektriciteitsbeweging juist voor congestieverergering in Noord-Holland. Dit effect is zeldzaam, maar kan dus wel voorkomen.

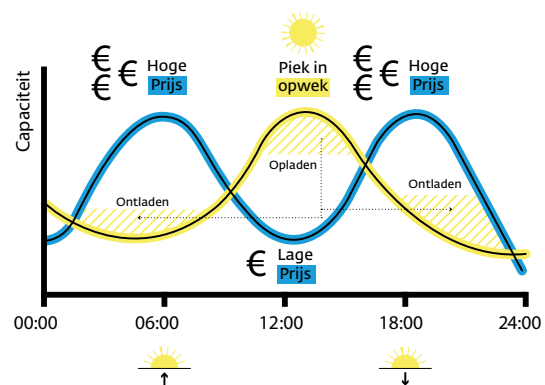
In dit hoofdstuk worden de verschillende effecten van batterijen op het energiesysteem beschreven, aan de hand van de verschillende verdienmodellen die batterijen hebben.

Verdienmodellen batterijen

Grootschalige batterijen kunnen op verschillende energiemarkten handelen.

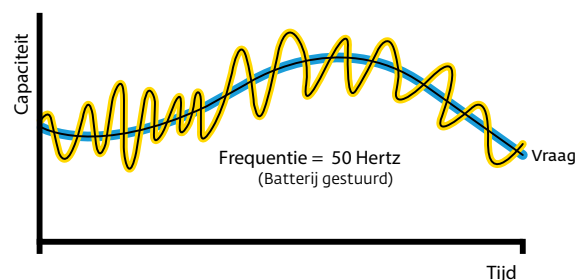
Energiemarkt

Batterijen kunnen handelen op de 'gewone' energiemarkt. Ze kunnen dan opladen als de energieprij laag is en ontladen als deze hoog is. Er bestaan verschillende energiemarkten: bij de ene markt leg je een jaar van tevoren je energiegebruik vast, bij de andere kan dit nog een kwartier van tevoren. Batterijen kunnen op al deze markten handelen



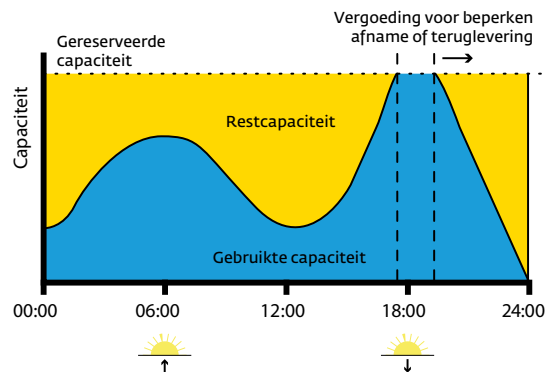
Balansmarkt

Batterijen kunnen het net ondersteunen door deel te nemen aan de balansmarkt. Dit betekent dat een batterij (tegen een vergoeding van TeneT) stroom ontleedt naar het net of juist onttrekt aan het net door op te laden. Dit kan nodig zijn om de frequentie van 50 Hz te behouden. Door toenemende variabiliteit van de stroomvoorziening en toenemende elektrificatie raakt het net steeds vaker uit balans. Batterijen kunnen helpen om dit probleem op te lossen.



Congestiemarkt

Ook kunnen batterijen congestiemanagement-diensten verlenen. Dit betekent dat ze tegen een vergoeding hun afname of teruglevering afschalen als de netbeheerder hierom vraagt, omdat er netcongestie is. Als het bijvoorbeeld hard waait en de prijs van elektriciteit laag is, kan er afnamecongestie ontstaan door de grote vraag naar elektriciteit. Als de netbeheerder dit ziet aankomen, kan deze een klant met een capaciteitsbeperkend contract vragen om in deze periode geen stroom te vragen. Daarnaast kunnen grootverbruikers zelf ook een bieding doen om op een bepaald moment minder stroom te vragen. Als de netbeheerder akkoord gaat met de bieding, ontvangt de aanbieder een vergoeding. Dit heet redispatch.

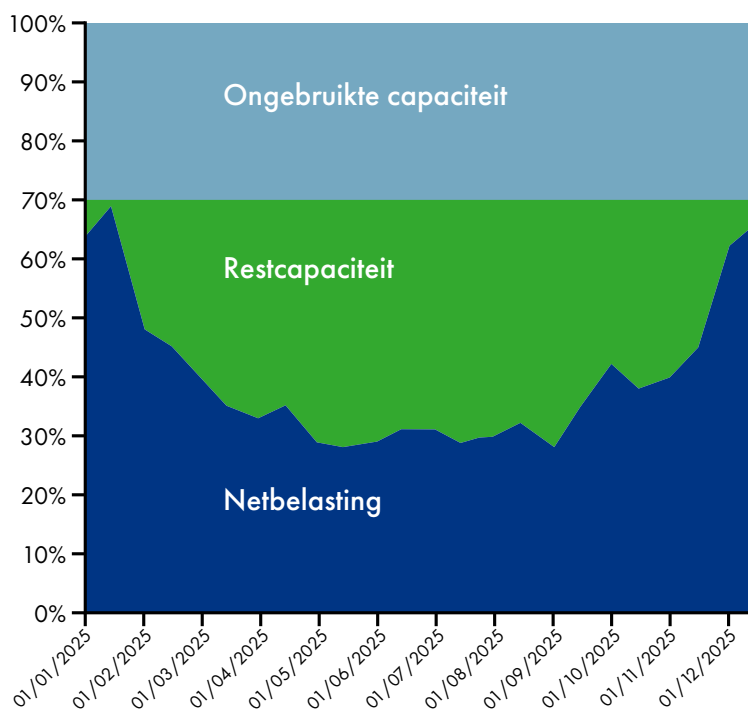


Contractvormen

Vanwege hun flexibiliteit zijn batterijen zeer geschikt voor het afsluiten van alternatieve contractvormen. Er bestaan alternatieve contractvormen voor transportrecht (het recht om stroom te mogen transporteren over het net, waarvoor de afnemer een transporttarief betaalt), en voor congestiemanagement.

