

Handreiking Ruimtelijke inpassing van energie-infra

Groeidocument



Colofon

Auteur

Rick Boerkamp (VNG)

Vormgeving

Chris Koning (VNG)

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Bewustwording en kennisupdate	6
2.1	Verschillende programma's	8
2.2	Netimpact van de warmtetransitie	10
2.3	Ruimtebeslag van energie-infra	12
2.4	Instrumenten onder de Omgevingswet	16
3	Proactieve voorbereiding en aanpak	18
3.1	Scherpe afwegingen vooraf	19
3.2	Regie op de ondiepe ondergrond	22
3.3	Geïntegreerde planvorming	24
3.4	Grondbeleid	28
4	Organisatie en samenwerking	31
4.1	De gemeentelijke organisatie	31
4.2	Gezamenlijke planning	32
4.3	Lokale energiesystemen	34
4.4	Participatie	36
5	Informatiebronnen	38

1 Inleiding

De energie-infrastructuur in Nederland verandert ingrijpend. Gemeenten en provincies hebben regionale energiestrategieën opgesteld waarmee ze veel meer duurzame energie uit zon en wind kunnen gaan opwekken. Op de plank liggen mooie plannen voor aardgasvrije wijken. Door nieuwbouw, verduurzaming van gebouwen en de elektrificatie van vervoer groeit de vraag naar elektriciteit.

Het probleem is dat het huidige energiesysteem nog niet is ingericht op de opgaven waar Nederland voor staat. Er ontstaan problemen op de elektriciteitsnetten. Dit raakt burgers en bedrijven en vraagt om een stevige en gezamenlijke aanpak van overheden, netbeheerders en netgebruikers.

Het tempo van het uitbreiden en verzwaren van de energie-infrastructuur moet omhoog. Een integrale en slimme aanpak tussen energiesysteem, ruimtelijke ordening en de ondergrond is daarvoor cruciaal. Deze handreiking helpt gemeenten bij een goede en versnelde ruimtelijke inpassing van de energie-infrastructuur.

Een vol stroomnet

De netproblematiek speelt op alle netvlakken. In toenemende mate ontstaan problemen op de laagspanningsnetten. Het vollere laagspanningsnet is het gevolg van de snelle elektrificatie in de gebouwde omgeving door de snelle adoptie van warmtepompen, laadpalen en zonnepanelen.

Hele wijken moeten de komende jaren worden voorzien van nieuwe stroomkabels en transformatorhuisjes (hierna: trafohuisjes). Maar door personeelstekorten, gebrek aan materiaal en gebrek aan ruimte (ook in de ondergrond) kan de netbeheerder niet overal tegelijk aan de slag. Ook kosten processen voor de ruimtelijke inpassing tijd. Dat heeft als gevolg dat het stroomnet in sommige wijken de vraag naar energie niet aan kan en soms ook de opgewekte stroom uit zonnepanelen niet kan opnemen.

Belangrijke rol voor gemeenten

Gemeenten kunnen bijdragen aan een goede en versnelde ruimtelijke inpassing van energie-infrastructuur. Voor hun inwoners werken ze aan een veilige, gezonde en aantrekkelijke omgeving en het milieu. Ze pakken de verschillende opgaven in de leefomgeving al in samenhang met elkaar op. Daarvoor benutten gemeenten lokale kennis en netwerken en houden ze rekening met de identiteit en kenmerken van een gebied.

Gemeenten zijn een bepalende speler in zowel de voorbereidings- als de realisatiefase van energie-infra:

- Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de ruimtelijke ordening: een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (Omgevingswet) is een taak die primair bij gemeenten ligt.
- Gemeenten zijn een onmisbare schakel in de energietransitie en hebben vanuit het Klimaatakkoord een regierol in de warmtetransitie van de gebouwde omgeving.
- Gemeenten zijn de enige overheid die lokaal de mogelijkheid heeft de ondiepe ondergrond te ordenen, op basis van een integrale afweging van belangen.

Handreiking

Een integrale en slimme aanpak tussen energiesysteem, ruimtelijke ordening en de ondergrond is cruciaal om de doorlooptijden van de energie-infrastructuur te verkorten. Deze VNG-handreiking

helpt gemeenten bij een goede en versnelde ruimtelijke inpassing van energie-infra. De handreiking biedt inspiratie en concrete aanbevelingen.

De handreiking bestaat uit 3 delen:

1. **Bewustwording en kennisupdate**

Het inpassen van de energie-infrastructuur in de leefomgeving is een enorme uitdaging. Dit hoofdstuk geeft inzicht in de verschillende programma's, de netimpact van de warmtetransitie, het ruimtebeslag van energie-infra en de instrumenten onder de Omgevingswet.

2. **Proactieve voorbereiding en aanpak**

Gemeenten kunnen in plannen en uitvoering meer sturen op ruimtelijke inpassing en op samenhang. Dit hoofdstuk gaat in op een eigen werkwijze: scherpe afwegingen vooraf, regie op de ondiepe ondergrond, geïntegreerde planvorming en grondbeleid.

3. **Organisatie en samenwerking**

Gemeenten kunnen met het rijk, provincies, netbeheerders en partners intensief samenwerken en langjarig vooruit plannen. Aspecten in dit hoofdstuk zijn: de gemeentelijke organisatie, gezamenlijke planning, lokale energiesystemen en participatie.

Focus op het lokale stroomnet

Met de energie-infrastructuur wordt het totaal van ondergrondse en bovengrondse energievoorzieningen bedoeld. Gezien de urgentie en lokale impact ligt de focus van deze handreiking op de inpassing van elektriciteitsinfrastructuur: trafohuisjes (middenspanningsruimten) en stroomkabels. Als het nadrukkelijk gaat over elektriciteitsinfra van de gereguleerde netbeheerders op een hoger niveau in het stroomnet, dan wordt dit dikgedrukt in de tekst aangegeven.

De handreiking is bedoeld voor gemeentemedewerkers die werken op het snijvlak van energie, ruimte en ondergrond. Gezien de complexiteit van het onderwerp en de vele dwarsverbanden die daarbij horen, kiezen we voor een brede benadering. We brengen de werelden van energie, ruimte en ondergrond dicht bij elkaar, zodat er samengewerkt kan worden aan een betere en sterkere energie-infrastructuur.

Het onderwerp 'netcapaciteit en netcongestie' is sterk in beweging en is heel dynamisch: in oorzaken, afhankelijkheden en oplossingsrichtingen. Deze handreiking is een groeidocument, een eerste aanzet om gemeenten te ondersteunen in deze ingewikkelde opgave. De handreiking zal regelmatig aangevuld worden.



Foto: Den Haag - Verschillende installaties in de buurt van het VNG-kantoor.

2 Bewustwording en kennisupdate

Het inpassen van de energie-infrastructuur in de leefomgeving is een enorme uitdaging. Dit hoofdstuk geeft inzicht in de verschillende programma's, de netimpact van de warmtetransitie, het ruimtebeslag van energie-infra en de instrumenten onder de Omgevingswet.

In het Klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt om te komen tot een haalbare, betaalbare en uitvoerbare energietransitie voor gemeenten en inwoners. Gemeenten, provincies en waterschappen hebben in samenwerking met de netbeheerder regionale energiestrategieën (RES'en) opgesteld. Hiermee kunnen ze veel meer duurzame energie uit zon en wind gaan opwekken. Gemeenten hebben mooie plannen op de plank liggen hoe ze hun wijken van het aardgas gaan halen.

Aangezien de stroomvoorziening meer afhankelijk wordt van het weer zijn maatregelen nodig om de levering betrouwbaar te houden. Daarnaast groeit de vraag naar elektriciteit. Nieuwbouw, verduurzaming van woningen en bedrijven en de elektrificatie van vervoer en transport vragen meer van het energiesysteem.

Ruimte op het stroomnet en een robuust en samenhangend energiesysteem zijn noodzakelijk voor het uitvoeren van al die plannen en het faciliteren van bestaande en toekomstige ontwikkelingen. Energie is een randvoorwaarde voor een goed economisch vestigingsklimaat en een aantrekkelijke woon- en leefomgeving.

Het huidige energiesysteem is alleen nog niet ingericht op de opgaven waar Nederland voor staat. De vraag naar en het aanbod van elektriciteit groeien veel sneller dan de elektriciteitsinfrastructuur aan kan. [Er ontstaan problemen op de elektriciteitsnetten.](#)

Inwoners en ondernemers krijgen steeds meer te maken met een (dreigend) capaciteitstekort op het stroomnetwerk, spanningsproblemen en met netcongestie. In gebieden waar netcongestie is afgekondigd, komen nieuwe grootverbruikaansluitingen voor bedrijven en industrie (voor afname van stroom) en wind- en zonneparken (voor teruglevering) op een wachtlijst te staan.

Uitdagingen van het elektriciteitsnet

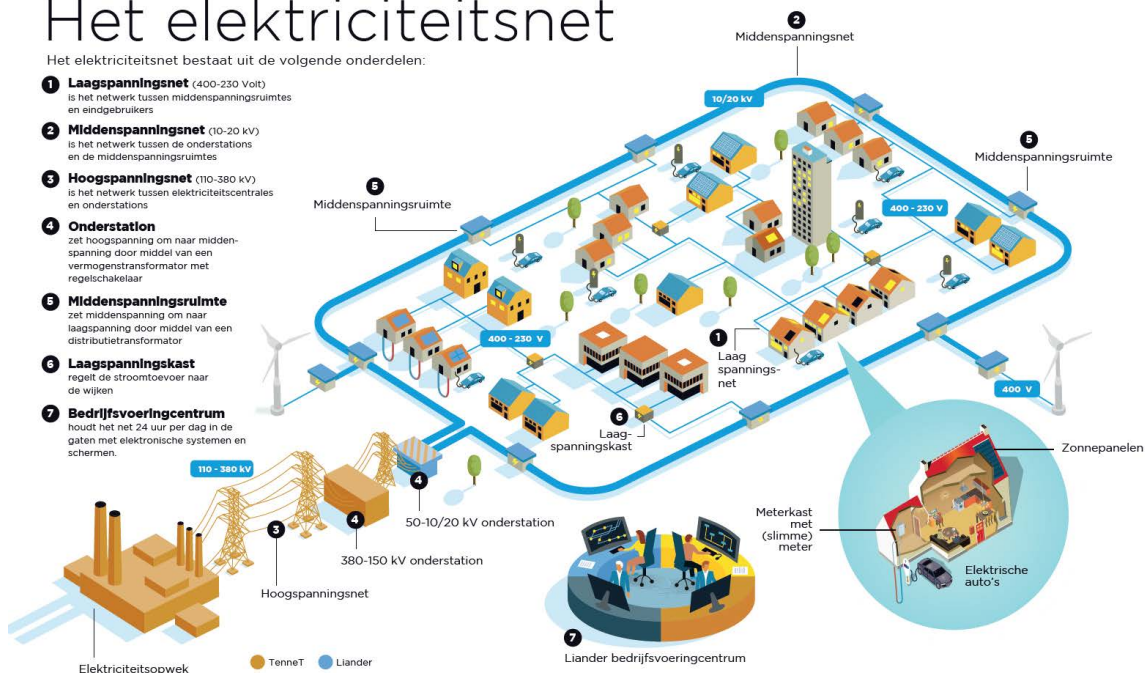
De netproblematiek ontstaat allang het domein van duurzaamheid alleen en is in de breedte een remmende factor op ruimtelijk-economische en maatschappelijke ontwikkelingen. Het speelt op alle netvlakken, op alle niveaus van het elektriciteitsnetwerk:

- In (woon)wijken, buurten en dorpskernen vragen de warmtetransitie, kleinschalige duurzame opwek en elektrisch vervoer steeds meer van de lokale netten. Deze ontwikkelingen op lagere netvlakken werken door en hebben in potentie meer impact (per MW) op de opgave voor de netverzwaringen en netuitbreidingen dan andere ontwikkelingen die op hogere netvlakken spelen (CE Delft, 2023).
- In het buitengebied komen veel uitdagingen samen. Om alle beoogde RES-opwek aan te kunnen sluiten, en ook de industrie, woningbouw en mobiliteitsplannen te faciliteren, moeten er tot 2030 [100 nieuwe elektriciteitsstations tussen hoog- en middenspanning](#) gerealiseerd worden (NBNL, 2023).
- Ook de benodigde ruimte voor nationale energiehoofdstructuur zal in sommige provincies en gemeenten ingepast moeten worden. Tracés en mogelijke locaties voor hoogspanningstations en -kabels moeten in ruimtelijke plannen een plek krijgen.

Het elektriciteitsnet

Het elektriciteitsnet bestaat uit de volgende onderdelen:

- 1 Laagspanningsnet** (400-230 Volt) is het netwerk tussen middenspanningsruimtes en eindgebruikers
- 2 Middenspanningsnet** (10-20 kV) is het netwerk tussen de onderstations en de middenspanningsruimtes
- 3 Hoogspanningsnet** (110-380 kV) is het netwerk tussen elektriciteitscentrales en onderstations
- 4 Onderstation** zet hoogspanning om naar middenspanning door middel van een vermogenstransformator met regelschakelaar
- 5 Middenspanningsruimte** zet middenspanning om naar laagspanning door middel van een distributietransformator
- 6 Laagspanningskast** regelt de stroomtoevoer naar de wijken
- 7 Bedrijfsvoeringcentrum** houdt het net 24 uur per dag in de gaten met elektronische systemen en schermen.



Schema van het elektriciteitsnet. Bron Alliander.

