



STANDAARDEN EN VUISTREGELS

De impact van de energietransitie in de gebouwde omgeving

DE IMPACT VAN DE ENERGIETRANSITIE IN DE GEBOUWDE OMGEVING

Nederland werkt aan de energietransitie van de gebouwde omgeving. Gemeenten, woningcorporaties en woningeigenaren maken plannen voor de verduurzaming van gebouwen, het plaatsen van laadpalen voor elektrische auto's en het opwekken van elektriciteit met zonnepanelen op dak.

De transitie heeft een impact op het elektriciteits- en gasnet van Stedin. Het elektriciteitsnet moet in veel gevallen verzaamd worden om de extra vraag naar en aanbod van elektriciteit aan te kunnen. Daarnaast worden gasleidingen verwijderd of klaargemaakt voor duurzame gassen.

Stedin heeft dit document 'Standaarden en Vuistregels' opgesteld om u te ondersteunen in de energietransitie. Zo krijgt u helder inzicht in de impact op het elektriciteits- en gasnet als gevolg van verschillende ontwikkelingen. Om de impact goed te kunnen interpreteren is een basiskennis van het elektriciteits- en gasnet nodig. Netbeheer Nederland en Stedin hebben hier een aantal informatiepakketten en papers voor opgesteld (zie hiernaast).

Als gemeente of woningcorporatie heeft u invloed op de keuzes in de energietransitie die impact hebben op de netten van Stedin. Stedin kan u het beste helpen als u ons op tijd op de hoogte brengt van uw plannen en we samen over deze plannen in gesprek gaan. Samen zorgen we ervoor dat de energietransitie voor iedereen zo soepel mogelijk verloopt!



[Informatiepakket Netbeheer Nederland – Basisdocument energievoorziening](#)



[Informatiepakket Netbeheer Nederland – 'de TVW opstellen in samenwerking met de netbeheerder'](#)



[Informatiepakket Netbeheer Nederland – 'de WUP opstellen in samenwerking met de netbeheerder'](#)



[Netbeheer Nederland – 'Het energiesysteem van de toekomst'](#)



[Stedin discussion paper 'Bouwstenen voor een betaalbare warmtetransitie in de gebouwde omgeving'](#)



[Stedin position paper: 'Houd de energietransitie betaalbaar – maak slim laden de norm'.](#)

SAMENVATTING

STANDAARDEN EN VUISTREGELS

1 Bij de aanleg of uitbreiding van het elektriciteitsnet wordt rekening gehouden met de maximale vermogenspiek. Deze piek kan zowel door de elektriciteitsvraag (warmtepompen, laadpalen, etc.) als de elektriciteitsopwekking (zonnepanelen) worden veroorzaakt. Om deze maximale vermogenspiek te bepalen is inzicht nodig in alle ontwikkelingen binnen een gebied.

2 Een investering moet uitgevoerd worden bij het eerste knelpunt op het elektriciteitsnet. Naar verwachting zullen niet alle ontwikkelingen even snel en hetzelfde verlopen. De ontwikkeling van de verschillende energietransitie thema's moeten daarom goed gemonitord worden, zodat op het juiste moment geïnvesteerd kan worden.

3 Opslag en flexibiliteit maakt verlaging van de maximale vermogenspiek mogelijk. Er worden steeds meer manieren gevonden om de vermogenspieken te reduceren en/of de afname- en opwekpiek naar elkaar toe te bewegen.

4 De energietransitie in de gebouwde omgeving zal om veel investeringen in en boven de grond vragen. De werkzaamheden zullen voornamelijk plaatsvinden in het distributienet, echter kan verzwaring van distributienetten ook tot verzwaring van de transportnetten leiden.

5 Gemeenten, woningcorporaties en woningeigenaren hebben invloed op de invulling van de energietransitie en daarmee invloed op de impact op het elektriciteitsnet. De netaanpassingen, doorlooptijden en extra ruimtebeslag voor het distributienet variëren sterk en zijn afhankelijk van de invulling van de energietransitie in een gebied.