Transportrecht

Om het risico op congestieverergering te verminderen, zijn er congestieneutrale en congestieverzachtende contractvormen ontwikkeld. Voor systeembatterijen is het tijdsduurgebonden transportrecht (TDTR) de belangrijkste. Bij deze contractvorm kan TenneT de klant een deel van de tijd afschakelen als er congestie dreigt. In ruil hiervoor krijgt de klant een korting op het transporttarief. Een andere optie is het volledig vrij transportrecht (VVTR). Hierbij heeft de klant nooit gegarandeerd recht op transportvermogen, en kan dus altijd afgeschakeld worden. Ook hier staat een korting tegenover. Combinaties van vast transportrecht en variabele transportrechten zijn ook mogelijk. Dan heeft een aangeslotene garantie dat een deel van zijn transportvermogen altijd beschikbaar is, en een deel niet, waarvoor hij een korting ontvangt.



Ongebruikte capaciteit

kan TenneT als firm capaciteit contracteren.

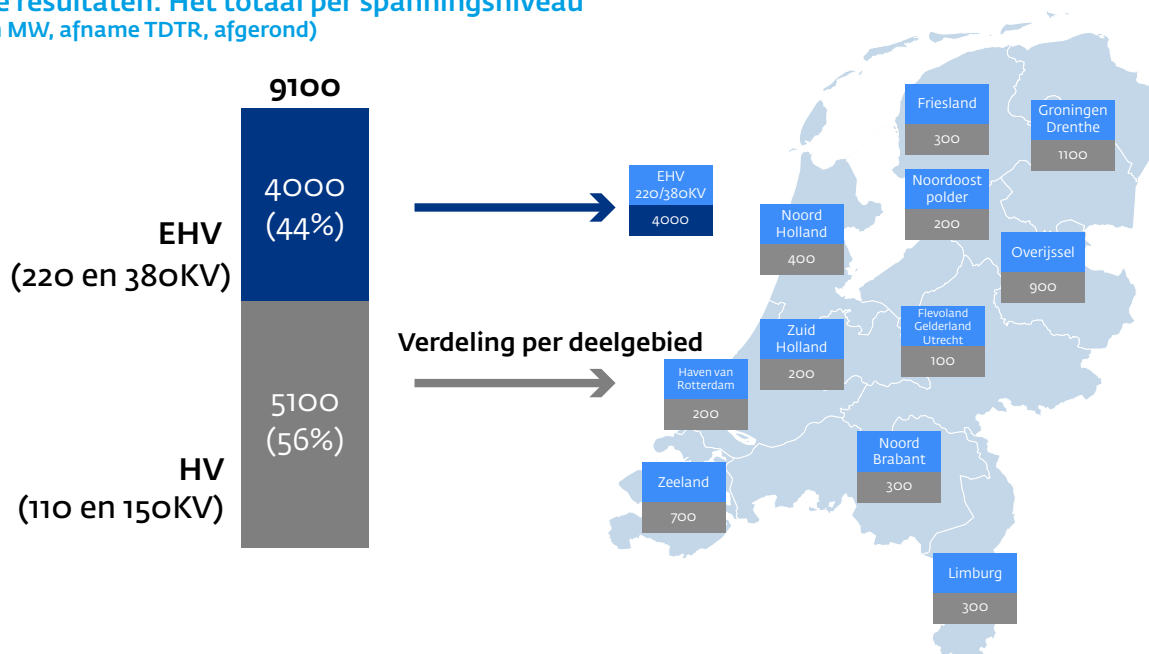
NB: Daar waar sprake is van congestie is er **geen** ongebruikte capaciteit

Restcapaciteit is de capaciteit buiten de piekmomenten op het net. TDTR is dat gedeelte binnen de restcapaciteit waarin je 85% van de tijd gegarandeerd transportcapaciteit hebt.

Netbelasting is de daadwerkelijke belasting van het net; de totale afname van transportcapaciteit.

Voor het TDTR wordt gebruikgemaakt van de reestruimte op transformatorstations. Dit is de ruimte buiten de piekmomenten. Deze ruimte kan niet vergeven worden aan aangeslotenen die altijd stroom nodig hebben. De doelgroep van het TDTR zijn flexibele aangeslotenen zoals batterij-ontwikkelaars. De beschikbaarheid van reestruimte is beperkt: TenneT heeft per station gekeken hoeveel reestruimte er is, en heeft gericht TDTR aangeboden aan klanten op de wachtrij waar dat mogelijk was. Voor Noord-Holland is er op hoogspanningsniveau (150kV) 400MW toegekend. Daarnaast is er op extra-hoogspanningsniveau (380kV) landelijk nog 4000MW verdeeld, deze stations zijn verdeeld over heel Nederland. Bij de provincie zijn 5 initiatieven met TDTR-capaciteit bekend binnen de provinciegrenzen. TenneT publiceert in Q1 2026 een overzicht van alle stations waar TDTR is toegekend.