Rol en taken van de netbeheerder

De problemen op de elektriciteitsnetten vragen om een stevige en gezamenlijke aanpak van overheden, netbeheerders en netgebruikers. Netbeheerders zijn verantwoordelijk voor de goede werking van het energienet en regelen het daadwerkelijke transport van elektriciteit en gas. Ze voeren deze publieke taken uit in een gereguleerde markt.

Netbeheerders moeten transparant handelen en non-discriminatoire opereren richting de leveranciers en afnemers van energie. Ze hebben een aansluitplicht: de plicht om een aanvraagverzoek voor een aansluiting op het elektriciteitsnet te realiseren. Het uitgangspunt hierbij is 'first come, first served'.

Netbeheerders zijn wettelijk verplicht om kostenefficiënt te investeren in de energienetten, met het publieke geld dat zij ontvangen via nettarieven. Ze rekenen aansluit-, transport- en systeemkosten. Door personeelstekorten, gebrek aan materiaal en gebrek aan ruimte (ook in de ondergrond) kan de netbeheerder niet overal tegelijk aan de slag.

Om transportschaarste en (dreigende) netcongestie aan te pakken [investeren nationale en regionale netbeheerders fors](#) in het verzwaren en uitbreiden van het elektriciteitsnet. Daarnaast werken ze aan het optimaal benutten van het bestaande net en zetten ze innovatieve oplossingen in ter verbetering van de systeemefficiëntie.

Als de grenzen van de capaciteit van een netdeel in zicht komen dan doet de netbeheerder een vooraankondiging netcongestie. Er wordt dan geen transportcapaciteit meer toegekend aan nieuwe aanvragers. De netbeheerders onderzoekt hoeveel capaciteit door middel van congestie-management kan worden vrijgemaakt. Afhankelijk van de uitkomsten daarvan kan mogelijk weer capaciteit worden vrijgegeven: in volgorde van wachtrij. Als deze extra vrijgemaakte capaciteit is uitgedeeld, wordt definitieve congestie aangekondigd.

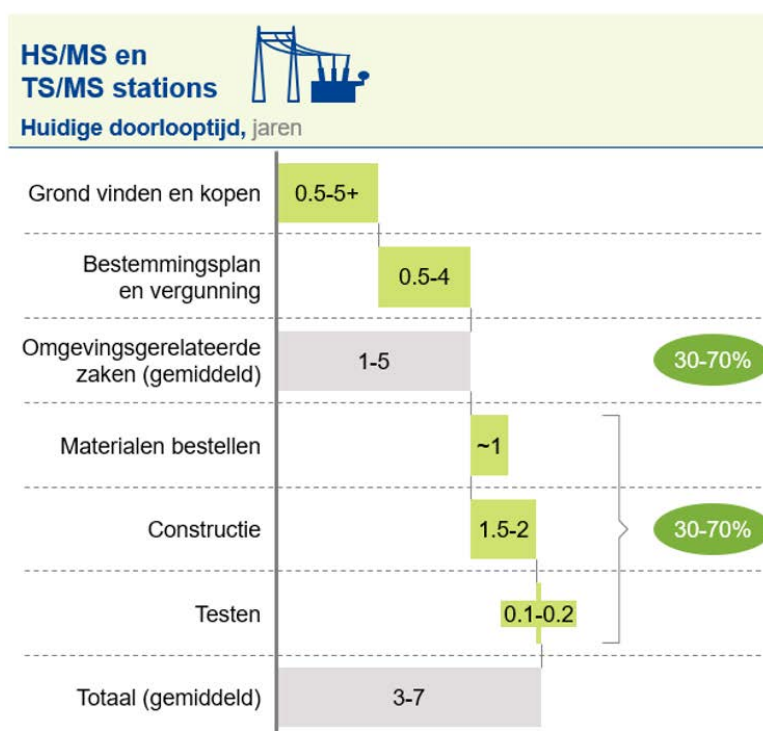
Congestie management is niet een middel om een individuele situatie te bedienen, maar om het betreffende netdeel te ontlasten. Congestie management houdt in dat de netbeheerder afspraken maakt met grootzakelijke klanten in een congestiegebied om op piekmomenten tegen betaling minder elektriciteit af te nemen of aan het net te leveren. Hiermee maken netbeheerders ruimte op het net vrij en vergroten ze de flexibiliteit.

Congestie management wordt uitgevoerd volgens afspraken die zijn vastgesteld in de code congestie management waar de toezichthouder Autoriteit Consument & Markt op toeziet. Bij kleinverbruikers is netverzwaring de gangbare en meest structurele oplossing.

Doorlooptijden

Processen voor de ruimtelijke inpassing kosten tijd. Het is belangrijk dat overheden en netbeheerders er samen voor zorgen dat sneller meer energie-infrastructuur wordt gerealiseerd. Het tempo van het uitbreiden en verzwaren van energie-infrastructuur moet omhoog. Voor perspectief voor inwoners en ondernemers, en de leefbaarheid in het algemeen.

In opdracht van netbeheerders TenneT, Enexis, Stedin en Liander zijn de doorlooptijden (van investeringsvoorstel tot ingebruikname) onderzocht. De gemiddelde doorlooptijd voor de realisatie van **een elektriciteitsstation van hoog- naar middenspanning** is 3 tot 7 jaar. De doorlooptijd van **een transformatorstation middenspanning/middenspanning** is 2,5 tot 3 jaar (McKinsey, 2020).

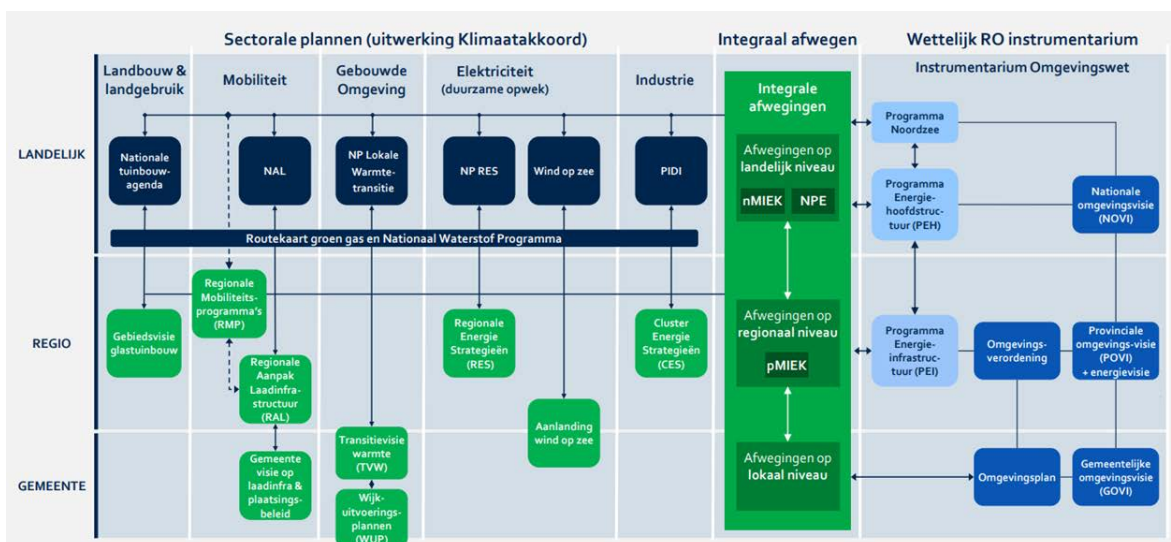


Uitsplitsing van de verschillende fases in de ontwikkeling van MS infrastructuur

2.1 Verschillende programma's

Er zijn veel programma's waarin op verschillende niveaus (nationaal, regionaal en lokaal) hard gewerkt wordt aan de toekomst van onze energievoorziening. Een vroegtijdige en goede betrokkenheid van gemeenten is belangrijk.

[De Routekaart klimaat en energie](#) van de VNG geeft een overzicht van alle acties en doelen uit het Klimaatakkoord voor gemeenten. Onderstaand schema geeft aan hoe de verschillende initiatieven op het energiesysteem zich tot elkaar verhouden ([RvO, 2023](#)).



Verhouding initiatieven op het energiesysteem

Nieuwe mogelijkheden

Met de Omgevingswet, geplande Energiewet en het [recente voornemen van de Autoriteit Consument & Markt](#) (ACM) krijgen gemeenten nieuwe mogelijkheden om integraal te gaan programmeren, slimmer en flexibeler om te gaan met het stroomnet en om klantaansluitingen maatschappelijk te prioriteren. De Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) bevat een aanwijsbevoegdheid om wijken aan te wijzen die overgaan op een duurzame energievoorziening.

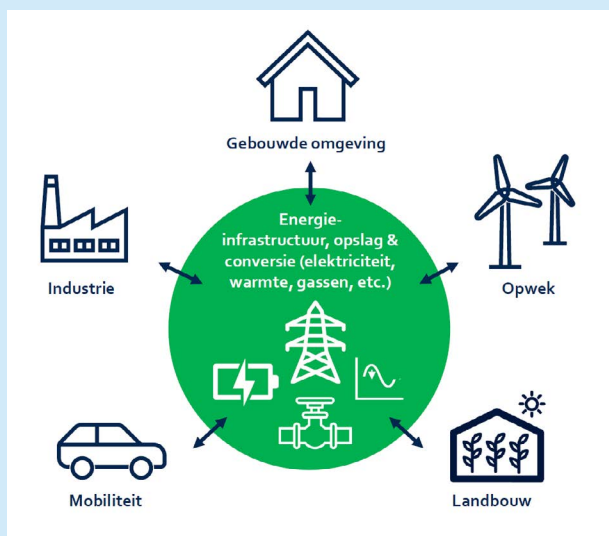
Europese noodverordening

De EU-Noodverordening hernieuwbare energie is gericht op het versnellen en vereenvoudigen van vergunningsprocedures voor het opwekken van hernieuwbare energie en de bijbehorende versterking van energienetten. In deze [handreiking](#) is te lezen wat de verordening voor gemeenten (en provincies) betekent.

Verschiedende programma's

Zorg ervoor dat u bij (een werkgroep onder) het integraal programmeren bent aangehaakt. Neem ook de gemeenteraad mee in deze nieuwe aanpak.

- Integraal programmeren gaat over het programmeren van het energiesysteem op provinciale schaal, op basis van een publieke afweging. Overheden en netbeheerders komen tot keuzes voor het prioriteren en versnellen van energie-infrastructuur.
- Een provinciaal MIEK is het product uit deze gezamenlijke programmering. Het pMIEK geeft een overzicht van projecten van regionaal belang en is de basis voor de vertaling naar (ruimtelijk) beleid van overheden en investeringsbesluiten van netbeheerders.
- Lees hier de [handreiking](#) Integraal programmeren in het energiesysteem.



Verskillende programma's

Zoek (via een regiogemeente) aansluiting bij provinciale energy boards van het Landelijke Actieprogramma Netcongestie (LAN).

- Vanuit het LAN worden acties opgepakt om schaarse netcapaciteit of dreigende netcongestie op middenspannings- en hoogspanningsnetten tegen te gaan. Het LAN laat maatregelen zien die nodig zijn om sneller netten aan te kunnen leggen en de beschikbare netcapaciteit zo goed mogelijk te laten aansluiten op de vraag naar elektriciteitstransport, voor zowel productie als verbruik. Actiepunten zijn bijvoorbeeld het ontwikkelen van energiehubs en het maatschappelijk prioriteren van aansluitingen.
- In iedere provincie wordt gewerkt aan het inrichten van 'interbestuurlijke coördinatie'. Ook het integraal programmeren is één van de sporen die hierin aandacht krijgt. Andere sporen zijn het op korte termijn versnellen van projecten en het vergroten van het (vermogen van) flexibiliteit.
- VNG werkt in het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) aan kansen in optimalisatie van het vergunningenproces zodat aanvragen verbeterd worden en soepel verwerkt kunnen worden. VNG kijkt (kritisch) mee op het ontwikkelen van een standaard voor een principeverzoek (samenwerkingsafspraken).
- Lees meer over het [Landelijk Actieprogramma Netcongestie](#).

Wees op de hoogte van mogelijke ruimtelijke reserveringen vanuit het Programma Energiehoofdstructuur (PEH).

- Het Programma energiehoofdinfrastructuur (PEH) werpt voor projecten van nationaal belang een blik vooruit. En hangt nauw samen met het [Nationaal Plan Energiesysteem \(NPE\)](#).
- Meer over het [Programma Energiehoofdstructuur](#).

Maak gebruik van de door EZK ontwikkelde producten voor het nationale MIEK.

- Het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie & Klimaat (MIEK) heeft als doel het verkorten van doorlooptijden van infrastructuurprojecten die bijdragen aan de verduurzaming van de industrie. Voor deze projecten van nationaal belang werkte het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) versnellingsopties uit.
- Haal [hier](#) uw voordeel uit:
 - Een expert- en capaciteitspool die inzetbaar is om grootschalige ruimtelijke inpassingsprocedures tijdig en sneller uit te voeren, bijvoorbeeld door kennisopbouw of het ondersteunen bij ruimtelijke inpassingsprocedures.
 - Een handreiking over de manieren waarop gemeenten en provincies kunnen bijdragen om grond sneller beschikbaar te maken voor elektriciteitsstations.
 - Een handreiking voor het buiten toepassing verklaren van de rijkscoördinatieregeling, met als doel het overdragen van het bevoegd gezag naar gemeente of provincie (en praktische vragen hierover) makkelijker te maken.

