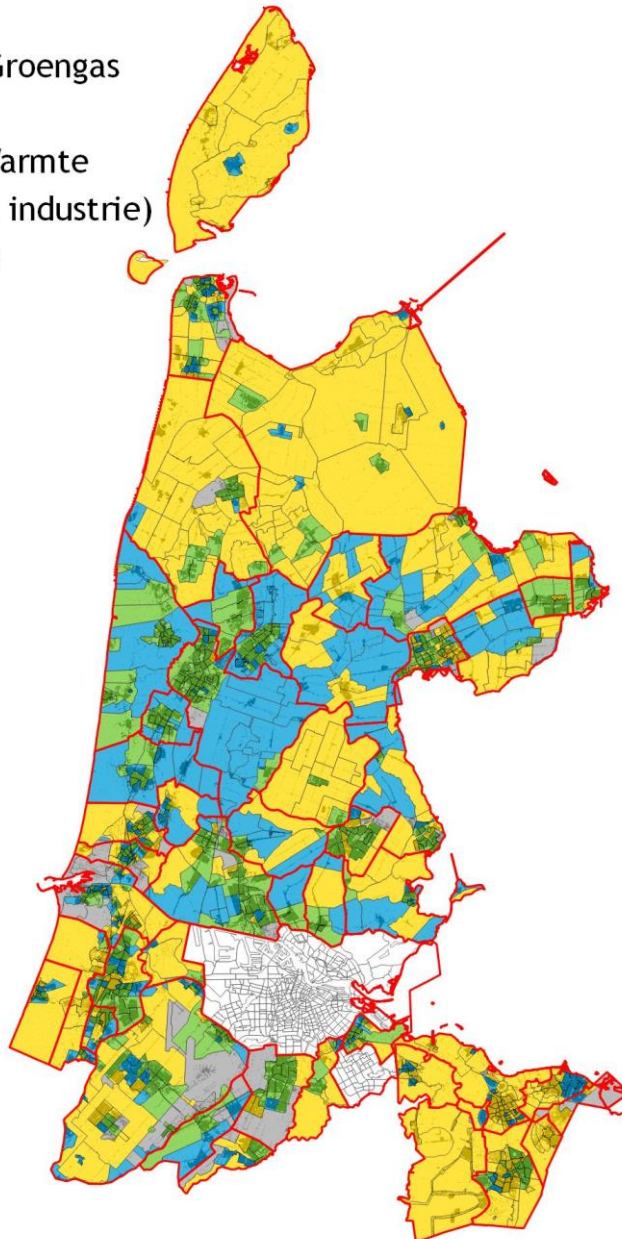


Notitie totale investeringen warmtetransitie provincie Noord-Holland

Berekend eindbeeld van de energie-infrastructuur voor een
klimaatneutrale warmtevoorziening in 2050.

Legenda

-  Elektriciteit + Groengas
-  Elektriciteit
-  Elektriciteit + Warmte
-  Onbekend (bijv. industrie)
-  Gemeentegrens



Samenvatting

De totale investeringsomvang om de woningen en utiliteitsgebouwen in de provincie Noord-Holland in 2050 klimaatneutraal te verwarmen ligt tussen de 19 en 25 miljard euro, exclusief BTW. Ongeveer de helft bestaat uit investeringen in warmtenetten, ongeveer een derde bestaat uit investeringen in gebouwmaatregelen en een kwart bestaat uit investeringen in installaties. Deze investeringen zullen gezamenlijk moeten worden gedragen door bijvoorbeeld investeerders in warmtenetten, woningeigenaren en netbeheerders.

Inleiding

In de Beleidsagenda Energietransitie Noord-Holland zet de provincie Noord-Holland in op het verminderen van de huidige afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. De provincie werkt toe naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050. Dit is in lijn met de inzet vanuit het Rijk en met de afspraken in het Nationaal Energieakkoord voor duurzame groei.