De resultaten: Het totaal per spanningsniveau (in MW, afname TDTR, afgerond)



De markt voor systeembatterijen in Nederland is door de hoge transporttarieven moeilijk: zonder korting op het transporttarief zoals het TDTR of VVTR geeft, is de business case moeilijk sluitend te krijgen. TenneT heeft aangegeven dat realisatie van de vergeven TDTR-capaciteit een goed begin is voor het realiseren van de benodigde flexibiliteit.

Congestie management

Voor zowel systeembatterijen als co-locatiebatterijen zijn er ook congestie managementcontracten. Deze bestaan in twee vormen:

- **Capaciteitsbeperkend contract (CBC).** Bij een capaciteitsbeperkend contract spreken netbeheerder en afnemer af dat de netbeheerder de afnemer kan verplichten om op momenten van congestie de afname of teruglevering te beperken, tegen een vergoeding. Deze vergoeding wordt van tevoren vastgelegd in het contract. Het CBC is al een paar jaar beschikbaar.
- **Capaciteitssturingscontract (CSC).** Capaciteitssturingscontracten zijn speciaal ontworpen voor batterijen. Bij deze contractvorm wordt de batterij-exploitant op momenten van congestie gevraagd een congestieverzachtende actie te ondernemen: als het hard waait en daardoor opwekcongestie ontstaat, wordt de batterij-exploitant gevraagd op te laden. Is er juist afnamecongestie, dan wordt er gevraagd te ontladen. Het CSC zit nog in de pilotfase en komt naar verwachting in de tweede helft van 2026 beschikbaar en zal het CBC vervangen.

Bij vergunningverlening mogen overheden geen eisen stellen aan het gebruik van het elektriciteitsnet. Het is bijvoorbeeld niet toegestaan om te eisen dat een initiatiefnemer een specifiek type transportcontract afsluit of dat een batterij aantoonbaar congestieneutraal of congestieverzachtend wordt ingezet. Mogelijk verandert dit in de toekomst, maar op grond van de huidige Energiewet (artikel 6.12) is het stellen van dergelijke eisen niet toegestaan. Daarnaast is dit waarschijnlijk ook helemaal niet nodig, omdat de netbeheerders er zelf ook naar streven om grootschalige energieopslagsystemen minimaal congestieneutraal en waar mogelijk congestieverzachtend aan te sluiten.

3. Provinciaal beleid grootschalige batterijen

De Provincie Noord-Holland ziet de waarde en de noodzaak van batterijen voor het energiesysteem. Tegelijkertijd is de ruimte in Noord-Holland schaars en staan landschappelijke waarden onder druk. Daarom stelt de provincie kaders op waarbinnen grootschalige batterijen gerealiseerd mogen worden.

Systeembatterijen

Gemeenten krijgen steeds vaker aanvragen voor systeembatterijen. Daarbij is het moeilijk om de afweging te maken tussen enerzijds de grote ruimtelijke en landschappelijke impact van de batterij, en anderzijds het belang voor het elektriciteitsnet. Er bestaat behoefte aan duidelijke kaders voor de locatiekeuze van grootschalige batterijen. De Rijksoverheid komt in 2027 met een doelstelling voor flexibiliteit. In de Energievisie 2.0 en het uitvoeringsprogramma pMIEK 2.0 heeft de provincie aangegeven om richting te geven aan waar grootschalige batterijen ruimtelijk kunnen worden toegestaan.

De provincie zou bij voorkeur sturen op de hoeveelheid energieopslag die in Noord-Holland nodig is en op de locaties die vanuit het elektriciteitsnet het meest geschikt zijn. Op dit moment is deze sturing echter niet mogelijk, omdat de provincie wettelijk niet is toegestaan hierop te sturen (Artikel 6.12 van de Energiewet) en er niet genoeg informatie beschikbaar is vanuit de netbeheerders. Wel is duidelijk dat energieopslag noodzakelijk is voor het goed functioneren van het elektriciteitsnet.

Daarom richt dit beleid zich op de vraag waar grootschalige batterijen ruimtelijk kunnen worden toegestaan.

Systeembatterijen wil de provincie alleen toelaten waar de landschappelijke impact beperkt is. De voorkeur is in het bebouwd gebied, bijvoorbeeld op een bedrijventerrein. In het landelijk gebied wil de provincie systeembatterijen weren, met uitzondering van locaties direct grenzend aan een bedrijventerrein of een 380kV-station, waarbij om veiligheidsredenen wel 50m afstand gehouden dient te worden tussen het station en de batterij. Hier is de batterij dan onderdeel van een toch al 'technologisch' landschap, waardoor de impact op de omgevingskwaliteit beperkt blijft. Het is daarbij wel belangrijk dat de batterij qua maat en schaal in verhouding staat tot het bedrijventerrein of 380kV-station.

Systeembatterijen kunnen niet worden geplaatst in UNESCO Werelderfgoed, NNN (Natuur Netwerk Nederland), Natura2000 worden geplaatst. Voor BL (Beschermd Landschap) kan dat ook niet, omdat dit de kernkwaliteiten aantast. Daarnaast moet een batterij hoe dan ook altijd zorgvuldig landschappelijk worden ingepast.