2.2 Netimpact van de warmtetransitie

De netproblematiek speelt op alle netvlakken. In toenemende mate ontstaan problemen op de laagspanningsnetten. Het vollere laagspanningsnet is het gevolg van de snelle elektrificatie in de gebouwde omgeving door de snelle adoptie van warmtepompen, laadpalen en zonnepanelen.

In sommige wijken kan het stroomnet de vraag naar energie niet aan en soms ook de opgewekte stroom uit zonnepanelen niet opnemen. De extra belasting van de netten kan zorgen voor spanningsproblemen: de voltages in de netten worden te hoog of juist te laag. Zonnepanelen kunnen automatisch worden afgeschakeld doordat de stroom dan niet in het net kan worden gevoed.

Hele wijken moeten de komende jaren worden voorzien van nieuwe stroomkabels en trafohuisjes (middenspanningsruimten). Deze trafohuisjes krijgen elektrische energie van het middenspanningsnet en voeden woningen en kleine bedrijven via laagspanningskabels.

In opdracht van VNG is er onderzoek gedaan welk effect de warmtetransitie heeft op de elektriciteitsvraag en welke impact dat heeft op het elektriciteitsnet in buurten en wijken. Onderzoek wordt nog geplaatst op VNG-site. Publicatie gaat samen/tegelijk met deze handreiking.



Foto: Zutphen - Trafhuisje bij een nieuwbouwwijk

Netimpact van de warmtetransitie

De impact op de laagspanningsnetten is groot.

- In de studie (door CE Delft) is een indicatieve profielanalyse uitgevoerd voor 3 verschillende voorbeeldbuurten. Daarmee is bepaald welke ontwikkelingen zorgen voor piekbelasting op het elektriciteitsnetwerk en hoe groot de effecten van verschillende ontwikkelingen zijn. Dit is gedaan voor 3 scenario's voor de warmtetransitie:
 - Elektrische warmtepompen: In alle 3 voorbeeldbuurten zorgen elektrische warmtepompen voor de piekbelasting in dat scenario.
 - Hybride warmtepompen: In het geval van hybride warmtepompen zorgt elektrisch laden voor de piekbelasting.
 - Warmtenet: Bij een warmtenet komt de piek soms door elektrisch laden en soms door zon-pv.
- De omvang en de urgentie van de netverzwaring zal van buurt tot buurt verschillen. De benodigde netverzwaring is afhankelijk van veel lokale factoren, zoals de toename in elektrisch laden, zon-pv en warmtepompen, de grootte en isolatiegraad van de woningen en de huidige status van het elektriciteitsnet.
- Alle 3 de scenario's zorgen voor een toename in de netbelasting. De keuze voor het warmtealternatief is een van de meest bepalende factoren voor de omvang van de benodigde netverzwaringen.
- De inhoudelijke keuzes in de Transitie Visie Warmte (TVW)/Warmteprogramma's, wijkuitvoeringsplannen (WUP), omgevings-, mobiliteits- en andere plannen kunnen grote gevolgen hebben voor de mate waarin de energie-infrastructuur aangepast moet worden en de tijd die daarvoor beschikbaar is.



Foto: Wilp - Trafohuisje bij een zonnepark

2.3 Ruimtebeslag van energie-infra

De infrastructuur om energie te distribueren, converteren en/of op te slaan vergt ruimte. De verbouwing van het energiesysteem heeft invloed op de ruimtelijke ordening van ons land en raakt de hele samenleving.

Energie-infra wordt aangelegd voor de langere tijd en heeft zelf ook een sturend karakter. Het energiesysteem geeft richting aan ruimtelijk-economische en maatschappelijke ontwikkelingen. Betrouwbare beschikbaarheid van voldoende energie zal een steeds belangrijker vestigingsvoorwaarde worden. Energievragende functies zullen zich in de toekomst meer gaan vestigen daar waar aanbod beschikbaar is. Bepaalde activiteiten die verbonden zijn aan het oude, fossiele energiesysteem zullen door de energietransitie juist verdwijnen.

Nationale Omgevingsvisie

[De Nationale Omgevingsvisie \(NOVI\)](#) erkent energie als sterk ordenend systeem. Op energie heeft NOVI 3 algemene principes:

1. Meervoudig ruimtegebruik: Ten eerste blijft de ruimtevraag van de energie-opgave en andere effecten op de leefomgeving zo beperkt mogelijk. Ten tweede kunnen zo meerdere doelen in één ingreep worden gerealiseerd wat de haalbaarheid en betaalbaarheid van het beleid op verschillende opgaven tezamen vergroot.
2. Het centraal stellen van kenmerken en identiteit van een gebied: Door rekening te houden met gebiedskenmerken bij ruimtelijke ingrepen voor de energietransitie wordt de omgevingskwaliteit versterkt en blijven de negatieve ruimtelijke effecten zo beperkt mogelijk.
3. Het voorkomen van afwenteling in tijd en ruimte: Energiebesparing en het inrichten van efficiënte energieketens zijn belangrijk om de negatieve effecten van het energiesysteem in ruimte en tijd te voorkomen of te verminderen.
























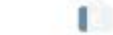
Ruimtebeslag van energie-infra

Elektriciteitsstations, trafohuisjes en kabels kennen eigen ruimtelijke eisen en visuele effecten en vragen om nieuwe afwegingen van ruimteclaims.

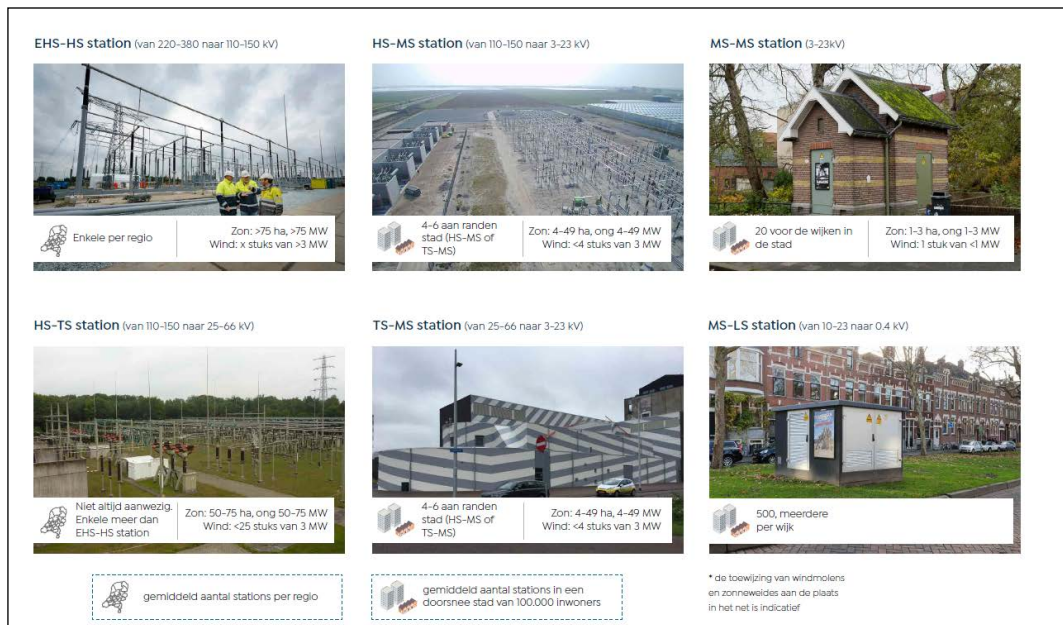
- [Het energiesysteem ruimtelijk in beeld](#) is een tool over de ruimtelijke effecten die volgen uit

keuzes in het energiesysteem. Door op een energiebron, een transportmogelijkheid of een gebruiker te klikken, verschijnt in beeld wat het directe en het indirecte ruimtebeslag is en wat dat voor gevolgen heeft voor andere onderdelen van het energiesysteem.

- Netbeheer Nederland legt in [een basisdocument over energie-infrastructuur](#) uit hoe de energienetten werken en hoe ze veranderen door de energietransitie. Voor de beeldvorming zijn voor verschillende typen elektriciteitsstations het ruimtebeslag, de (indicatieve) doorlooptijden en de investeringskosten beschreven. De afkortingen (HS/MS/LS) staan voor het hoogspannings-, middenspannings- en laagspanningsniveau. Een trafohuisje is een MS/LS station.
- Het basisdocument over energie-infrastructuur is in 2019 voor de regionale energiestrategieën opgesteld. In het kader van het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) worden nog geüpdatete en praktische factsheets over de verschillende 'assets' van de netbeheerders gemaakt.

stations	ruimtebeslag	doorlooptijd	kosten In €, excl grond
EHS/HS station Vermogen: >500 MVA 	 40.000 - 100.000 m ²	 7 - 10 jaar	 > 100.000.000
HS/TS station Vermogen: 100-300 MVA 	 15.000 - 45.000 m ²	 5 - 7 jaar	 > 25.000.000
HS/MS station Vermogen: 100-300 MVA 	 15.000 - 40.000 m ²	 5 - 7 jaar	 > 25.000.000
TS/MS station Vermogen: 20-100 MVA 	 2.000 - 10.000 m ²	 2,5 - 5 jaar	 1.500.000 - 10.000.000
MS station Vermogen: 10-40 MVA 	 200 - 4.000 m ²	 2,5 - 3 jaar	 1.300.000 - 6.500.000
MS/LS station Vermogen: 0,2-1 MVA 	 10 - 35 m ²	 0,5 - 1 jaar	 35.000 - 250.000

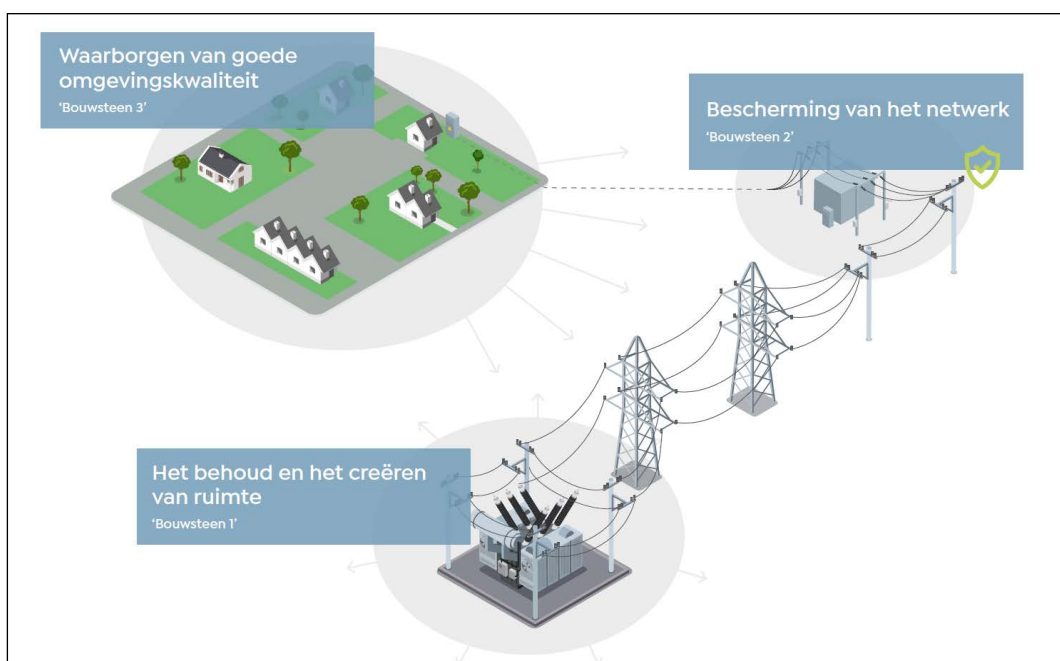
Wat kost een station in ruimte, tijd en geld?



Typen elektriciteitsstations

Gemeenten en netbeheerders moeten bij de inpassing van energie-infra aan wet- en regelgeving voldoen.

- Netbeheer Nederland heeft een staalkaart [Elektriciteit en Gas in het Omgevingsplan](#) opgesteld. Deze is thematisch en vanuit het perspectief van de netbeheerder. Het belang van de energievoorziening staat centraal en de regels zijn opgesomd rond dat belang. Daarmee past het nog niet goed in de systematiek van de Omgevingswet. Met een integrale benadering rond andere belangen, activiteiten en ontwikkelingen en vanuit het gebied, waarbij regels geclusterd worden per herkenbare activiteit of per oogmerk.
- Nuttige bouwstenen om in het Omgevingsplan te integreren zijn wel:
 - Het behouden en creëren van ruimte van energie-infrastructuur. Leg de bestaande feitelijke situatie en de daarbij horende juridisch-planologische (uitbreidings-)rechten vast. Bied in het Omgevingsplan voldoende ruimte en flexibiliteit voor toekomstige activiteiten.



Bouwstenen voor in het Omgevingsplan.