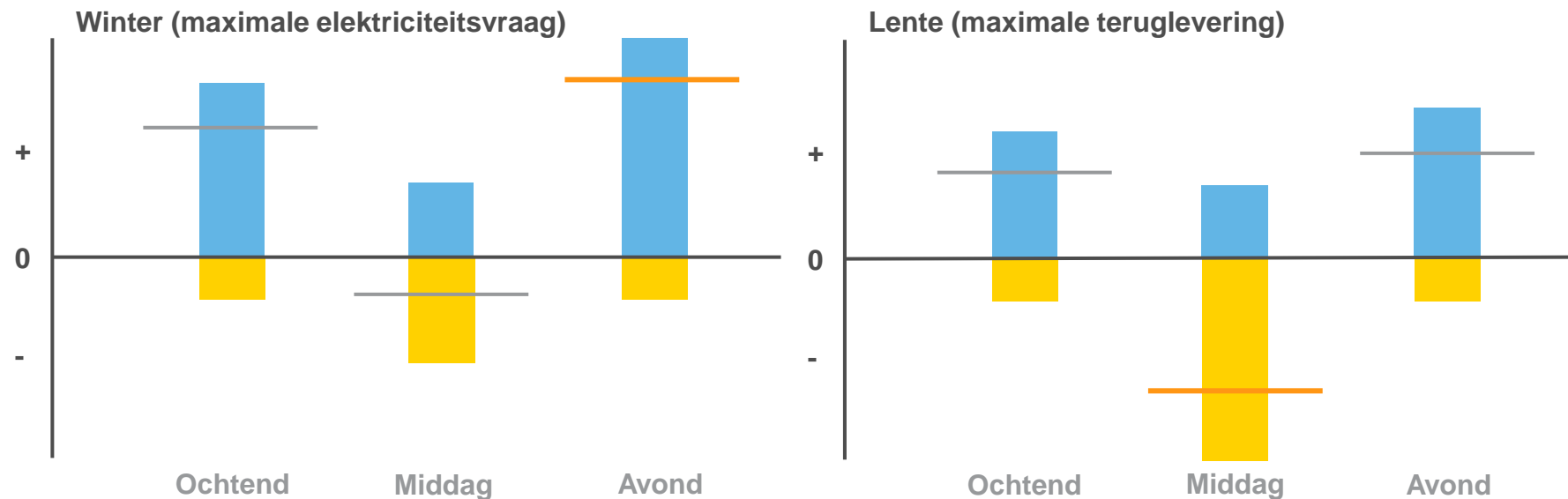
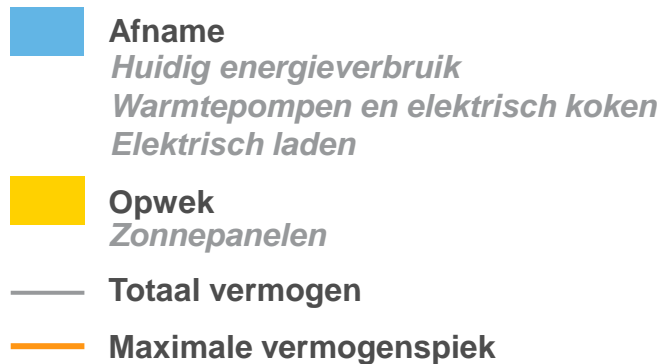
6 Naast de impact op het elektriciteitsnet hebben warmteoplossingen ook een impact op het bestaande gasnet. Voor sommige warmteoplossingen kan het gasnet verwijderd worden en voor andere warmteoplossingen blijft het gasnet een rol spelen. Een versnipperde overstap naar een warmteoplossing zonder gasaansluiting en een niet volledige overstap naar een warmteoplossing zonder gasaansluiting brengt hoge maatschappelijke kosten met zich mee.