Co-locatiebatterijen

De provincie wil daarnaast wel veel ruimte bieden aan co-locatiebatterijen. Vanwege de dynamiek van zonne-energie (dag-nachtcyclus) en de steeds vaker voorkomende lage of negatieve prijzen voor energie midden op de dag, worden batterijen een steeds essentiëler onderdeel van zonneparken. Hoewel windmolens niet de regelmatige dag-nachtcyclus hebben zoals zonneparken, kunnen batterijen bij windopwek wel een balancerende rol spelen. Op momenten van een overschot aan aanbod van elektriciteit, kan de opgewekte windenergie opgeslagen worden in een batterij, zodat het windpark niet bijdraagt aan extra netcongestie en ook niet hoeft af te schakelen.

Daarom moeten batterijen bij opwek in het landelijk gebied gerealiseerd kunnen worden. Hiermee kan de realisatie van de RES-doelstellingen worden ondersteund. Realiseren van opslag nabij opwek van energie is een van de leidende principes uit de Noord-Hollandse Energievisie.

De provincie stelt hierbij wel een aantal voorwaarden: de batterij moet qua grootte in verhouding staan tot de opwek, en mag hierbij een maximaal vermogen hebben dat gelijk is aan het piekvermogen van de opweklocatie. Door het vermogen van de batterij te beperken tot het piekvermogen van de opweklocatie, wordt gegarandeerd dat de co-locatiebatterij niet meer ruimte inneemt dan nodig is. Daarnaast moet de vergunningsduur van de batterij gekoppeld worden aan de vergunningsduur van de opweklocatie. Ook bij verlenging van de vergunning van het zonnepark blijft de vergunning van de batterij hieraan gekoppeld. Tenslotte zijn er handvatten opgesteld voor de ruimtelijke inpassing van de batterijen.

Voor co-locatiebatterijen is plaatsing in beschermingsregimes (BL, NNN, UNESCO Werelderfgoed) in sommige gevallen wel mogelijk, als de opweklocatie zich al in zo een beschermingsregime bevindt. Aantasting van de kernkwaliteiten moet dan wel gecompenseerd worden. Daarnaast moet een batterij altijd zorgvuldig landschappelijk worden ingepast.