- Het beschermen van het netwerk tegen activiteiten die een bedreiging kunnen vormen. Bescherm het elektriciteits- en gasnet tegen bedreigende activiteiten. Leg in het Omgevingsplan vast welke minimale afstand er geldt tussen onderdelen van het net en andere activiteiten.
- Het waarborgen van omgevingskwaliteit in de nabijheid. Het is van belang dat de omgevingskwaliteit goed is en blijft. Span u in om netten zo goed mogelijk in te passen in het landschap.
- Daarnaast schrijft het document algemene regels uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) voor de verschillende onderdelen van het elektriciteits- en gasnet uit. Het zijn regels rond de omgevingsaspecten: externe veiligheid, geluid en magneetvelden.
- Een veilige en gezonde leefomgeving en het milieu zijn cruciaal in elke afweging. De energietransitie heeft gevolgen voor bodem, luchtkwaliteit, water, geluid, geur, zeer zorgwekkende stoffen (zsz), trilling en elektromagnetische straling.
 - [Informatiepunt Leefomgeving \(IPLO\)](#) bundelt informatie over bodem, bouwen, water, milieu en de Omgevingswet.
 - De energietransitie brengt ook veiligheidsrisico's met zich mee. De informatie op [RES en veiligheid](#) is bedoeld als hulpmiddel.
 - Het Kennisplatform EMV maakt wetenschappelijke kennis over elektromagnetische velden begrijpelijk. Lees meer over het [elektriciteitsnetwerk en de blootstelling aan magneetvelden en straling](#).
 - De stikstofproblematiek raakt ook de energietransitie.

Neem vroegtijdig in het planproces een standpunt in rond het ruimtelijk realiseren van energie-infra.

- In zowel het publiekrechtelijke (als bevoegd gezag) als het privaatrechtelijke spoor (grondinstrumentarium).
 - Zie de paragraaf over instrumenten onder de Omgevingswet + VNG-staalkaarten
 - Zie de paragraaf over grondbeleid.
- Wanneer alle procedurele stappen zijn doorlopen (een gewijzigd Omgevingsplan of verstrekte omgevingsvergunning) en ook afspraken zijn gemaakt over het eigendom of (gedeeld) gebruik van de grond en opstallen, kan de netbeheerder aan de slag met de realisatie.

Neem sowieso bij nieuwe gebiedsontwikkelingen het ruimtebeslag van energie-infra mee in het ruimtelijk plan.

- Bij grond in bezit van projectontwikkelaar: ruimte voor energie-infra opnemen in Plan van Eisen.
- Bij grond in eigen bezit: laat de beleidsadviseur r.o. of stedenbouwkunde de locaties voor energie-infra reserveren en de planeconoom dit ook doorberekenen.

Gebruik verder de kennis in uw RES-regio en van de regionale netbeheerder.

- Zoek samen naar een optimale balans tussen maatschappelijk draagvlak, het ruimtebeslag, kosten en tempo van de netuitbreidingen.
 - Met impactanalyses van ontwikkelingen op het energienet en verschillende scenario's.
 - Met onderzoeken en/of verkenningen naar de ruimtelijke effecten hiervan.
- Ontwerpprincipes voor het energiesysteem verschillen van plek tot plek. Zie ook: [RES en energiesysteem](#) en [RES en systeemefficiëntie](#). Maar denk aan:
 - Rekening houden met de afstand tot, en capaciteit van bestaande en geplande elektriciteitsstations.
 - Nieuwe initiatieven clusteren en het bij elkaar plaatsen van vraag en aanbod van energie.
 - Energie-infrastructuur optimaal benutten en matchen van elektriciteitsprofielen.

2.4 Instrumenten onder de Omgevingswet

[De Omgevingswet](#) is een nieuw wettelijk regime en bevordert een andere manier van werken. Een samenhangende en samenwerkende aanpak, als één overheid. Participatie is een belangrijk onderdeel en er is meer ruimte voor lokaal maatwerk.

De Omgevingswet staat voor een goede balans tussen het benutten en beschermen van de fysieke leefomgeving. Het beoogt een integrale afweging van functies in de leefomgeving en een betere en snellere besluitvorming. En maakt het parallel lopen van procedures en het samenlopen van vergunningverlening mogelijk.

Bij de implementatie van de Omgevingswet: integreer en veranker energie, de RES-opgave en ook energie-infrastructuur in de instrumenten onder de Omgevingswet. Raadpleeg de [pagina over energie](#) op het Informatiepunt Leefomgeving (IPL0). En benut de [Handreiking RES](#) met verschillende werkbladen, onder andere over het verankeren van de RES-resultaten in het omgevingsbeleid en [het inzetten van instrumenten omgevingsbeleid](#).

Instrumenten onder de Omgevingswet

Gebruik de Omgevingsvisie ter bewustwording van de inpassingsopgave van energie-infra.

- In de Omgevingsvisie formuleert de gemeente haar visie, ambities en doelstellingen voor de verduurzaming van de fysieke leefomgeving voor de lange termijn zodat er later bij de uitvoering helderheid is over uitgangspunten, keuzes en belangen.

Denk na over de inzet van het Omgevingsprogramma voor versnelling.

- Voor verdere uitwerking van beleid of strategie. De inzet van communicatie-, informatie- en financiële instrumenten en (interbestuurlijke) afspraken over inzet mensen en middelen. Het Omgevingsprogramma kan een basis zijn voor privaatrechtelijke overeenkomsten.
- Denk aan integrale afwegingskaders, maatschappelijke tenders en inpassingsladders. Bijvoorbeeld voor een planmatige aanpak voor de uitrol en inpassing van trafohuisjes. Of een integrale afweging in een bepaald gebied, tussen energie en ruimte.

Leg energie-infra vast in het Omgevingsplan

- Gemeenten krijgen meer afwegingsruimte onder de Omgevingswet. Bij het opstellen van een Omgevingsplan staat een gemeente voor veel keuzes. Het doel van de [VNG-staalkaarten](#) is om de mogelijkheden van het omgevingsrecht handen en voeten te geven. De VNG-staalkaart helpt op een gestructureerde manier, geeft ontwerpkeuzes voor het Omgevingsplan en biedt inspiratie met voorbeeldregels.
- De [VNG-staalkaart Energietransitie gebouwde omgeving](#) wordt verbreed met regels voor de realisatie van zonneparken, windmolens en de bijbehorende infrastructuur. De staalkaart kan worden gebruikt voor het borgen van de ambities uit de RES'en in het instrumentarium van de Omgevingswet. Met de regels in de staalkaart kan ook versnelling worden aangebracht in de ruimtelijke procedures.
- Gebruik deze VNG-staalkaarten om afwegingen in samenhang en vanuit het algemeen belang van de fysieke leefomgeving te maken. De thematische staalkaart [Elektriciteit en Gas in het Omgevingsplan](#) van Netbeheer Nederland is voor nu hierbij handig te gebruiken door onderdelen te integreren bij het stellen van regels.

Voorbeeld: Gemeente Lelystad

Het programma Aan de slag met de Omgevingswet staat in het teken van oefenen. De gemeente Lelystad en netbeheerders TenneT en Liander hebben met een [casus](#) gekeken of er regels in het Omgevingsplan geformuleerd kunnen worden voor het plaatsen van een hoogspanningsstation. Het project 'Lelystad Larserringweg' omvat de realisatie van een onderstation in het buitengebied, inclusief de aansluiting van het station op het bestaande hoogspanningsnet. Een onderstation is een elektriciteitsstation waar hoogspanning naar een lagere spanning verandert.

Conclusie uit deze casus is dat het voor dit soort grote stations niet mogelijk is om met algemene

regels of een binnenplanse vergunningplicht te werken, omdat er een geluidproductieplafond geldt. Een omgevingswaarde in de vorm van geluidproductieplafonds op geluidsreferentiepunten moet worden vastgelegd. Dat kan alleen in het Omgevingsplan.

Als een ruimtelijke regel voor een locatie vervalt in het tijdelijke deel van het Omgevingsplan, moeten alle ruimtelijke regels voor die locatie vervallen. Het is dus niet mogelijk om voor een locatie een ruimtelijke regel te schrappen en tegelijkertijd een andere ruimtelijke regel voor diezelfde locatie te behouden. Om toch gedeeltelijk de regels te laten vervallen, is het mogelijk om voorrangregels op te nemen in de regels van het nieuwe deel van het Omgevingsplan.

Dit is een 'work around'. De Pons zorgt ervoor dat de ruimtelijke regels die zijn omgezet voor de gekozen locatie niet meer zichtbaar zijn in Regels op de kaart. Zo zien initiatiefnemers op die locatie alleen de regels uit het nieuwe deel van het Omgevingsplan.

3 Proactieve voorbereiding en aanpak

Gemeenten kunnen in plannen en uitvoering meer sturen op ruimtelijke inpassing en op samenhang. Dit hoofdstuk gaat in op een eigen werkwijze: scherpe afwegingen vooraf, regie op de ondiepe ondergrond, geïntegreerde planvorming en grondbeleid.

De energietransitie gaat het landschap veranderen en is medebepalend voor de ruimtelijke inrichting van ons land. Ook andere grote (transitie)opgaven claimen ruimte in ons kleine, dichtbevolkte land. Denk aan woningbouw, bedrijvigheid en mobiliteit: opgaven met impact op de ruimte die vaak verschillende doelen, uitgangspunten en belangen hebben.

Natuurdoelen, klimaatadaptatie en de uitrol van glasvezel leiden ook tot nieuwe (ondergrondse en bovengrondse) ruimteclaims. Vooral in de gebouwde omgeving concurreren verschillende opgaven om de schaarse ruimte.

Een gemeente is primair verantwoordelijk voor de ruimtelijke ordening en het beheer van de bodem en ondergrond. Een gemeente weegt belangen integraal af en ordent functies lokaal. De gemeente houdt daarbij rekening met het draagvlak (onder alle bewoners), met zorgen over gezondheid en met het zo veel mogelijk voorkomen van (verkeers)overlast bij werkzaamheden.

Het ruimtelijk en stedenbouwkundig inpassen van elektriciteitsinfrastructuur vraagt een zorgvuldige afweging en lokaal maatwerk. Aan de ene kant kunnen omgevingskwaliteit, draagvlak en snelheid hand-in-hand gaan. Aan de andere kant vraagt de (inpassings)opgave om lef in het maken van keuzes tussen leefomgeving en het energiesysteem. Dit zijn ingewikkelde afwegingen.

Ruimtelijke inpassing

Juist gemeenten kunnen bijdragen aan een goede en versnelde ruimtelijke inpassing van energie-infrastructuur. Gemeenten kunnen in hun ruimtelijk beleid en het beleid op omgevingskwaliteit (nu nog de Welstandsnota) keuzes maken en in planvorming en uitvoering sturen op ruimtelijke inpassing en samenhang.

Voor netbeheerders staat het belang (betrouwbaarheid, veiligheid, betaalbaarheid en toegankelijkheid) van de energievoorziening centraal, andere maatschappelijke thema's dus minder. De netbeheerder heeft technische randvoorwaarden en functionele en operationele (veiligheids)eisen. Rond de locatiekeuze (ten opzichte van het elektriciteitsnetwerk) heeft de netbeheerder ontwerpprincipes en eigen overwegingen, bijvoorbeeld:

- Om aan zoveel mogelijk woningen elektriciteit te kunnen leveren, moet een trafohuisje op een centrale plek staan. Dat wil zeggen binnen het bereik van het bestaande netwerk en de woningen.
- Bij de bepaling van het tracé moet rekening gehouden worden met bestaande bovengrondse voorzieningen, bomen of andere groenvoorzieningen.
- De lengte van de benodigde verbindingen, de ligging en invloed van andere kabels en leidingen, en andere obstakels in de grond spelen een rol.
- Het trafohuisje moet via de openbare weg bereikbaar zijn voor reparaties, onderhoud en bij calamiteiten.

Aanbevelingen voor gemeenten zijn:

- Werk aan draagvlak met netbeheerders en aan wederzijdse voorspelbaarheid: in programmering (over langere tijd) en in uitvoering (ruimte, tijd, kosten en processen/vergunningverlening).
- Maak afspraken met de netbeheerder over een planmatige aanpak van de uitrol en inpassing van trafohuisjes: naast de afwegingen en organisatie, ook rond communicatie over nut en noodzaak, participatie en de uitvoering.
- Neem de ondiepe ondergrond vooraf mee in de keuzes voor de warmte- en energievoorziening. Stem werkzaamheden op elkaar af en maak werk-met-werk om zo te voorkomen dat straten onnodig vaak op de schop moeten.



Foto: Wilp - Trafohuisje langs een doorgaande weg

3.1 Scherpe afwegingen vooraf

De gemeente heeft de wettelijke taak om te zorgen voor een goede omgevingskwaliteit, dat wil zeggen voor een leefomgeving die veilig, gezond en aantrekkelijk is. De VNG, Federatie Ruimtelijke Kwaliteit en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed hebben een [Handreiking adviesstelsel omgevingskwaliteit](#) geschreven.

Deze publicatie beschrijft hoe gemeenten een adviesstelsel in kunnen stellen dat goed past bij de lokale situatie. Het gaat niet in op specifieke opgaven of thema's maar benadrukt wel een integrale en lokale afweging voor een goede omgevingskwaliteit, en biedt inspiratie voor een brede advisering vroeg in het (beleids- en ontwerp)proces.

Scherpe afwegingen vooraf

Inventariseer aan de voorkant al de kaders rond de inpassing van toekomstig te realiseren energie-infrastructuur. Dit vormt de basis.