DE MAXIMALE VERMOGENSPIEK IN DE EINDSITUATIE IS BEPALEND VOOR DE NETINVESTERINGEN

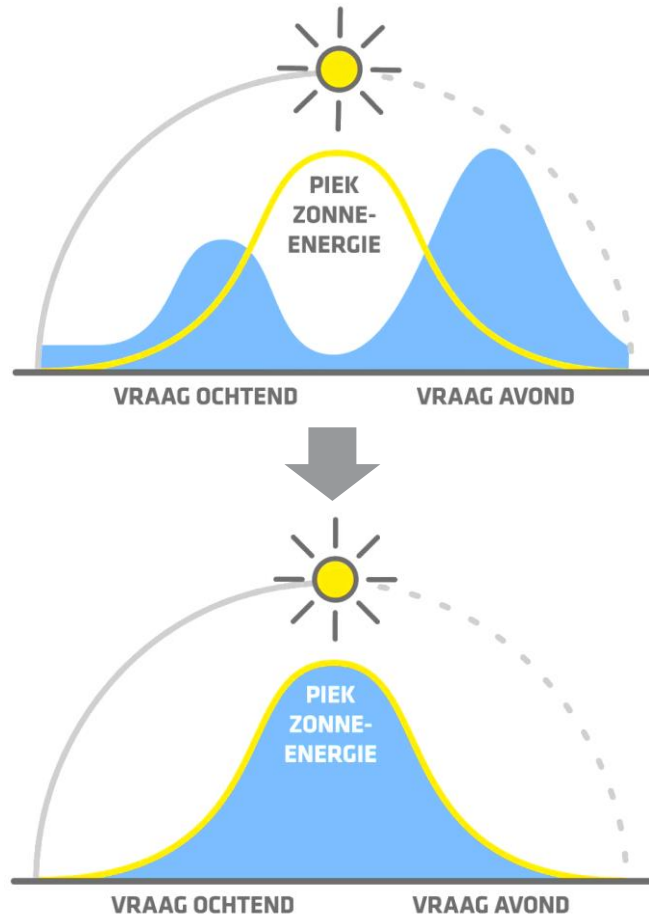
Het plaatsen van warmtepompen, elektrisch koken en elektrisch laden zorgt voor een extra elektriciteitsvraag. Daarentegen zorgt het plaatsen van zonnepanelen voor een additionele elektriciteitsopwekking. De elektriciteitsvraag en –opwekking vinden over het algemeen op andere momenten op de dag en in het jaar plaats, waardoor hogere vermogenspieken op het elektriciteitsnet ontstaan dan in de huidige situatie.

Bij de aanleg of uitbreiding van het elektriciteitsnet wordt rekening gehouden met de maximale vermogenspiek. Deze wordt doorgaans veroorzaakt in een winteravond of in een lentemiddag. Om deze maximale vermogenspiek te bepalen is inzicht nodig in alle ontwikkelingen binnen een buurt of wijk.

Belasting van een buurt op het elektriciteitsnet:



SNELHEID VAN DE ENERGIETRANSITIE EN HET VERLAGEN VAN DE VERMOGENSPIEK



Snelheid van de energietransitie

Een investering moet uitgevoerd worden bij het eerste knelpunt op het elektriciteitsnet. Het is mogelijk dat een eerste knelpunt ontstaat door de toename aan zonnepanelen (opwek), terwijl in de eindsituatie de maximale vermogenspiek veroorzaakt wordt door warmtepompen en laadpalen (afname).

Naar verwachting zullen niet alle ontwikkelingen even snel en hetzelfde verlopen. Individuele ontwikkelingen (zonnepanelen, warmtepompen, private laadpalen) zijn autonomer dan collectieve ontwikkelingen (warmtenetten). Individuele ontwikkelingen zijn daardoor minder planbaar en worden versnipperd over een gebied toegepast.

De ontwikkeling van de verschillende energietransitie thema's moeten daarom goed gemonitord worden, zodat op het juiste moment geïnvesteerd kan worden.

Verlagen van de vermogenspiek

Door gebruik te gaan maken van opslag en flexibiliteit is het mogelijk om de maximale vermogenspiek te verlagen. Er worden steeds meer manieren gevonden om de vermogenspieken te reduceren en/of de afname en opwek piek naar elkaar toe te bewegen (bijvoorbeeld: thuisaccu's en smart charging).

UITBREIDINGEN OP HET DISTRIBUTIENET KUNNEN LEIDEN TOT UITBREIDINGEN OP HET TRANSPORTNET



[Informatiepakket Netbeheer Nederland – Basisdocument energievoorziening](#)

NETAANPASSINGEN, DOORLOOPTIJD EN RUIMTEBESLAG IN DRIE CATEGORIEËN

De impact van de energietransitie op het **distributienet** is onderverdeeld in drie categorieën. Aan elke categorie zijn bijbehorende netaanpassingen, doorlooptijden en extra ruimtebeslag voor het distributienet toegewezen. Dit geeft u, als gemeente of woningcorporatie, een beeld bij de werkzaamheden en tijdslijnen van Stedin.