Hoogspanningsstations Noord-Holland

Legenda

Hoogspanningsstations

Spanningsniveau

- 150kV
- 380kV

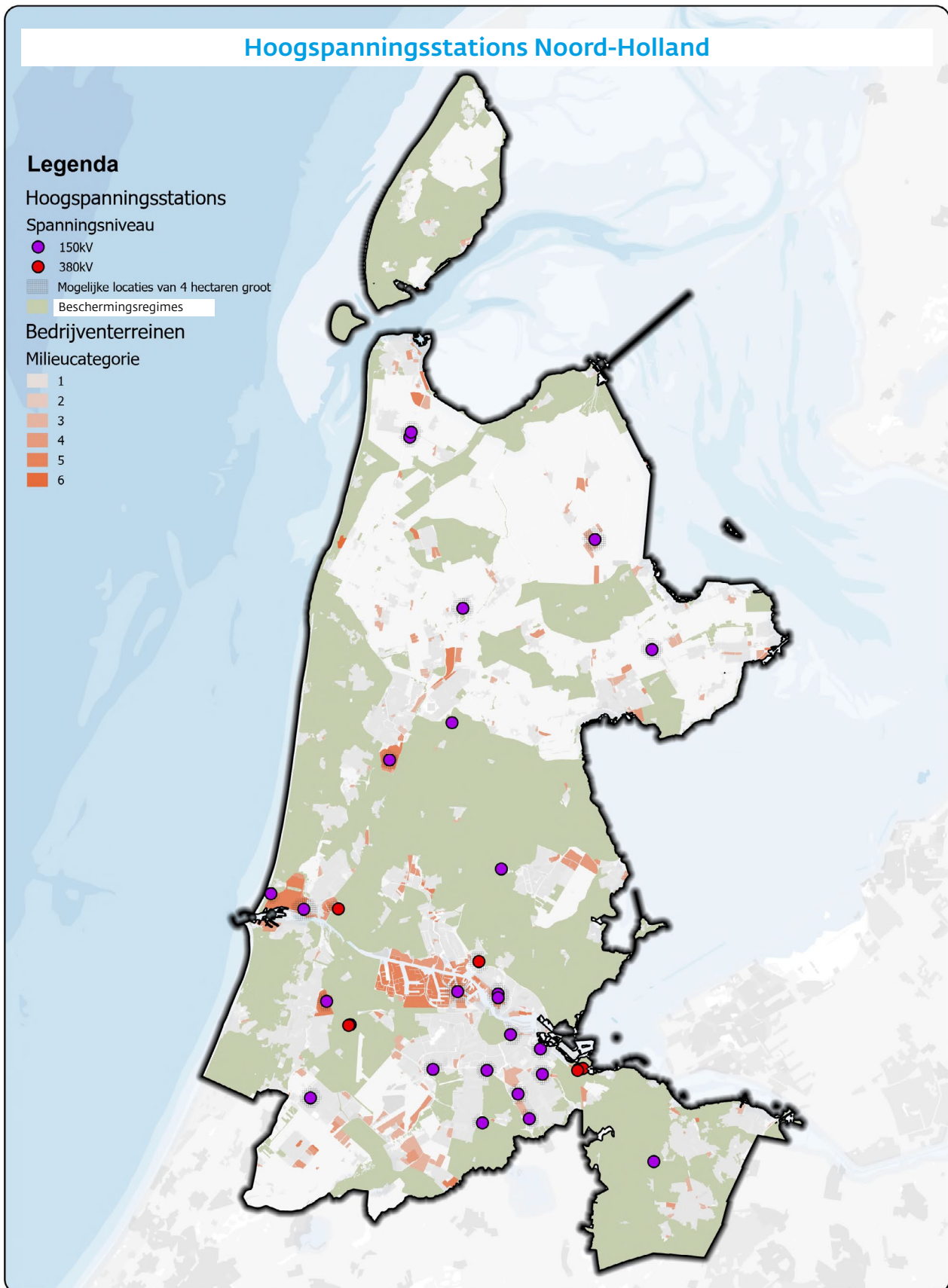
Mogelijke locaties van 4 hectaren groot

Beschermingsregimes

Bedrijventerreinen

Milieucategorie

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



0 10 20 Km.



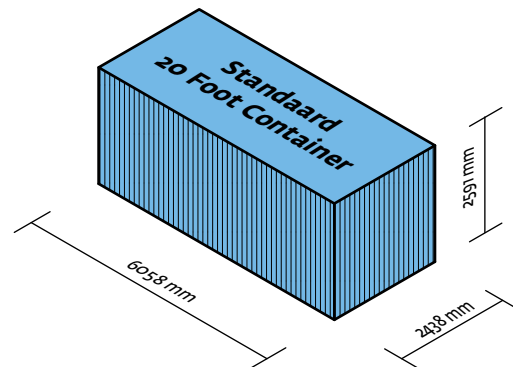
Provincie Noord-Holland
Sector Onderzoek en Informatie

Datum: 17-02-2025
Copyright: Provincie Noord-Holland
Formaat: A4
Projectnr: M2507 03174

Kaart met hoogspanningsstations en hun ligging t.o.v. bedrijventerreinen en beschermingsregimes (BL, NNN, Natura2000, UNESCO).

4. Technische eisen

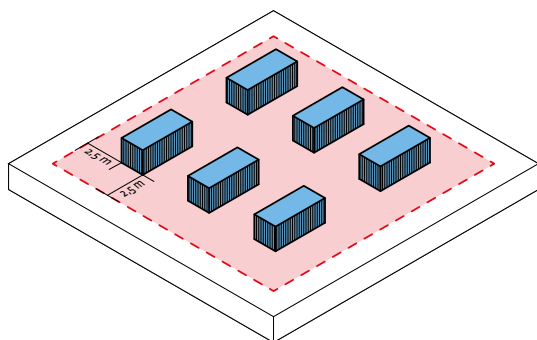
Grootschalige batterijen verschijnen meestal in de vorm van zeecontainers, die vol zitten met batterijpakketten. Een standaard zeecontainer is 6 of 12 meter lang, 2,4 meter breed en 2,4 meter hoog (incl. fundering 3 meter hoog). Er komen ook steeds meer batterijcontainers op de markt die hoger zijn dan 2,4 meter. Naar verwachting zullen lithiumbatterijen in de toekomst compacter worden door technologische ontwikkelingen.



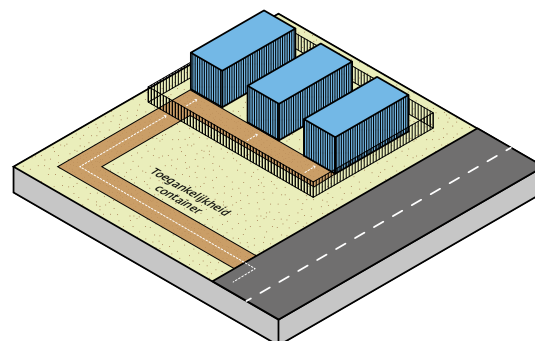
Het ruimtegebruik wisselt per leverancier en vermogen/capaciteit van het batterijpark, maar een grove vuistregel is dat er met 1 zeecontainer 1-2MW kan worden geladen, en in totaal 2-5 MWh kan worden opgeslagen. Een batterijpark met een vermogen van 200MW (800MWh) beslaat zo'n 3 hectare, exclusief landschappelijke inpassing. Dit is een groot batterijpark, maar in andere provincies zijn er al batterijparken van meer dan 300MW in ontwikkeling. Netbeheerder TenneT houdt voor heel Nederland rekening met 14-27GW aan energieopslag in 2050. Als Noord-Holland hiervan 1-2GW voor haar rekening neemt, zou dat dus 15-30 hectare kosten.

Voor het opstellen van de batterijen gelden de volgende technische eisen:

- **Veiligheid:** Rondom de batterijopstellingen moet een veiligheidscontour aanwezig zijn, met een minimale afstand van 2,5 meter tot de kavelgrens (volgend uit de PGS 37-1). Deze contour is nodig om bij brand de risico's te beperken en voor toegang tijdens onderhoud.
- **Toegang:** De batterijopstellingen moeten goed beveiligd zijn, bijvoorbeeld met een hek. Ook moeten ze via een toegangsweg 24 uur per dag bereikbaar zijn.
- **Geluidsoverlast:** De transformatoren, invertors en koelsystemen van een batterijsysteem kunnen in principe 24 uur per dag geluid produceren. De toegestane geluidsproductie hangt af van het Omgevingsplan.