- Maak scherp wat algemene (stedenbouwkundige en architectonische) inpassingseisen vanuit de gemeente zijn en wat wensen en harde eisen zijn. Zeker hoe de ruimtelijke kwaliteit bij cultureel erfgoed (monumenten en beschermde stads- en dorpsgezichten) getoetst wordt.
- Een voorkeur kan zijn: het zo veel mogelijk bij elkaar plaatsen van installaties (ook schakel-/

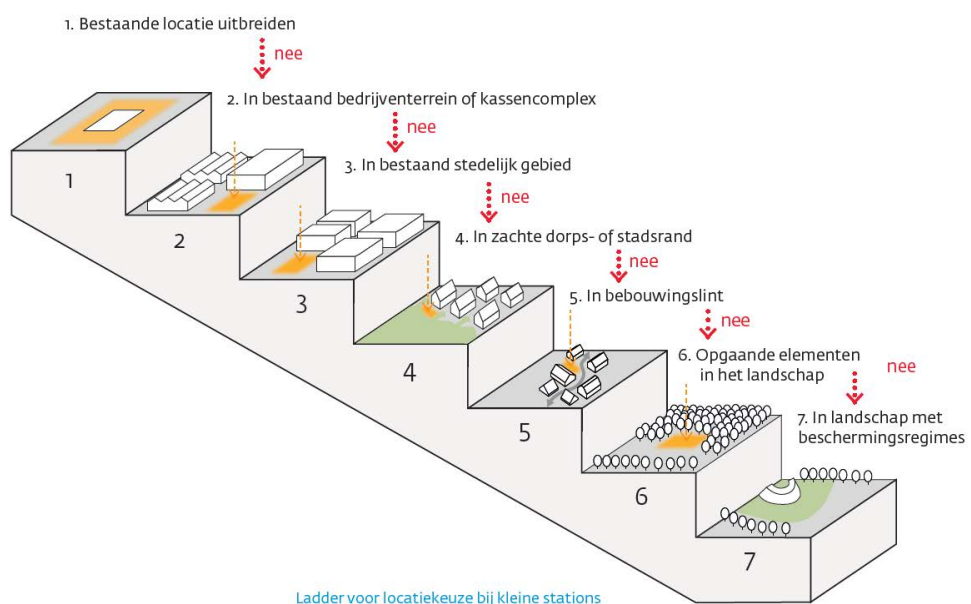
verdeel- en glasvezelkasten en warmteoverdrachtstations) op openbare grond. Pas voor trafohuisjes bijvoorbeeld een inpassingsladder toe: inpandig – meepandig – gecombineerd in de openbare ruimte.

- Plaatsing zoveel mogelijk uit het zicht (liefst inpandig) of direct naast andere, al aanwezige, bovengrondse voorzieningen.
- In een straatprofiel zoveel mogelijk langs gevels en/of in lijn met het bestaande straatmeubilair.
- In of nabij een groenvoorziening: aanplant van extra groenvoorziening kan gewenst zijn om het trafohuisje zoveel mogelijk aan het zicht te onttrekken.



Foto: Den Haag - Trafohuisje inpandig in appartementencomplex

Kleine stations: ladder voor locatiekeuze en inpassing in het landschap



Bron: Provincie Noord-Holland, 2023.

Pas eventueel ruimtelijke zonering toe.

- Alle steden, dorpen, gebieden, wijken en buurten zijn anders. Een historische binnenstad verschilt van een nieuwbouwwijk of een transformatiegebied (van bedrijven naar wonen).
- Denk na over welke voorzieningen en infrastructuur u in bepaalde delen van uw gemeente juist wel of niet wilt. Zet deze stap zoveel mogelijk al bij het opstellen van een Omgevingsvisie en zorg voor vertaling in het Omgevingsplan.
- Bepaal (in de RES) (zoek)gebieden voor energie en ook elektriciteitsstations en tracés. Neem energie-infra eventueel integraal mee in de milieueffectrapportage voor de RES of een gebied. Lees meer op deze [RES-pagina](#).
- De verbindingen van het landelijke hoogspanningsnet worden bijna altijd bovengronds aangelegd. In sommige gevallen kunnen korte stukken, tot ongeveer 10 km, ondergronds aangelegd worden.

Denk samen met de netbeheerder vooraf na over standaardisatie van het ontwerp. Stem per locatie af over de verdere ruimtelijke, duurzame en groene inpassing en de overige inrichting van de openbare ruimte.

- Standaardisatie van het ontwerp kan in één deel van het proces voor versnelling zorgen (de productie, inkoop en kosten van assets). Modulair bouwen (bij trafohuisjes) is een kans met bepaalde standaard ontwerpen en basis modellen die aanpasbaar zijn aan omgeving (andere maten, opties, etc.). De afwerking/bekleding/kleur blijft belangrijk om aan te passen aan de omgeving.
- Juist lokaal maatwerk, een goede omgevingskwaliteit en draagvlak kunnen bijdragen aan de snelheid. Houd in het ontwerp ook rekening houden met klimaatadaptatie en biodiversiteit. Laat de netbeheerder op tijd naar de Welstandcommissie (onder de Omgevingswet: adviescommissie omgevingskwaliteit) stappen, met een technisch ingenieur én bouwkundig architect.
- Wanneer de maatschappelijke urgentie van netuitbreiding (extra) groot is, kunnen snelheid en voorrang geboden zijn. Maak voor energie-infraprojecten dan onderbouwd een uitzondering op de ruimtelijke eisen/wensen.



Foto: Den Haag - Trafohuisje met informatiebord

Denk na over meer vergunningsvrij maken van energie-infra. Of dit een mogelijkheid bij het plaatsen van trafohuisjes is, kan per verzorgingsgebied (van Enexis, Stedin, Liander of andere regionale netbeheerder) verschillen.

- Een bouwwerk voor een nutsvoorziening is vergunningsvrij, als deze niet hoger dan 3 meter is en de oppervlakte niet meer dan 15 m² is (volgens artikel 2.29 Bbl). Mogelijk is het wenselijk trafohuisjes (compact stations) die die maten toch net overschrijden ook zonder een vergunning toe te staan.
- Een gemeente kan in het Omgevingsplan de regels van de bruidsschat wijzigen. En de vergunningplicht voor de omgevingsplanactiviteiten aanpassen.
- Let wel op het belang van participatie (om de omgeving bij de plaatsing te betrekken). En dat vergunningsvrije bouwwerken en de uiterlijke verschijningsvorm niet worden getoetst aan de Welstandsnota (nu nog: aan redelijke eisen van welstand) of aan het beleid op omgevingskwaliteit (onder de Omgevingswet).



Foto: Twello - Trafohuisje (compact station) op een parkeerplaats

3.2 Regie op de ondiepe ondergrond

De ondiepe ondergrond wordt overvraagd. Er liggen netwerken zoals riolering, drinkwaterleidingen, stroomkabels en gasleidingen, warmte- en glasvezelnetten. Naast deze distributiesystemen vragen openbaar groen en opvang en afvoer van water ruimte.

Netbeheerders voor elektriciteit en gas hebben een aansluitplicht. Ook voor telecommunicatie is het principe 'first come, first served' van toepassing. Er geldt een gedoogplicht en een recht van de sterkste/snelste. Informatie is niet altijd volledig, precies of conform de daadwerkelijke of actuele situatie in de ondergrond. Daarmee ontstaan er botsingen van opgaven en belangen. Met vertraging van projecten en verhoging van kosten als gevolg.

[Er is noodzaak tot het ordenen van de ondergrond.](#) Gemeenten kunnen de regierol op de ondiepe ondergrond versterken en komen tot een optimale indeling en efficiënt gebruik, op basis van een integrale afweging van belangen.

Veel gemeenten voeren - op basis van een algemene verordening ondergrondse infrastructuur

(AVOI) of algemene verordening kabels en leidingen (AVKL) en een onderliggend handboek - al regie en coördinatie bij de aanleg van kabels en/of leidingen van netbeheerders. Dat wil zeggen:

- Het borgen en bevorderen van de kwaliteit van de (ondergrondse) openbare ruimte.
- Het bevorderen van een juiste ordening en een veilige ligging van kabels en/of leidingen.
- Het beperken van overlast en het bevorderen van een veilige omgeving voor de burgers tijdens de werkzaamheden.

De Omgevingswet verwacht dat de gemeente de bodem en ondergrond beheert zodat deze in staat is om lokale opgaven te dienen. Daarbij gaat het om een brede ruimtelijke interpretatie van het natuurlijke bodem- en watersysteem, inclusief de potenties en kwetsbaarheden.



Foto: Werkzaamheden

Aanpak voor trafohuisjes

Bovengrondse trafohuisjes, schakel- en verdeelkasten zijn ten dienste van ondergrondse infrastructuur en horen bij de netwerken in of op openbare grond. Als gemeenten de taak in de ondiepe ondergrond actiever gaan oppakken, helpt dit ook de versnelling van de realisatie van energie-infra.

Een strategie voor het ruimtelijke inpassen van een elektriciteitsstation is afhankelijk van de maat en schaal van het station. Een planmatige aanpak voor de uitrol van trafohuisjes kan in de gebouwde omgeving (vooral binnenstedelijk) wenselijk en nuttig zijn om zo voor nieuwe trafohuisjes (met fundaties, straatwerk en hekwerk) beter/sneller locaties te kunnen vinden.

Regie op de ondiepe ondergrond

Breng in kaart wat er nu in de ondergrond zit, en wat de toekomstige ruimteclaims zijn.

- Ontsluit data en ontwikkel overzichtskaarten. Neem informatie op over de samenstelling van de grond, bodemverontreiniging, grondwater(stand), archeologie en de wortels van bomen. Diep wortelende planten en struiken kunnen voor problemen bij het kabelwerk zorgen.
- Vraag bij de netbeheerders voor elektriciteit en gas informatie op over de ouderdom en grondroerige gevoeligheid van kabels en leidingen, de technische en economische levensduur en over storingen op het laagspanningsnet.
- Houd rekening met mogelijke interactie met warmte(netten) en ook de ligging van warmte- en koudeopslagsystemen. Wees bewust van de (beperkte) buigzaamheid van elektriciteitskabels, waardoor er mogelijk meer ruimte nodig is om een haakse bocht te maken.
- Breng mogelijke eindsituatie(s) en -doelen in beeld. Werk met scenario's en visualisaties. [Zie het kennisdocument van Centrum Ondergronds Bouwen \(COB\).](#)

Stel kaders voor het praktisch indelen van de ondergrond: samen met de gebruikers van de ondergrond, publieke en private partijen.

- Kies voor een efficiënt ondergronds ruimtegebruik via tracé- en profielkeuzen die het bovengronds gebruik het minst hinderen: in het bijzonder het medegebruik van ondergrondse voorzieningen zoals mantelbuizen, kabelgoten en geleidingen.
- Koppel kansen met riolering en stedelijk waterbeheer.
- Denk na over mogelijke alternatieve maatregelen zoals (gestuurd) boren naar meer diepte en het toepassen van verticale profielen.
- Prioriteer functies bij een tekort aan ruimte.

Werk de ruimtelijke inpassing van trafo-huisjes uit in een afwegingskader met locatievoorkeuren en/of zoekgebieden. Bouw hiervoor verder op de paragrafen over:

- De netimpact van de warmtetransitie, ruimtebeslag van energie-infra en instrumenten onder de Omgevingswet (in het eerdere hoofdstuk 'Bewustwording en kennisupdate').
- Scherpe afwegingen vooraf, geïntegreerde planvorming en grondbeleid (in dit hoofdstuk 'Proactieve voorbereiding en aanpak').
- Gezamenlijke planning, lokale energiesystemen en participatie (in het volgende hoofdstuk 'Organisatie en samenwerking').

Borg keuzes en afspraken.

- Neem een doelmatige aanleg van kabels en leidingen op in het Omgevingsplan. De Omgevingswet biedt mogelijkheden om keuzes goed te borgen. Zie ook de [informatie over kabels en leidingen en de Omgevingswet op het Informatiepunt Leefomgeving](#).
- Sluit een convenant met de netbeheerders, waarin wordt beschreven hoe verschillende partijen met elkaar omgaan. Er zijn echter nog weinig convenanten waar alle netbeheerders aan deelnemen. Gemeenten hebben nog niet de beschikking over wettelijke mogelijkheden om onder voorwaarden een publiek-private overeenkomst bindend te kunnen verklaren voor partijen die het convenant niet hebben ondertekend.

Voorbeeld: Gemeente Leiden

Gemeente Leiden werkt aan een betere samenwerking met de netbeheerders Liander en Dunea. In 2 jaar tijd gaan ze de benodigde 100 trafohuisjes voorzien van een locatie. Hier maken ze in een samenwerkingsovereenkomst heldere afspraken over met onderlinge garanties. Een kaart met de coördinaten voor de bovengrondse plaatsing maakt hier onderdeel van uit.

Deze intensieve samenwerking zorgt voor meer begrip voor elkaars standpunt en afwegingen. Het levert meer uitvoeringssnelheid en -kracht op. [Zie het webinar dat hierover is gehouden](#).

3.3 Geïntegreerde planvorming

Het [College van Rijksadviseurs](#) adviseert dat er samenhangende plannen voor de energietransitie ontstaan die tonen hoe we kunnen werken aan een aantrekkelijke leefomgeving waarin een duurzame omgang met energie het nieuwe normaal is. Plannen die zowel individueel als in de ruimtelijke optelsom meerwaarde opleveren op de lange termijn.

Ontwerp en organiseer bij nieuwe ontwikkelingen met de verschillende opgaven in beeld: een geïntegreerde planvorming.



Foto: Zutphen - Hoogspanningslijnen met wind en zon

Geïntegreerde planvorming

Stel de karakteristieken van (historische) landschappen als uitgangspunt. En maak de effecten van verschillende energiematregelen helder.