Disclaimer: De precieze netaanpassingen, doorlooptijd en extra ruimtebeslag zijn gebiedsafhankelijk en vragen om nadere analyse. U kunt Stedin hiervoor benaderen via uw gebiedsregisseur of accountmanager.

* Bestaande transformatoren zullen naar verwachting verzwaaard moeten worden. In deze voorbeelden is er vanuit gegaan dat dit binnen dezelfde ruimte mogelijk is. Voor een nieuw transformatorhuisje wordt 35 m² aan ruimte gerekend.

** De huidige situatie is een uitgangssituatie en hoeft niet voor elke gebied zo te zijn. Afhankelijk hiervan kunnen de benodigde netaanpassingen wijzigen.

Impact van energietransitie op het distributienet met de huidige situatie**:

2.000 woningen | 10 transformatoren | 5 km MS kabel | 10 km LS kabel

Hoog



+ 4 – 8 transformatoren*



- Doorlooptijd: 2 tot 3 jaar
- Boven de grond: 140 – 280 m²



+ 2 – 4 km MS kabel
+ 4 – 8 km LS kabel



- Onder de grond: mogelijk rekening houden met warmtetracé

Midden



+ 2 – 4 transformatoren*



- Doorlooptijd: 1 tot 2 jaar
- Boven de grond: 70 – 140 m²



+ 1 – 2 km MS kabel
+ 2 – 4 km LS kabel



- Onder de grond: mogelijk rekening houden met warmtetracé

Laag



Tot + 2 transformatoren*



- Doorlooptijd: tot 1 jaar
- Boven de grond: tot 70 m²



Tot + 1 km MS kabel
Tot + 2 km LS kabel



- Onder de grond: mogelijk rekening houden met warmtetracé

DE IMPACT OP HET DISTRIBUTIENET IS AFHANKELIJK VAN HET TYPE ONTWIKKELING

Voor de energietransitie van de gebouwde omgeving leiden keuzes tot verschillende ontwikkelingen op het gebied van de warmtetransitie, mobiliteit en opwek. Voor elk thema is in twee of drie categorieën aangegeven hoe de invulling per thema zorgt voor een hoge, midden of lage impact op het distributienet. Er is hier uitgegaan van de eindsituatie.

Impact

-  Hoog
-  Midden
-  Laag

Impact	Warmtetransitie*	Mobiliteit**	Opwek***
Hoog	- All electric - (Z)LT warmtenet met HT/MT afgifte temperatuur	75% van de huishoudens heeft een elektrische auto	75% van de huishoudens heeft zonnepanelen
Midden	- Hybride warmtepomp - (Z)LT warmtenet met (Z)LT afgifte temperatuur	50% van de huishoudens heeft een elektrische auto	50% van de huishoudens heeft zonnepanelen
Laag	- Duurzaam gas - HT/MT warmtenet met HT/MT afgifte temperatuur	25% van de huishoudens heeft een elektrische auto	25% van de huishoudens heeft zonnepanelen

LET OP: alle categorieën hebben impact op het distributienet, zie slide 6 voor de werkzaamheden en tijdslijnen bij elke categorie

* Voor elke warmteoplossing is uitgegaan van een overstap naar elektrisch koken

** Voor mobiliteit is uitgegaan van het aandeel elektrische auto's t.o.v. het totaal aantal huishoudens en wordt geen slim laden toegepast

*** Voor opwek is alleen uitgegaan van kleinschalig zon op dak achter de huisaansluiting en wordt geen thuisbatterij toegepast

VERSCHILLENDE VOORBEELDEN IN DE GEBOUWDE OMGEVING



Er zijn vier type buurten als voorbeeld genomen, waar een te verwachten combinatie voor warmte, mobiliteit en opwek is gekozen ter illustratie. Vervolgens is per voorbeeld de impactcategorie op het distributienet weergegeven, waarvan de bijbehorende netaanpassingen, doorlooptijd en ruimtebeslag eerder aan bod zijn gekomen.