Voor de gebouwde omgeving betekent dit onder andere een transitie in de manier waarop de gebouwen nu worden verwarmd. De grootste energie-behoefte van de gebouwde omgeving is die aan warmte/verwarming en het grootste deel van de nu bestaande gebouwen zal er in 2050 nog steeds staan. Die gebouwen worden nu vrijwel allemaal verwarmd met behulp van aardgas. Dat is een situatie die niet past bij de beoogde duurzame energievoorziening, waarbij geen fossiele CO₂-emissies meer optreden.

In 2050 zullen de gebouwen klimaatneutraal moeten worden verwarmd. Er zijn verschillende klimaatneutrale warmteopties met ieder een eigen kostenopbouw. Bij warmtelevering is bijvoorbeeld een grote investering nodig in de energie-infrastructuur, groengas opties hebben hoge energiekosten en all electric woningen behoeven een dure installatie en een goed isolatieniveau. Daarnaast hangen de kosten voor klimaatneutraal verwarmen sterk af van de karakteristieken van een buurt, zoals bebouwingsdichtheid, warmtevraag, bouwjaar, huidig isolatieniveau en beschikbaarheid van restwarmte of geothermiemogelijkheden. Dit maakt dat de goedkoopste manier van klimaatneutraal verwarmen verschilt van buurt tot buurt.

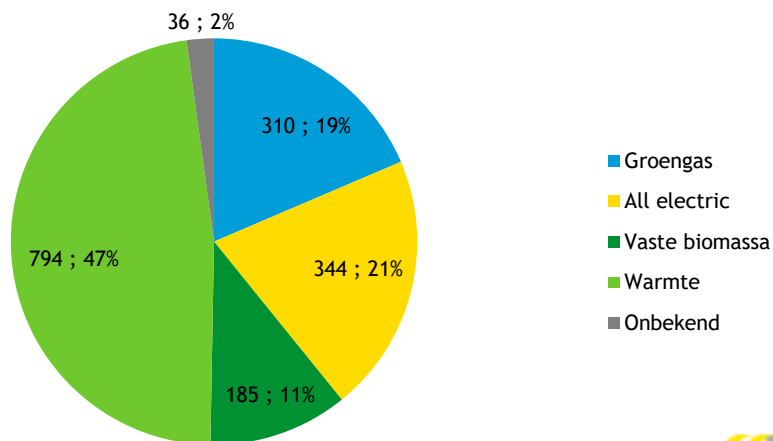
CE Delft heeft het project 'Noord-Holland: Warmtevraag in transitie' uitgevoerd in opdracht van provincie. In dit project is het CEGOIA-rekenmodel van CE Delft gebruikt om de totale keten-kosten te bepalen van verschillende klimaatneutrale warmtetechnieken voor alle woningen en utiliteitgebouwen (kantoren, winkels etc.) in de provincie. De ketenkosten betreffen zowel eenmalige investeringskosten als jaarlijks terugkerende kosten. Het model bepaalt voor elke buurt welke combinatie van technieken de laagste kosten over de keten heeft. Hierbij wordt gekeken naar de gebouwisolatie, de gebouwinstallatie, naar de energie-infrastructuren en naar de kosten van energiegebruik.

Voor alle Noord-Hollandse gemeenten is een rapport opgesteld evenals voor de verschillende regio's in Noord-Holland.

In onderstaand figuur wordt de verdeling van woningequivalenten in de provincie weergegeven, over de verschillende klimaatneutrale warmtevoorzieningen, als wordt uitgegaan van de optie met de laagste kosten per buurt. In die optimalisatieslag is óók de gebouwisolatie meegenomen. Gebouwisolatie vergt investeringen maar verlaagt de kosten van het energiegebruik. Het uitgangspunt in de studie is dat de restvraag naar energie voor verwarming wordt ingevuld met klimaatneutrale energiedragers, met de daarbij horende kostprijzen.