- Gebieden hebben kenmerkende structuren en elementen. Gebieden in Nederland kunnen cultuurhistorisch waardevol en kwetsbaar zijn en een beschermde status hebben. Gebieden met een recente inrichting en bebouwing zijn voor de energietransitie kansrijk en meer geschikt.
- Vrijwel ieder landschapstype biedt kansen om energiematregelen op het karakter van het landschap te laten aansluiten. De publicatie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed [Ruimte voor energie en erfgoed](#) laat zien hoe het cultuurlandschap ingezet kan worden bij energieprojecten, met onder meer uitgangspunten om keuzes te maken en ontwerpstrategieën om cultuurhistorie in het landschap in te passen.
- [De quickscan Ruimtelijke inpassing](#) laat zien hoe verschillende ruimtelijke principes zijn toegepast. Gebieds- en casusspecifiek. De principes zijn bedoeld om in specifieke gebieden of situaties te helpen in het maken van afwegingen tussen belangen (of het kiezen tussen oplossingen).

Maak energie een volwaardig onderdeel van de ruimtelijke arrangementen.

- Provincies hebben de nationale opgaven en doelen ontvangen, op basis waarvan zij in 2023 voorstellen moeten doen voor de complexe ruimtelijke opgaven waar Nederland voor staat. Op basis hiervan wordt toegewerkt naar ruimtelijke arrangementen tussen rijk en provincies.
- De verkokerde en sectorale aanpak van opgaven vergroot de lange doorlooptijden. Een samenhangende en gecoördineerde aanpak is nodig om meerdere opgaven binnen de beperkt beschikbare ruimte aan te pakken. En kan de uitvoeringscapaciteit vergroten, ook voor gemeenten.

Werk gebiedsgericht.

- Door vanuit een gebied te denken, ontstaan kansen voor samenhangende oplossingen die zo

veel mogelijk meerwaarde creëren. Bereid u voor op een multidisciplinaire samenwerking in gebiedsprocessen.

- De [VNG-handreiking Gebiedsgericht werken](#) biedt houvast om keuzes te maken in de wijze van regievoering, het inrichten van processen en het afwegen van belangen. De handreiking is behulpzaam als aanvulling op de informatie uit het startpakket van het rijk rondom de ruimtelijke arrangementen.

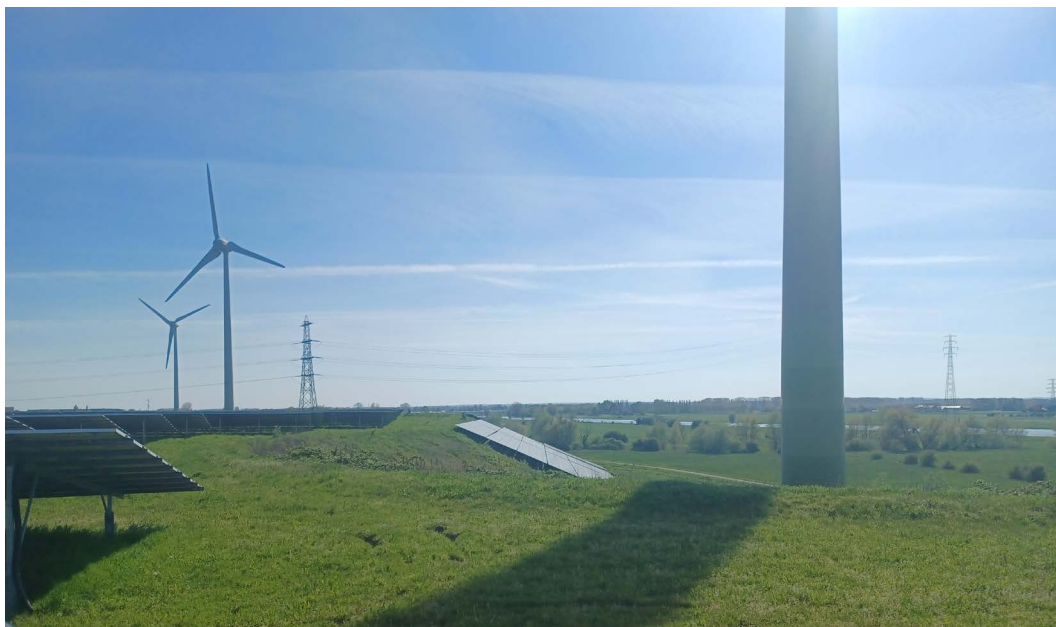
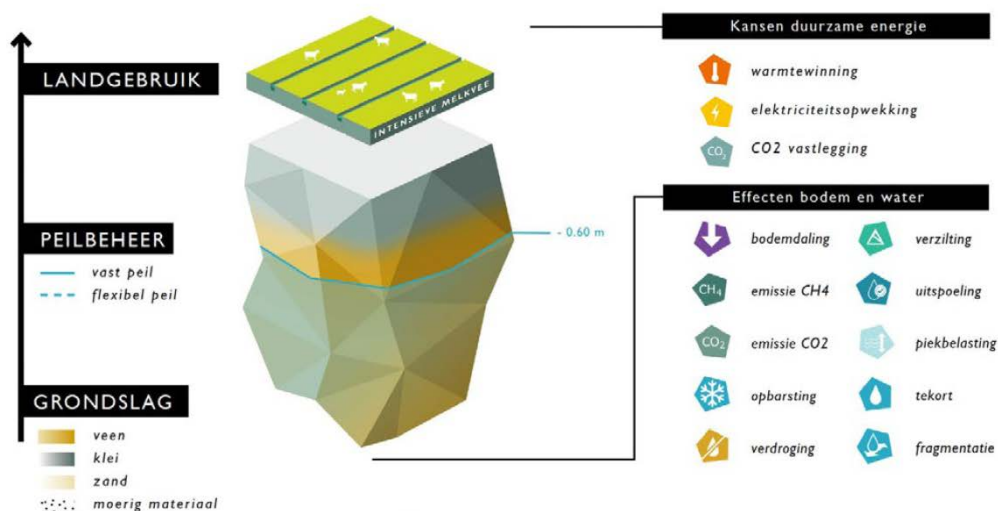


Foto: Zutphen - Hoogspanningslijnen met wind en zon

Maak water en bodem sturend in de ruimtelijke plannen.

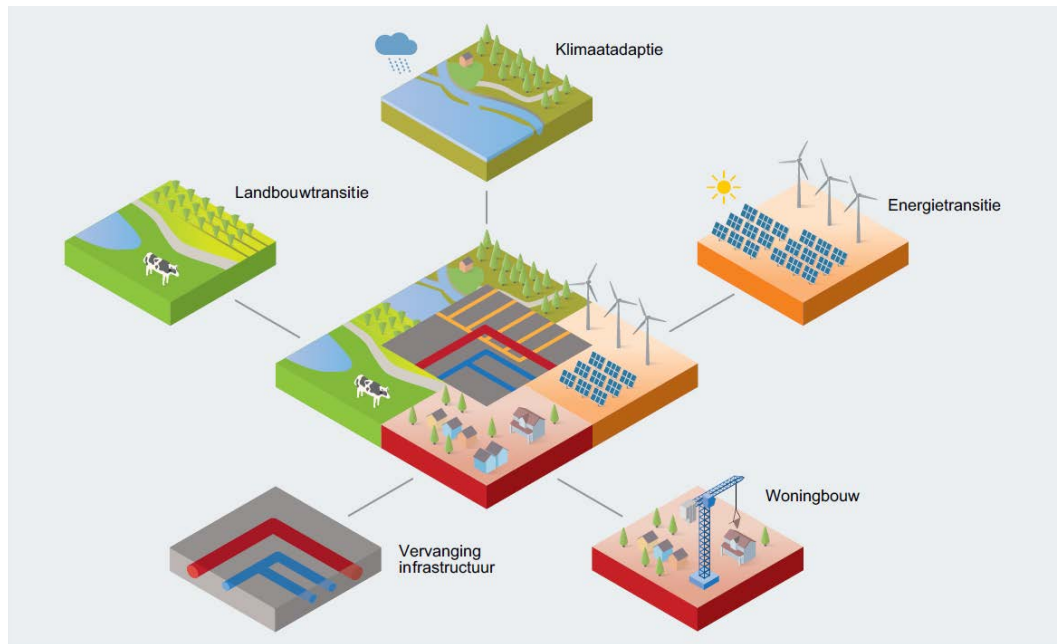
- De sturende werking van het water- en bodemsysteem is noodzakelijk om tal van functies in Nederland in de komende decennia in stand te houden. Bij de locatiekeuze en het ontwerp van een nieuw station is het belangrijk rekening te houden met toekomstige risico's door klimaatverandering; hitte, droogte, wateroverlast en overstromingen.
- Gemeenten kunnen de [Maatlat klimaatadaptief bouwen en inrichten](#) naast hun plannen leggen.



Bron: Bestuurlijk Platform Groene Hart, 2023.

Combineer opgaven en verbind energie met andere doelen.

- Het is nodig om met alle overheden de verschillende opgaven in samenhang af te wegen. Het stapelen van ambities en belangen vergroot de oplossingsruimte.
 - [RES en leefomgeving](#)
 - [RES en ruimtegebruik](#)
- Benut kansen rond clustering, bundeling van initiatieven en meervoudig ruimtegebruik. Ook rondom tracés, elektriciteitsstations en trafohuisjes.



Figuur. Ruimtelijke vormgeving: het slim combineren van gebruiksfuncties. Bron: Topsector Energie, 2023.



Foto: Den Haag - Verschillende installaties in de buurt van het VNG-kantoor

Voorbeeld: Gemeente Zwolle

Het grensgebied van Zwolle, Staphorst, Dalfsen en Zwartewaterland is in beeld als kansrijk gebied voor grootschalige opwek door zon en wind. TenneT en Enexis verwachten voor het terugleveren van elektriciteit aan het net structureel congestie in het gebied rondom het station Zwolle Hessenweg voor een periode van 10-15 jaar.

De gemeenten willen een flexibel energiesysteem laten ontstaan waarbij lokaal opgewekte energie, energievraag, transport, opslag en conversie in balans wordt ontwikkeld. Op bedrijventerrein Hessenpoort in Zwolle wordt naast netverzwaring gezocht naar slimme oplossingen. Lokale ondernemers rond de hub werken samen en gaan een waterstofsysteem realiseren waarbij 'overtollige' zonnestroom wordt gebruikt.

De provincie Overijssel focust zich op de ontwikkeling van samenhangende energiegebieden. Dit vraagt om het scheppen van randvoorwaarden, faciliteren en helpen versnellen om de huidige kansen goed door te ontwikkelen en te verzilveren. In de samenwerking ligt een sterke nadruk op het ondersteunen van de huidige dynamiek om waardevolle initiatieven tijdig tot ontwikkeling te kunnen laten komen.

3.4 Grondbeleid

Een intergemeentelijke energiehub, een gebiedsgerichte aanpak en trafohuisjes: voor dat alles is grond nodig. Om de transitie sneller te laten verlopen, kunnen gemeenten ruimte voor nieuwe energie-infra zoeken en reserveren en een meer actief grondbeleid voeren.

Afhankelijk van de situatie en grondposities kan de inzet van actief grondbeleid bijdragen aan regie op ruimtelijke ontwikkeling. De overwegingen die daarbij een rol spelen zijn onder meer:

- De belangstelling bij en expertise van de ontwikkelaars om het project uit te voeren.
- Het belang van de maatschappelijke doelen die de gemeente wil realiseren.
- De gewenste mate van invloed op het planvormings-, communicatie- en participatieproces.
- De eigendomsverhoudingen in het gebied en juridisch-planologische borging.
- Het financiële risico dat de gemeente kan en wil lopen.
- De capaciteit die beschikbaar is binnen het gemeentelijk apparaat.

Voor het effectiever en haalbaarder inzetten van actief grondbeleid zijn wel maatregelen, middelen en risicodeling nodig. Het instrument kent nog financiële, juridische en organisatorische belemmeringen. Kijk voor meer informatie over grondbeleid op de [VNG-website](#).

Grondbeleid

Maak scherp welke rol u als gemeente wil innemen rond het beschikbaar maken van grond. De hoofdkeuzes variëren van actief naar faciliterend grondbeleid, met daartussen een hybride aanpak. Een strategie is altijd maatwerk, afhankelijk van de lokale context en de sturingsfilosofie van uw gemeente.

- De [handreiking Uitvoeringsstrategieën Regionale Energiestrategieën](#) (RES) geeft, aan de hand van fictieve praktijkvoorbeelden, inzicht in de keuzes bij de inzet van grondbeleidsinstrumenten bij opwek. Centraal staat een beslismodel. De handreiking helpt om de optimale route van plan (op een specifieke locatie) naar uitvoering van de RES te vinden.
 - Faciliterend grondbeleid: De gemeente faciliteert, zet haar publiekrechtelijke instrumentarium in en heeft een toetsende rol, en communiceert vooraf duidelijk het toetsingskader en uitgangspunten.
 - Hybride aanpak: De gemeente vervult een initiërende/bemiddelende rol en zoekt actief de samenwerking. De gemeente gaat in overleg met de eigenaren en probeert tot overeenstemming te komen door het sluiten van een anterieure overeenkomst of een



Foto: Apeldoorn - Trafohuisje met graffiti

samenwerkingsovereenkomst. Een gemeente heeft zo invloed op het planproces, maar loopt niet het ontwikkelrisico.

- Actief grondbeleid: De gemeente kan haar privaatrechtelijke bevoegdheid gebruiken om zelf grond te kopen. Met volledig eigendom van de bestemming. Bij voorkeur op minnelijke wijze maar gemeenten hebben ook beschikking over het voorkeursrecht, of in het uiterste geval onteigening. De gemeente treedt dan risicodragend op in de grondmarkt ten bate van een project, voor grip op de grond en maximale sturing. De gemeente treedt op als (grond)ontwikkelaar en verkoopt de verkregen grond door aan de netbeheerder en onderhandelt over de prijs.
- Voor projecten van nationaal belang (uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie & Klimaat, het MIEK) is ook een [handreiking](#) uitgewerkt: over de manieren waarop gemeenten en provincies kunnen bijdragen om grond sneller beschikbaar te maken voor elektriciteitsstations.