	<p>Voorbeeld 1 Vinexwijk (1990-2010*) <i>*Vinexwijken gebouwd na 2010 zijn aangesloten op een zwaarder elektriciteitsnet (er geldt daarvoor een andere impact)</i> Een gebied met veel grondgebonden koopwoningen. Er is relatief veel dakoppervlak. Er wordt veel elektrisch vervoer verwacht.</p>	<p>W All-electric M 75% van de huishoudens O 75% van de huishoudens</p>	<p>Afname leidend</p>	<p style="background-color: #FFD700; color: black; text-align: center; padding: 10px;">Hoge impact</p>
	<p>Voorbeeld 2 Bloemkoolwijk (1970-1990) Een gebied met relatief oude grondgebonden huur- en koopwoningen. Er is relatief veel dakoppervlak. Er wordt een gemiddelde toename aan elektrisch vervoer verwacht.</p>	<p>W Hybride warmtepomp M 50% van de huishoudens O 75% van de huishoudens</p>	<p>Opwek leidend</p>	<p style="background-color: #FFD700; color: black; text-align: center; padding: 10px;">Hoge impact</p>

- Voor deze voorbeelden is er van uitgegaan dat de woonbelasting hetzelfde blijft over de tijd
- De impact op het distributienet is erg situatieafhankelijk en daarom moet voor de precieze impact een doorrekening gemaakt worden

VERSCHILLENDE VOORBEELDEN IN DE GEBOUWDE OMGEVING



Er zijn vier type buurten als voorbeeld genomen, waar een te verwachten combinatie voor warmte, mobiliteit en opwek is gekozen ter illustratie. Vervolgens is per voorbeeld de impactcategorie op het distributienet weergegeven, waarvan de bijbehorende netaanpassingen, doorlooptijd en ruimtebeslag eerder aan bod zijn gekomen.



Voorbeeld 3 Vooroorlogs bouwblok (1900-1940)

Een gebied met **oude huur- en koopwoningen**. De gebouwen hebben meerdere lagen en daarom is er **niet veel dakoppervlak**. Hier wordt een **gemiddelde toename aan elektrische auto's** verwacht.

- W HT warmtenet
- M 50% van de huishoudens
- O 50% van de huishoudens

Afname of
opwek
leidend

**Midden
impact**



Voorbeeld 4 Tuinstad hoogbouw (1945-1970)

Een gebied met **relatief oude flats** waarvan **veel huurwoningen**. Hier is relatief **weinig dakoppervlak** en **wordt een kleine toename aan elektrische auto's** verwacht.

- W HT warmtenet
- M 25% van de huishoudens
- O 25% van de huishoudens

Afname
leidend

**Lage
impact**

- *Voor deze voorbeelden is er van uitgegaan dat de woonbelasting hetzelfde blijft over de tijd*
- *De impact op het distributienet is erg situatieafhankelijk en daarom moet voor de precieze impact een doorrekening gemaakt worden*

DE IMPACT OP HET DISTRIBUTIENET IS AFHANKELIJK VAN TE MAKEN KEUZES

In de gebouwde omgeving wordt door de gemeenten, woningcorporaties en woningeigenaren een invulling gegeven aan de energietransitie. Hieronder worden per thema een aantal belangrijke boodschappen meegegeven m.b.t. de impact van verschillende keuzes.

Warmtetransitie

Brontemperatuur en afgifte temperatuur

Bij een warmtenet is het belangrijk rekening te houden met het mogelijke verschil tussen de brontemperatuur en de benodigde afgiftemtemperatuur. Opwaardering van de temperatuur vraagt om elektriciteit en daarmee om meer capaciteit op het elektriciteitsnet.

Individueel of collectief opwaarderen van brontemperatuur bij een warmtenet

Warmtenetten met een (Z)LT warmtebron kunnen warmte afgeven op HT/MT temperatuur. Deze opwaardering kan individueel of collectief plaatsvinden. Bij collectieve opwaardering wordt er een collectieve warmtepomp aangesloten op het transportnet, waardoor voor deze warmtepomp het distributienet niet verzaamd hoeft te worden. Dit is in veel gevallen wel het geval bij individuele opwaardering met individuele warmtepompen.