Veiligheidscontour rondom de batterij



Toegankelijkheid van batterij moet altijd worden gewaarborgd

Veiligheid

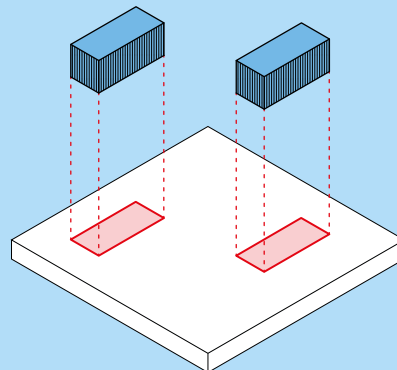
Er zijn (nog) geen veiligheidscontouren opgesteld voor grootschalige batterijen. Wel is er door het RIVM een rekenmethode ontwikkeld om veiligheidsafstanden voor specifieke cases door te rekenen. Het grootste veiligheidsrisico is een thermal runaway. Hierbij loopt door interne kortsluiting of een ander technisch mankement de temperatuur in één cel ongecontroleerd op en kan er brand ontstaan. Hierbij kunnen ook giftige gassen vrijkomen, waardoor er een gifwolk ontstaat. In de rekenmethode van het RIVM is deze gifwolk de grootste bepaler voor de veiligheidsafstanden.

Daarnaast is de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 37-1 ontwikkeld, waarin de best beschikbare technieken voor de plaatsing en veiligheid van energieopslagsystemen worden beschreven. Toepassing van de PGS 37-1 is vanaf 1 januari 2027 wettelijk verplicht. Tot die tijd kunnen gemeenten de toepassing hiervan al wel eisen uit het oogpunt van de zorgplicht. Bron: Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 37-1.

5. Ruimtelijke inpassing voor co-locatie batterijen

Inpassing van batterijen is maatwerk...

Dit beleidskader biedt principes voor de ruimtelijke inpassing van co-locatiebatterijen, met behoud van ruimtelijke kwaliteit. Noord-Holland heeft een divers landschap. Daarom moet elke locatie zorgvuldig worden bestudeerd door een landschapsarchitect tijdens de vergunningaanvraag. De principes vormen een richtlijn; de ruimtelijke inpassing vraagt altijd om maatwerk. Voor systeembatterijen geldt dat vanwege de omvang nog meer. Daarom is het niet wenselijk om voor systeembatterijen zulke algemene principes op te stellen.



Hieronder staan voorbeelden van manieren om een batterij in het bestaande landschap of de omgeving te integreren. Het doel is om ervoor te zorgen dat het project aansluit bij de kenmerken van de plek en de ruimtelijke kwaliteit zo min mogelijk aantast. Hierbij is het belangrijk dat de kwaliteiten van de Noord-Hollandse landschappen, zoals beschreven in de [Leidraad voor Landschap en Cultuurhistorie](#) (Leidraad L&C) worden behouden en waar mogelijk versterkt.

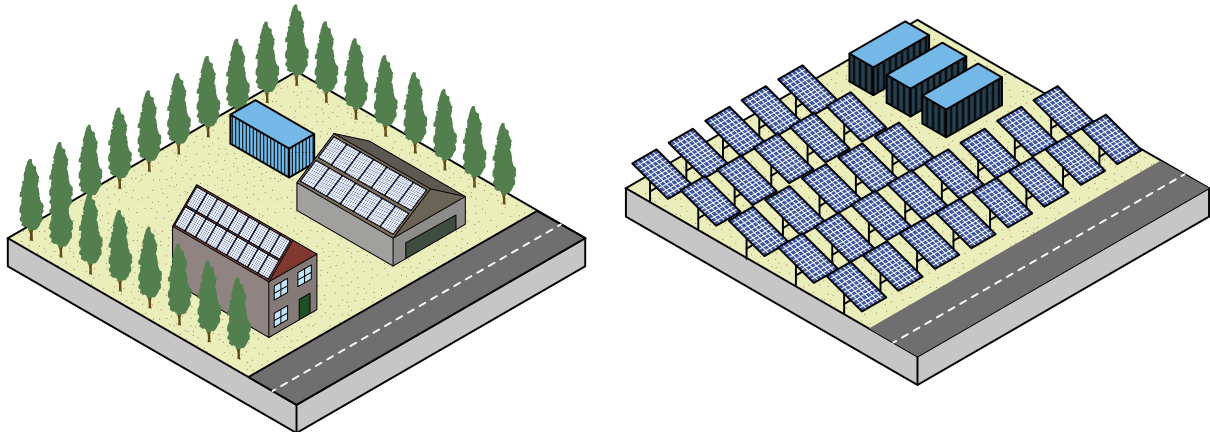
Door de toenemende inzet van batterijen in zonneparken is het niet altijd mogelijk deze integraal in een nieuw park te plaatsen, waardoor ze vaak bij bestaande parken worden toegevoegd. Dit maakt de inpassing complexer en kan het vermogen van het park beïnvloeden, bijvoorbeeld doordat zonnepanelen verwijderd moeten worden om ruimte te maken.