Ongeveer de helft van de woningequivalenten is aangesloten op een warmtenet, gevoed door bijvoorbeeld restwarmte of geothermie. Ongeveer 20% blijft aangesloten op een gasnet met groengas en blijft gebruik maken van de HR-ketel of is overgeschakeld naar een hybride warmtepomp. Ook ongeveer 20% wordt all electric en maakt gebruik van elektrische warmtepompen om in de warmtebehoefte te voorzien. Tot slot maakt ongeveer 10% van de woningequivalenten gebruik van een CV-ketel op vaste biomassa om in de warmtebehoefte te voorzien.

Figuur 1 Miljoenen woningequivalenten per warmtevoorziening¹ (dit is de invulling van de resterende warmtevraag, na een eventuele investering in gebouwisolatie. Die gebouwinvesteringen zijn meegerekend in de totale investeringsomvang)



De provincie heeft gevraagd om een inschatting te maken van de totale investeringsomvang die gepaard gaat met de transitie naar deze klimaatneutrale warmtevoorziening in 2050.

¹ 150 m² utiliteit = 1 woningequivalent

Methode

Het CEGOIA-rekenmodel berekent de jaarlijkse kosten in 2050 op basis van investeringskosten in 2050². Hierbij gaan we uit van kostendalingen voor relatief nieuwe technieken zoals de warmtepomp. In Tabel 2 is een overzicht gegeven van alle kostendalingen.

Tabel 1 Kostendalingen per investeringsonderdeel.

Investeringsonderdeel	Kosten in 2050 t.o.v. kosten anno nu
Gas- en elektriciteitsnetten	100%
Netverzwaring	100%
Warmtenet	100%
HR-ketel	75%
Hybride warmtepomp	54%
Elektrische warmtepomp	54%
CV-ketel op vaste biomassa	75%
Uitkoppeling restwarmte	54%
Geothermiebron	54%
WKO-bron	54%
Wijk-WKK	75%
Afgiftesysteem	75%
Isolatiemaatregelen	75%
Isoleren naar A+	54%
Koelinstallatie	54%
Ventilatiesysteem	54%
WTW, zonneboiler, Zon-PV	54%

In werkelijkheid zullen niet alle investeringen in 2050 worden gedaan, maar verspreid over de periode van nu tot 2050: 33 jaar. In totaal zijn er immers 1,7 miljoen woningequivalenten in de provincie die moeten veranderen van warmtevoorziening. Dat komt neer op gemiddeld meer dan 50.000 woningequivalenten per jaar, een opgave die al groot genoeg is. Wachten is geen optie.

Het model bepaalt ook de herinvesteringen in het huidige gasnet en elektriciteitsnet om de totale jaarlijkse keten-kosten uit te rekenen. Bij het bepalen van de totale investering voor de warmtetransitie zijn echter alleen de extra investeringen meegenomen en niet de herinvesteringen in de bestaande gas- en elektriciteitsnetten. Eventuele herinvesteringen in HR-ketels zijn wel meegenomen in de bepaling.