Mobiliteit

Slim laden

Slim laden maakt het mogelijk dat een groter aantal elektrische auto's binnen de bestaande netcapaciteit kunnen opladen. Dit voorkomt investeringen aan het elektriciteitsnet. Het is daarom belangrijk dat gemeenten slim laden voorwaardelijk maken in de publieke laadinfrastructuur, om zo de lokale elektriciteitsnetten in de piek te ontzien.

Laden achter de huisaansluiting of publieke laadpalen/laadpleinen

De invulling van de laadinfrastructuur kan verschillen per gebied. Gemeenten kunnen nieuwe publieke laadpalen/laadpleinen realiseren en daarnaast kunnen woningeigenaren ook zelf kiezen voor een laadpaal achter de huisaansluiting. Iedere keuze heeft een impact op het elektriciteitsnet en de bijbehorende investeringen. Stedin wil daarom de mobiliteitsplannen tijdig weten.

Opwek

Zon PV, thuisbatterij en eigen verbruik

Een zonnestelsysteem produceert vaak te weinig elektriciteit wanneer de energiebehoefte in een woning het grootst is. Terugleveren aan het net kan financieel aantrekkelijk zijn, waarschijnlijk zolang er een salderingsregeling is.

Door energie op te slaan in een (collectieve) thuisbatterij (dit kan ook een elektrische auto zijn) is het ook mogelijk om de eigen stroom later te gebruiken. Dit voorkomt transport van elektriciteit op het netwerk. Woningeigenaren kunnen een grote impact maken door energie te gaan gebruiken wanneer hun eigen zonnestelsysteem produceert, en bewuster en energiezuiniger te leven.








NB: Stedin mag in beginsel zelf geen opslag/batterijdiensten leveren.

DE IMPACT VAN DE ENERGIETRANSITIE OP HET GASNET

Naast de impact op het elektriciteitsnet hebben warmteoplossingen ook een impact op het bestaande gasnet. Voor sommige warmteoplossingen kan het gasnet verwijderd worden en voor andere warmteoplossingen blijft het gasnet een rol spelen.

Bij een versnipperde overstap naar een warmteoplossing zonder gasaansluiting (warmtenet in combinatie met elektrisch koken of all-electric) zal Stedin ook stapsgewijs het gasnet verwijderen. Wanneer niet iedereen in één gebied overstapt op een warmteoplossing zonder gasaansluiting moet het gasnet onderhouden worden voor een lager aantal aansluitingen. Wanneer dit om een erg laag aantal aansluitingen gaat, brengt dit hoge maatschappelijke kosten met zich mee.

Het is mogelijk dat warmtenetten (nog) gasgestookt zijn, echter kan de gasaansluiting in de woning dan wel verwijderd worden.

	Warmtenet	All electric	Hybride warmtepomp	Duurzaam gas
Aansluitingen in de woning	 Elektra Warmte	 Elektra	 Elektra Gas	 Elektra Gas
Werkzaamheden aan het gasnet	Gasnet verwijderen  Gasnet verwijderen tot in de woning Transportleiding verwijderen wanneer alle gebouwen van het gas af zijn  Mogelijk leidingen verleggen/vervangen vanwege de aanleg warmtenet		Gasnet behouden  Gasnet blijven onderhouden, nu en in de toekomst. Mogelijk aanpassen voor waterstof	

SAMEN WERKEN AAN CONCREETHEID EN ZEKERHEID VERVOLGSTAPPEN

Als gemeente of woningcorporatie heeft u invloed op de keuzes in de energietransitie die impact hebben op de netten van Stedin. U beïnvloedt onder andere welke warmteoplossingen worden gekozen en waar publieke laadpalen komen. Stedin kan u het beste helpen als u ons op tijd op de hoogte brengt van uw plannen en we samen over deze plannen in gesprek gaan. Samen zorgen we ervoor dat de energietransitie voor iedereen zo soepel mogelijk verloopt!

Heeft u vragen of wilt u verder in gesprek over de aanpassingen in uw gemeente? Neem dan contact op met uw gebiedsregisseur of accountmanager!