Gemeenten bepalen lokaal hoe hun planproces is ingericht en welke leges, plankosten en grondprijzen ze hanteren. Gemeenten hebben naast kostenverhaal en financiële bijdragen andere mogelijkheden om kosten te verrekenen voor projecten van energieopwekking of energie-infrastructureur.

- Zie de bijlage van de handreiking Uitvoeringsstrategieën. Deze informeert over de toepassing van kostenverhaal, de instrumenten om kosten te kunnen verrekenen (voorwaardelijke verplichtingen en legesverordening) en mogelijkheden voor financiële bijdragen van initiatiefnemers aan ontwikkelingen buiten het plangebied.

Gemeenten kunnen gronden in eigen bezit hebben en deze ter beschikking stellen aan trafohuisjes. De technische installatie zelf is onderdeel van het energiesysteem. De bevoegd aanlegger van het netwerk (de regionale netbeheerder) is hier volgens het Burgerlijk Wetboek eigenaar van. Er zitten verschillende instrumenten in de gereedschapskoffer om het plaatsen van het gebouw/omhulsel van het trafohuisje te regelen.

- Veel gemeenten voeren op basis van een verordening (APV/AVOI/AVKL) regie en coördinatie bij de aanleg van kabels en leidingen van netbeheerders. Gemeenten kunnen het plaatsen

van trafohuisjes publiekrechtelijk regelen met een vergunning met voorwaarden rond de duur, de vergoeding, het onderhoud, beheer en nadeelcompensatie.

- Gemeenten doen de belangenafweging in het publieke spoor: met grip op de ondiepe ondergrond en een betere controle op de financiën en uitvoering. Een verordening kan het verkopen/uitgeven van gemeentelijke gronden of het laten vestigen van een recht van opstal (zakelijk recht) uitsluiten.
- Een dergelijke vergunning biedt zekerheid en bescherming tegen derden. Bij de verlening wordt er gecontroleerd op claims op de grond, ander gebruik en toekomstige ontwikkelingen. De vergunning is bij de gemeente bekend. Kabels en leidingen worden bij een KLIC-melding door het Kadaster in kaart gebracht. Privaatrechtelijke overeenkomsten zijn aanvullend overeen te komen. Een erfdienstbaarheid kan bijvoorbeeld worden gevestigd voor een recht van overpad.
- Vanwege nieuwe (gebieds)ontwikkelingen kan het toch eventueel nodig zijn om het gebouw te verplaatsen. Gekoppeld aan een verlegregeling- of nadeelcompensatieregeling zullen gemeenten dit in redelijkheid en billijkheid afhandelen, met een gedeeltelijke/ evenredige compensatie.
- Onder de Omgevingswet worden de regels uit de AVOI of AVKL opgenomen in het Omgevingsplan.
- In het belang van de (toekomstige) leveringszekerheid van het elektriciteitsnet hanteren TenneT en de regionale netbeheerders een drietrapsraket. Zij hebben de voorkeur aan 1) het in eigendom krijgen van gronden 2) het vestigen van een recht van opstal 3) het gebruik maken van een gedoogplicht op grond van de Belemmeringenwet Privaatrecht.
 - Recht van opstal is een zakelijk recht dat kadastraal en notarieel wordt vastgelegd. Netbeheerders zien dit als een sterker recht dan de publiekrechtelijke vergunning: een juridische bescherming van hun eigendommen (het trafohuisje) en borging van ongestoord gebruik ervan.
 - Alleen door vestiging van een opstalrecht kan natrekking worden doorbroken. (Natrekking is een vorm van eigendomsverkrijging, waarbij het eigendom van de grond de gebouwen en werken die duurzaam met de grond zijn verenigd, omvat.) Het zakelijk recht (opstalrecht) volgt dan het perceel. Als de grond aan derden wordt verkocht, blijven de opstallen in eigendom van de netbeheerder. Het opstalrecht wordt vastgelegd in het Kadaster, zodat zichtbaar is in wiens eigendom het trafohuisje is.
 - Netbeheerders verlangen 'een zakelijk recht voor onbepaalde tijd' te verkrijgen en stellen vergaande eisen aan gemeenten. Het recht van opstal vrijwaart netbeheerders meer van de kosten voor het eventueel moeten verplaatsen van een trafohuisje.
 - Netbeheerders kunnen een verzoek (aan Rijkswaterstaat Corporate Dienst) doen om de aanleg van een trafohuisje te gedogen op grond van de Belemmeringenwet Privaatrecht. Er moet dan geen andere mogelijkheid meer zijn en aannemelijk worden gemaakt dat er een serieuze en redelijke poging is ondernomen om er langs minnelijke weg uit te komen.

Aanbevelingen zijn:

- Ga bewust om met snippergroen. Doe deze niet zomaar van de hand maar overweeg deze ruimte te reserveren of te bestemmen voor energie-infra. Hetzelfde geldt wanneer parkeerplekken verdwijnen, denk dan ook aan trafohuisjes.
- Het is belangrijk dat de voeding van de laagspanningsnetten geborgd is door voldoende capaciteit van bovenliggende stations. Wees ook bewust van het regionale belang van infra-projecten. Netten kunnen over de gemeentegrenzen heen gaan en randvoorwaardelijk zijn (zoals bij invoeding vanuit TenneT). Stem af over de gemeentegrenzen heen: dit kan efficiëntievoordelen en inzichten opleveren en financieel voordeliger uitpakken.

4 Organisatie en samenwerking

Gemeenten kunnen met het rijk, provincies, netbeheerders en partners intensief samenwerken en langjarig vooruit plannen. Aspecten in dit hoofdstuk zijn: de gemeentelijke organisatie, gezamenlijke planning, lokale energiesystemen en participatie.

De opgave vraagt om een stevige en gezamenlijke aanpak. Een integrale en slimme aanpak tussen energiesysteem, ruimtelijke ordening en de ondergrond is cruciaal om de doorlooptijden van de energie-infrastructuur te verkorten. Er zijn kansen voor meer snelheid in de realisatie van energie-infra. De tijdswinst is vooral te behalen aan de voorkant van de brede, ruimtelijke processen en ook in de fase van bezwaar en beroep.

Het begint bij een gedeeld belang tussen overheden, netbeheerders en netgebruikers, onderling vertrouwen en gezamenlijk eigenaarschap. Een proactieve inzet vooraf, heldere rolverdeling, integrale samenwerking, sturing op de lange termijn én goed omgevingsmanagement verkorten de doorlooptijden van processen.

4.1 De gemeentelijke organisatie

Energie en ruimte zijn in veel gemeenten vaak nog aparte eilanden. Verschillende afdelingen werken aan de verschillende opgaven waardoor het overzicht op de overkoepelende behoeften, koppelkansen en knelpunten soms ontbreekt. Het energiesysteem van de toekomst zal echter voor al deze opgaven geschikt moeten zijn.

De gemeentelijke organisatie

Zoek proactief binnen uw eigen gemeentelijke organisatie naar afstemming en samenwerking.

- Organiseer bijvoorbeeld een periodiek afstemmingsoverleg. Denk aan collega's van ruimtelijke ordening, openbare ruimte, project- en gebiedsontwikkeling, grondzaken, bodem en vergunningverlening, toezicht en handhaving.

Wees alert op de beschikbaarheid en expertise van eigen medewerkers.

- Doorlooptijden kunnen verminderd worden als voldoende personeel beschikbaar is, trajecten goed voorbereid zijn en afstemmingslijnen kort zijn.
- Bereid vergunningverleners voor die gepokt en gemazeld zijn in dit type projecten en stem af met de omgevingsdienst.

Stimuleer bestuurlijke betrokkenheid en spreek met de gemeenteraad.

- Organiseer bestuurlijke dekking voor de in te zetten werkwijze en versnellingsopties, en voor (regionale) ambtelijke opschaling en georganiseerde escalaties.
- Denk na over het leggen van bepaalde delegatiemogelijkheden bij het college: voor meer flexibiliteit. Bijvoorbeeld voor marges rond de specifieke ligging van elektriciteitskabels, in het geval deze in het Omgevingsplan vastgelegd worden.

Zie ook paragraaf 2.1 (in het hoofdstuk 'Bewustwording en kennisupdate') voor de verschillende programma's die op het energiesystemen lopen.

- Zorg ervoor dat u bij (een werkgroep onder) het integraal programmeren bent aangehaakt.
- Zoek (via een regiogemeente) aansluiting bij provinciale energy boards van het Landelijke Actieprogramma Netcongestie (LAN).

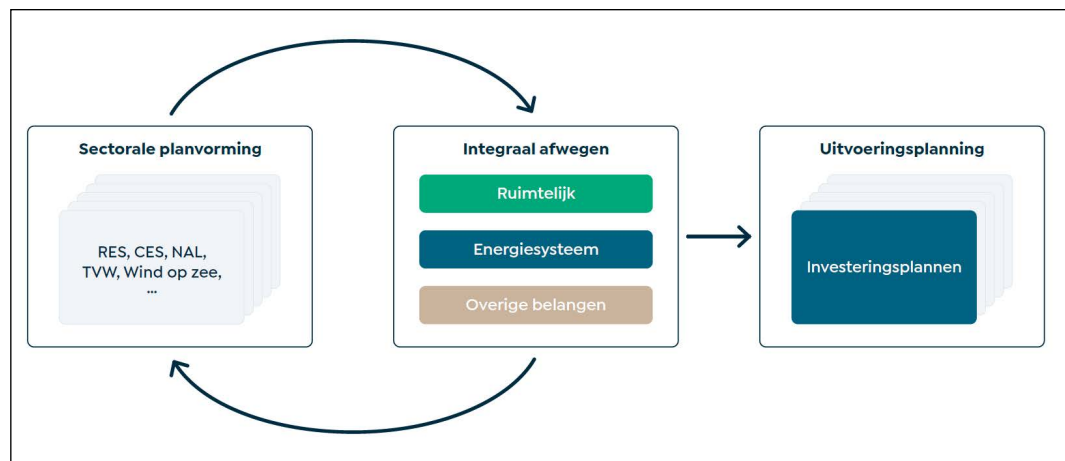
- Wees op de hoogte van mogelijke ruimtelijke reserveringen vanuit het Programma Energiehoofdstructuur.
- Maak gebruik van [de door EZK ontwikkelde producten voor het nationale MIEK](#).

4.2 Gezamenlijke planning

De noodzaak van netverzwaring en -uitbreiding is zeer afhankelijk van de lokale omstandigheden, het huidige elektriciteitsnet en de ontwikkelingen en plannen in de gemeente. De gemeente en netbeheerder hebben samen het beste overzicht van deze factoren, maar staan vaak nog aan het begin van het traject van afstemmen, waardoor ze nog niet altijd op de hoogte zijn van elkaars inzichten.

Aanbevelingen zijn:

- Houd rekening met de technische beperkingen en doorlooptijden voor nieuwe infrastructuur, in combinatie met een eigen integrale en complete aanpak en in nauwe en tijdige afstemming met medeoverheden en netbeheerders. Stem ook af met andere betrokkenen zoals woningcorporaties.
- Zorg er bijvoorbeeld voor dat de volgorde voor de wijkaanpak van de warmtetransitie, de uitrol van laadinfrastructuur en het opwekken van duurzame energie in de gebouwde omgeving aansluiten bij de volgorde van de netuitbreidingen.



Bron: Netbeheer Nederland, 2022.

Gezamenlijke planning

Heb nauw contact met de netbeheerder.

- Er zijn verschillende afstemmingsniveaus met netbeheerders: relatie- en omgevingsmanagers, uitvoerders, managers en directie. Stimuleer samenwerking op alle niveaus. Bestuurlijk kan dit ook in een jaarlijks afstemmingsoverleg.
- Zorg voor korte lijntjes met de relatiemanager(s) van de netbeheerder. Om geïnformeerd en betrokken te zijn bij de uitvoeringsplannen. En om vooruit te kijken, gezamenlijk te plannen en in te spelen op ontwikkelingen op lokaal/regionaal/nationaal schaalniveau.
- Nauw overleg met de netbeheerders en medeoverheden (provincie en/of het rijk) helpt om alle plannen goed op elkaar af te stemmen. Gebruik de inspraakmogelijkheden bij de investeringsplannen van de netbeheerders om waar nodig bij de sturen. De netbeheerders maken elke twee jaar een investeringsplan, daar kunnen gemeenten op meekijken en inspraak op hebben.

Maak plannen voor de energie- en warmtetransitie, woningbouw, bedrijventerreinen en laadinfrastructuur zo helder en concreet mogelijk.

- Netbeheerders hebben zekerheid nodig om te beslissen waar en wanneer investeringen nodig zijn en moeten zorgvuldig plannen hoe ze de schaarse middelen die ze hebben het



Foto: Den Haag - Onderstation in woonwijk

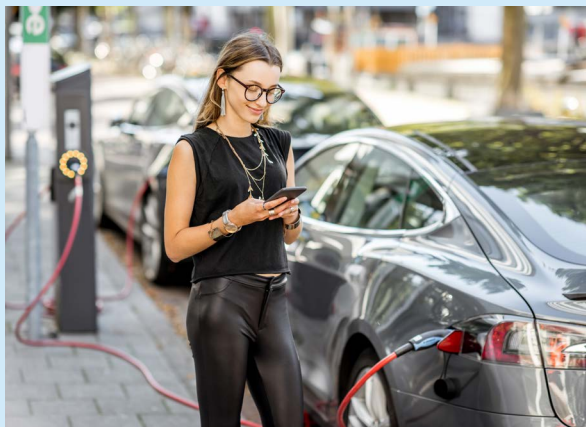
beste kan inzetten. De netbeheerders hebben tijd nodig om hun processen te plannen, in te regelen en uit te voeren.