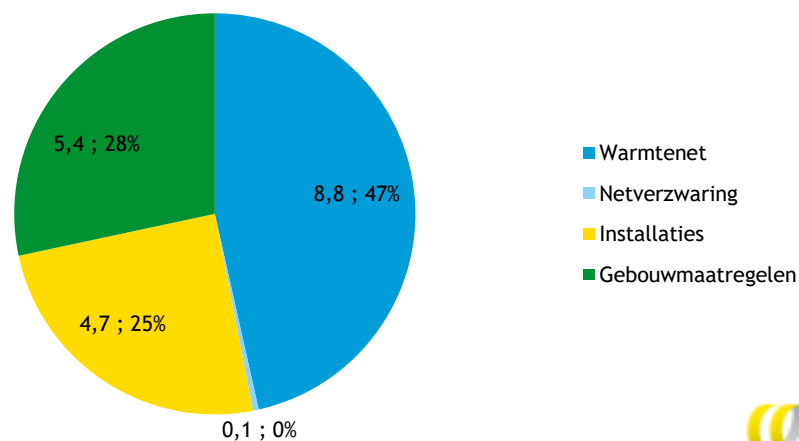
De verduurzaming van de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving zal ook gepaard gaan met verduurzaming van de gasproductie (groengas) en de elektriciteitsproductie. Dit is echter een nationale investeringsopgave die buiten de scope van het model valt. De berekende investering van de warmtetransitie beperkt zich dan ook tot de investeringen die nodig zijn om de gebouwde omgeving te verwarmen zonder lokale CO₂-uitstoot. Bij het bepalen van de optie met de laagste keten-kosten per buurt wordt echter wel uitgegaan van een verhoogde elektriciteit- en gasprijs, die voortkomt uit het verduurzamen van elektriciteit en gas. Met andere woorden: de verduurzaming van de energiedragers elektriciteit en gas is wel meegenomen als kosten in de optimalisaties, maar niet als investering.

² Niet voor inflatie gecorrigeerd

Resultaten

De totale investeringsomvang, inclusief kostendalingen, is geraamd op 19 miljard euro (excl. BTW), zie Figuur 2. In Tabel 2 is aangegeven welke soort investeringen onder ieder onderdeel vallen. De investeringen zullen gedragen moeten worden door investeerders in warmtenetten, woningeigenaren en netbeheerders. Bijna de helft van de totale investering is voor de aanleg van warmtenetten. Ongeveer 50% van de woningequivalenten wordt dan ook aangesloten op een warmtenet, volgens het berekende eindbeeld in 2050, zie ook Figuur 1. Ongeveer een derde van de totale investering bestaat uit gebouwmaatregelen. Een kwart bestaat uit installaties. Tot slot is een beperkt deel van de investering De investering in netverzwaring is maar een klein onderdeel van het totaal. Dit onderdeel bevat dan ook enkel de investering in de verzwaring van de netten door het gebruik van elektrische warmtepompen en niet de herinvestering in de bestaande netten.

Figuur 2 Investerings in miljarden € per categorie, excl. BTW



Tabel 2 Soort investeringen per categorie

Warmtenet	Netverzwaring	Installaties	Gebouwmaatregelen
Transportpijp, WOS met piekketels, hoofdleiding en zijleidingen, onderstations en distributienet, gebouwaansluiting incl. warmtewisselaar	Verzwaring van het bestaande elektriciteitsnet	HR-ketel Hybride warmtepomp Elektrische warmtepomp CV-ketels op vaste biomassa Uitkoppeling restwarmte Geothermiebron WKO bron Wijk-WKK Koelinstallatie Ventilatiesysteem Warm tapwater systemen	Afgiftesysteem Isolatiemaatregelen WTW Zonneboiler Zon-PV

De genoemde bedragen zijn de investeringen als die gedaan worden in 2050³. Voor de installaties en gebouwmaatregelen wordt ervan uitgegaan dat in 2050 de investeringen lager zullen zijn dan nu, door ontwikkeling van techniek. Als de investeringen voor installaties worden teruggerekend naar nu, met een gemiddelde kostendaling van 54% komt dat neer op 8,7 miljard euro i.p.v. 4,7 miljard. Met een gemiddelde kostendaling van 75% op gebouwmaatregelen komt de investering van 5,4 miljard in 2050 overeen met 7,2 miljard tegen de huidige kosten. In werkelijkheid zullen de investeringen niet allemaal nu gedaan kunnen worden en ook niet allemaal in 2050. In plaats daarvan zullen de investeringen verspreid van nu tot 2050 worden gedaan en zal de totale investering dus tussen de 19 en 25 miljard liggen.

³ Zonder inflatie correcties.