Volgens de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) zijn voorkeurslocaties voor zonneparken gebaseerd op de 'zonneladder', met vier treden: 1) daken en gevels, 2) bebouwd gebied, 3) terreinen en objecten in het landelijk gebied en 4) landbouw- en natuurgronden.

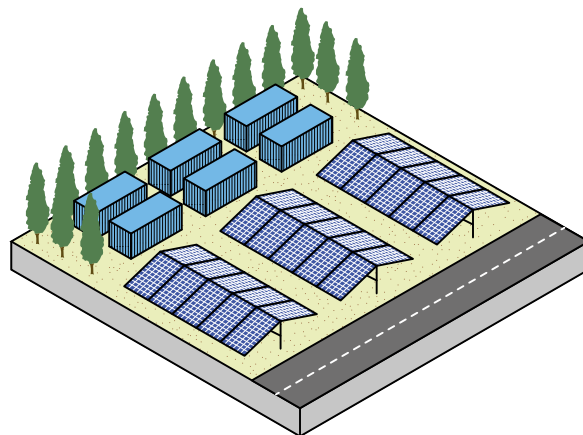
Toch bevinden veel zonneparken in Noord-Holland zich in het landelijk gebied, waardoor we extra aandacht aan hun inpassing moeten besteden. Als plaatsing van batterijen bij duurzame opwek beschermingsregimes aantast (Bijzonder Landschap of Natuurnetwerk Nederland), moet hier compensatie voor plaatsvinden.

In het bijzonder zijn de volgende aandachtspunten van belang voor de ruimtelijke inpassing van batterijen:

- **Plaats batterijen bij voorkeur op dezelfde kavel** als het (bestaande of nieuwe) zonnepark, zodat beide als één ruimtelijke eenheid worden beschouwd. Uitzondering hierop vormen drijvende zonneparken; in dat geval worden de batterijen geplaatst op een nabijgelegen kavel.
- **Zorg dat batterijen niet prominent zichtbaar zijn vanaf de openbare weg.** Plaats ze bij voorkeur aan de achterzijde van het terrein of achter bestaande bebouwing. Als de veiligheidseisen het toelaten, heeft het de voorkeur om de batterij een omhulsel te geven, gerelateerd aan de bestaande ruimtelijke context.

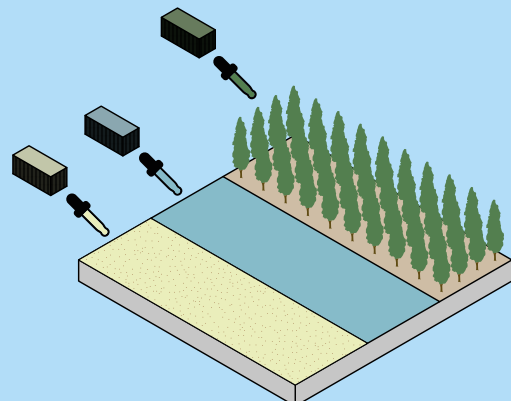


- **Houd afstand tot historisch of landschappelijk waardevolle structuren en elementen**, zodat deze zichtbaar, herkenbaar en toegankelijk blijven.
- **Stem de begrenzing van het zonnepark en de batterijen af op de landschappelijke context.** In natuurgebieden kan dit bijvoorbeeld een bosrijke begrenzing zijn, terwijl in een polderlandschap een sloot of greppel beter past.



Wat kleur kan doen...

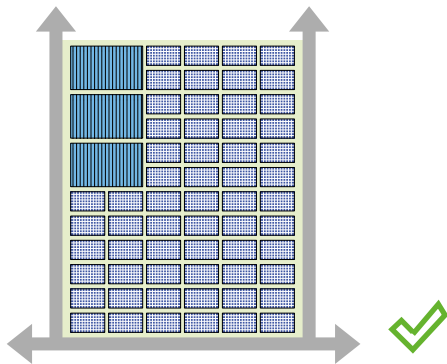
Net zoals bij zonnepanelen, is het eenvoudig om de kleuren van de batterijencontainers aan te passen aan de omgeving. In een weiland kunnen ze bijvoorbeeld groen worden geverfd om minder op te vallen in het landschap. In stedelijke gebieden biedt dit juist een kans om de batterijen meer opvallend en aantrekkelijk te maken, bijvoorbeeld door gebruik van felle kleuren of street art op de containers.



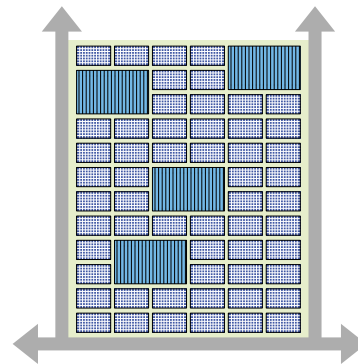
Inrichting principes voor co-locatie batterijen

Naast een zorgvuldige ruimtelijk inpassing in de omgeving gelden voor co-locatiebatterijen de volgende specifieke inrichtingsprincipes:

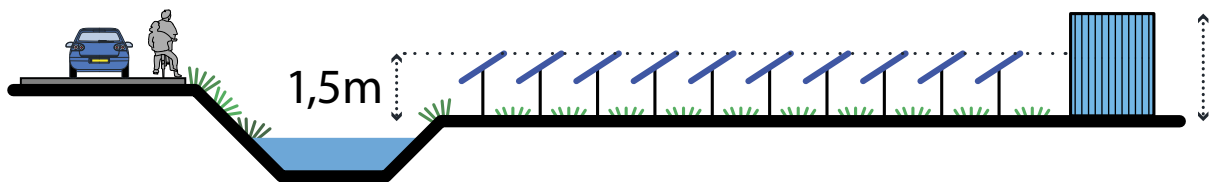
- **Cluster** batterijen bij andere elementen (omvormers, transformatoren). Bij voorkeur in de achterkant van de kavel.
- **Gebruik** bestaande toegangswegen en structuren, respecteer bestaande kavelstructuur
- **Batterijen** binnen een zonnepark met bestaand hekwerk hebben geen extra begrenzing nodig. Indien batterijen hekwerk vereisen, bijvoorbeeld omdat ze onderdeel zijn van een aparte kavel, moet dit hekwerk passen bij de omgeving en afgestemd zijn op de richtlijnen uit de Kwaliteitsimpuls Zon (zie pagina 11).
- **Het is wenselijk** dat batterijen zoveel mogelijk voldoen aan de Kwaliteitsimpuls zon. Voor co-locatiebatterijen zijn echter enkele onderdelen niet toepasbaar. Zo geldt er een uitzondering voor de



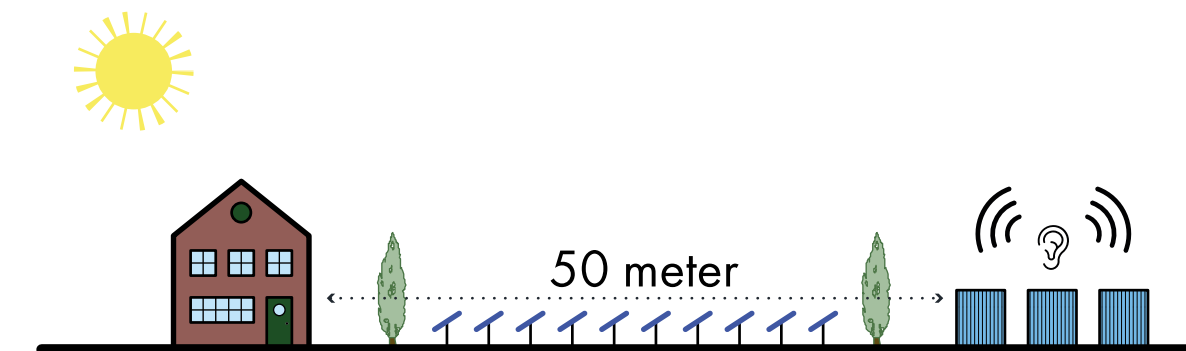
Cluster batterijen aan de achterkant (of zijkant) van de kavel



Vermijd het verspreiden van batterijen over de kavel



Uitzondering hoogtegrens voor batterijen op zonneparken



Afstand tussen batterij en bebouwing moet minimaal 50 meter zijn ivm geluidsoverlast

Voorbeelden batterijen in Nederland

Hoewel batterijopslag nog een relatief nieuwe technologie is, zijn er in Nederland al enkele goede voorbeelden te vinden van hoe batterijen ruimtelijk kunnen worden ingepast.



Zonnepark Wanneperveen, Overijssel

In het zonnepark in Wanneperveen zijn de batterijen geclusterd achter bestaande gebouwen binnen het park. Hierdoor blijft het zonnepark compact en wordt versnippering door nieuwe elementen voorkomen.



Drijvend zonnepark Sellingen, Groningen

Bij de aanleg van een drijvend zonnepark is het verstandig om de batterijen op een aparte kavel te plaatsen. In het voorbeeld van Sellingen zijn de batterijen zorgvuldig verborgen achter een bomenrij op een aparte kavel. Dit draagt bij aan een betere landschappelijke inpassing en vermindert de visuele impact.



Energiepark Haringvliet, Rotterdam

In Energiepark Haringvliet zijn de batterijen strategisch geplaatst naast een windmolen, met directe toegang tot de weg. Door de kleinere schaal van de batterijen vallen ze minder op in vergelijking met de omvang van de windmolen.

5. Conclusie

Batterijopslag is onmisbaar voor een stabiel en duurzaam energiesysteem. Het maakt tijdelijke opslag van zonne- en windenergie mogelijk, waardoor vraag en aanbod beter in balans blijven en netcongestie wordt verminderd. De provincie wil vooral ruimte bieden voor batterijopslag direct bij de opwek, zodat energie en ruimte efficiënt benut kunnen worden. Daarbij is het de taak van de netbeheerder om te zorgen voor optimale energetische inpassing via passende contractvormen.

Een goede inpassing is cruciaal: batterijen moeten in verhouding staan tot de opwekcapaciteit en zorgvuldig afgestemd worden op hun omgeving. Noord-Holland kent gevarieerde landschappelijke, stedelijke en culturele contexten, die maatwerk vereisen. Een standaardoplossing volstaat niet.

Inrichtingsprincipes zoals clustering bij bestaande elementen, gebruik van passende kleuren en behoud van kavelstructuren helpen om batterijopslag visueel en functioneel te integreren. Veiligheid, toegankelijkheid en minimale visuele impact zijn daarbij randvoorwaarden.

De energietransitie heeft grote invloed op het landschap. Alleen door zorgvuldige inpassing en een evenwichtige toedeling van functies aan locaties kan de provincie zowel de energiebelangen als de landschappelijke kwaliteit beschermen.