- Netbeheerders houden in hun capaciteitsprognoses rekening met bekende plannen (voor nieuwbouwwoningen). Omdat niet alle plannen even concreet zijn, bepalen sommigen van hen een realisatiekans afhankelijk van de planstatus.
- Voor de prognoses van netbeheerders en ontwikkelrichtingen binnen het integraal programmeren is articulatie van de elektriciteitsvraag essentieel zodat dit tijdig in investeringsplannen wordt meegenomen.
- Communiceer snel en proactief met de netbeheerder als plannen wijzigen zodat er zo weinig mogelijk vertraging optreedt tussen de plannen van de gemeente en de informatie bij de netbeheerder.

Programmeer vroegtijdig met de netbeheerder: op tijd en in prioritering van gebieden.

- Zoek samen naar een optimale balans tussen maatschappelijk draagvlak, het ruimtebeslag, kosten en tempo van de netuitbreidingen.
 - Met impactanalyses van ontwikkelingen op het energienet en verschillende scenario's.
 - Met onderzoeken en/of verkenningen naar de ruimtelijke effecten hiervan.
- Stem de verschillende ruimtelijke en energetische opgaven (zoals de warmtetransitie, woningbouwopgave, hernieuwbare opwek en mobiliteitsplannen) af met de netbeheerders. Laat deze ontwikkelingen doorrekenen door de netbeheerder. Breng samen met de netbeheerder de actuele en toekomstige situatie op het lokale net in beeld.
- Stuur in overleg met de netbeheerder in de meerjarenstrategie, locatiekeuzes en planning van nieuwe energievraag (in het bijzonder laadpleinen en buurten die met warmtepompen verwarmd zullen worden), en het tijdstip van verwachte ingebruikname.
 - Maak in samenspraak met de netbeheerder uitvoeringsplannen per wijk om netverzwaren zo efficiënt mogelijk te laten verlopen. Houd bij de keuze van een warmte-alternatief, laadpleinen en opwek rekening met doorlooptijden voor nieuwe infrastructuur.
 - Mogelijk kan een andere volgorde of tijdsplan voor de wijkaanpak, of zelfs aan andere techniek (zoals een warmtenet in plaats van warmtepompen), de energietransitie juist versnellen doordat het meer in de pas loopt met het tempo waarop de benodigde infrastructuur kan worden gerealiseerd.

- Kies waar mogelijk voor de aanleg van publieke laadpleinen en slim gestuurde laadpalen in plaats van individuele laadpalen. Om de netimpact te beperken.
- Ook een keuze voor verduurzaming via zon op parkeerplaatsen in een gebied waar al veel lokale opwek is, kan naar een later moment in de tijd geschoven worden als dat beter aansluit bij de capaciteit die de energie-infrastructuur kan bieden.



Bepaal samen een haalbare planning en stuur op een duidelijke eindstreep. Gemeenten en netbeheerders kunnen doorlooptijden verkorten door samen te kijken waar versnelling mogelijk is. Aanbevelingen zijn:

- Richt een uitgebreider vooroverleg in dat Omgevingswetproof is. Voor een 'Omgevingswetproof vooroverleg' heeft VNG, samen met de gemeente Zaanstad, een dialoogmodel ontwikkeld. Een model waarbij de [omgevingstafel](#) centraal staat. Aan de Omgevingstafel wordt direct duidelijk wat de haalbaarheid van een initiatief is en welke integrale adviezen de overheid heeft. In dialoog met de overheid en de belanghebbenden wordt gezocht naar een gedragen oplossing.
- Organiseer programmeertafels voor energie-infra. Gelijk oplopen in de uitvoering is een grote uitdaging. Gezien de verschillende tempi van de praktijk. Neem de tijd om meekoppelkansen te identificeren en te gebruiken. Doorlooptijden kunnen versneld worden indien werkzaamheden die door verschillende uitvoerders gedaan worden op elkaar afgestemd zijn.

Voorbeeld: Gemeente Amsterdam

Gemeente Amsterdam heeft een strategie voor de uitbreiding van bestaande en voor de realisatie van nieuwe onderstations. Amsterdam regisseert de opgave, reserveert gronden en ondersteunt bij realisatie.

De [Themastudie Elektra Amsterdam](#) is bedoeld om inzicht te krijgen in de impact op het elektriciteitsnetwerk van de diverse ontwikkelingen en ambities en aan te geven welke stappen nodig zijn om deze te realiseren.

Het [Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam](#) (EVA) is het richtinggevend ruimtelijk kader voor de noodzakelijke uitbreiding van de hoofd elektriciteitsinfrastructuur in Amsterdam tot 2035. In het kader zijn de uitbreiding van bestaande onderstations, de realisatie van nieuwe onderstations en de benodigde indicatieve kabelverbindingen opgenomen. Het is een schets in grove lijnen: het geeft aantallen en zoekgebieden weer, maar de uitwerking daarvan vindt plaats in de reguliere planprocessen.

4.3 Lokale energiesystemen

Op lokaal niveau zijn veel mogelijkheden om vraag en aanbod van energie te combineren en te sturen waarbij ook het landelijk systeem wordt ontlast.

[De wereld van B](#) is door het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (NPRES) geïnitieerd. De wens is om op basis van een gedeeld perspectief tot gezamenlijke oplossingen te komen voor vraagstukken die de energietransitie kunnen versnellen of verbinden.

Er is nagedacht over de uitgangspunten van het nieuwe, decentrale energiesysteem. De eigenschappen, waarden en ontwerpprincipes van de energievoorziening van de toekomst. Van A naar B volgens de principes van B.



Lokaal energieneutraal

Bron: Expertteam Energiesysteem 2050, 2023

Lokale energiesystemen

Ontwerpprincipes voor het energiesysteem verschillen van plek tot plek. Zie ook: [RES en energiesysteem](#) en [RES en systeemefficiëntie](#). Maar denk aan:

- Rekening houden met de afstand tot, en capaciteit van bestaande en geplande elektriciteitsstations.
- Nieuwe initiatieven clusteren en het bij elkaar plaatsen van vraag en aanbod van energie.
- Energie-infrastructuur optimaal benutten en matchen van elektriciteitsprofielen.
 - Cable pooling (van zon en wind) en de aanleg van een directe lijn (tussen grootverbruikers en invoerders). Firan deelt actief kennis. [Publicaties over lokale energie-oplossingen](#) en [duurzame energie-oplossingen voor gemeenten](#).

In sommige gevallen kunt u als gemeente een aanpak ontwikkelen voor een lokaal en flexibel systeem. Ondersteun of stimuleer energiehubs en/of slimme oplossingen rond vraagsturing of -ontwikkeling.

- In opdracht van RVO en TKI Urban Energy is een [handreiking Slimme energiesystemen](#) opgesteld. De handreiking helpt energicoöperaties, bedrijventerreinen en gemeenten bij de ontwikkeling van slimme energiesystemen, zoals:
 - Een [geïntegreerde energiesysteem of smart grid](#)
 - [\(Batterij-\)opslag en conversie](#)
 - [Energiedelen in een energiegemeenschap \(local4local\)](#)
 - [Collectief energiemanagement op een bedrijventerrein](#)

Andere aanbevelingen:

- Het slim inpassen van zonne-energie op het net voor een kleinere stroomaansluiting. In veel

situaties is betere netinpassing mogelijk, waardoor een initiatief toch door kan gaan.

[RVO geeft meer informatie, inspiratie en tips:](#)

- Lokaal verbruik
- Curtailment, ook wel 'peakshaving' of 'aftoppen'
- Een oost-west-opstelling
- Dynamisch terugleveren
- Het in samenhang plannen met warmte en hernieuwbare gassen. Houd rekening met alle energiedragers samen. Het [Expertise Centrum Warmte](#) (ECW) heeft een serie factsheets over veelgebruikte technieken gemaakt ter ondersteuning van gemeenten.
- De Experimenteerbepaling (op basis van de nieuwe Energiewet) benutten.
 - De Experimenteerbepaling gaat een haakje bieden om tijdelijk af te wijken van regelgeving. Dit vergroot te zijner tijd de afwegingsruimte voor gemeenten.
 - Meld gebieden in uw gemeenten aan en sluit aan bij een breder toepasbare regeling rond energiedelen. Maak zo het onderling delen van energie (en meer) mogelijk.



Voorbeeld: Gemeente Groningen

Om een overvol stroomnetwerk te voorkomen moeten vraag en aanbod lokaal beter op elkaar worden afgestemd. Groningse bedrijvenverenigingen, Enexis, EnTranCe en de gemeente Groningen slaan de handen ineen om vraag en aanbod van elektriciteit gebiedsgericht beter op elkaar af te stemmen.

Samenwerkingsverband 'Groningen Stroomt Door' zoekt gezamenlijke oplossingen. Een pilot vindt plaats op bedrijventerrein Corpus den Hoorn en Westpoort. In de eerste fase zal er informatie worden opgehaald van bedrijven om het energieverbruik in beeld te brengen. Wanneer is de piekafname, wordt er energie opgewekt en wat zijn de toekomstplannen van het bedrijf op het gebied van energie? Vervolgens kan er worden geanalyseerd en kunnen er samen met bedrijven concrete oplossingen worden bedacht om de problemen gebiedsgericht op te lossen.

4.4 Participatie

Gemeenten maken afwegingen in samenhang met andere belangen, activiteiten en ontwikkelingen: vanuit het algemeen belang van de fysieke leefomgeving en een integrale benadering. Daarvoor benutten ze lokale kennis en netwerken en houden ze rekening met de identiteit en kenmerken van een gebied. Bij het plaatsen van trafohuisjes kan er [mogelijke weerstand bij omwonenden](#) (vanwege het uitzicht of zorgen over hun gezondheid) en een NIMBY-effect zijn.

Participatie

De energietransitie is een snel rijdende trein, waarbij plannen soms tussentijds door voortschrijdend inzicht aangepast moeten worden. Het is zaak nieuwe inzichten en mogelijke veranderingen zo snel mogelijk te communiceren met betrokken partijen, zodat ook zij op hun beurt – wanneer wenselijk - hun plannen kunnen aanpassen.

- Communiceer over netcongestie en spanningsproblemen, de mogelijkheden van congestie-management en eventuele oplossingen op de korte termijn, zoals van [Enexis](#), van [Liander](#), of van [Stedin](#).
- Licht ook bedrijfscontactpersonen en gebiedsambtenaren/-regisseurs in de gemeente in over de [snel veranderende situatie in het energiesysteem](#). En neem ze actief mee, voor een signalerende en agenderende rol en verwachtingsmanagement richting inwoners en ondernemers.

Werk vanuit een ontwerpende dialoog en sluit aan bij de belevingswereld van uw inwoners.

- Aandachtspunt vanuit de Rijksadviseurs is het centraal stellen van de ontwerpende dialoog. Zoek naar en verbeeld mogelijke concrete oplossingen, verbind en ontwikkel kennis en schakel continu tussen verschillende schaalniveaus en sectoren.
- Inspiratie:
 - [VNG-handreiking gebiedsgericht werken](#)
 - [RES en participatie](#)
 - [IPLO en participatie](#)

Trek met de netbeheerder op in het omgevingsmanagement rond projecten.

- Stem participatie en communicatie met inwoners en ondernemers goed af met de netbeheerder. Wissel kennis en data uit en zet (of huur) procesbegeleiders in.
- Pak een faciliterende rol in het contact met de buurt. Neem de netbeheerder bijvoorbeeld mee naar sessies over warmtetransitie, mobiliteit e.d. Organiseer samen buurtbijeenkomsten.



Foto: Zutphen - Trafohuisje op industrieterrein

5 Informatiebronnen

De VNG voert lobby rond de uitvoering van het Klimaatakkoord en werkt verder aan oplossingen voor mogelijke (wettelijke, organisatorische en financiële) belemmeringen en knelpunten in de gemeentelijke uitvoeringspraktijk. Verder ondersteunen we gemeenten met onderzoeken en (kennis)producten zoals deze handreiking. Kijk voor meer informatie op de [VNG-website](#).

Hieronder volgt een overzicht van bronnen met informatie. Deze bronnen zijn gebruikt voor deze handreiking. In de toekomst vullen we de handreiking aan met verdere uitwerkingen en verwijzingen naar producten die nu nog in ontwikkeling zijn.

- Aan de slag met de Omgevingswet. (2023). [Plaatsen Hoogspanningsstation](#).
- Autoriteit Consument & Markt. (2023). [ACM maakt maatschappelijk prioriteren door netbeheerders mogelijk](#).
- Bestuurlijk Platform Groene Hart. (2023). [Groene energie in het Groene Hart van 2050: Perspectieven ter inspiratie](#).
- CE-Delft. (2023). [Impact van de warmtetransitie op het lokale elektriciteitsnet: Inzicht en advies voor gemeenten](#).
- College van Rijksadviseurs. (2021). [College adviseert over Regionale Energie Strategieën](#).
- Energie Samen. (2022). [Subsidie voor local4local: lokale energie lokaal leveren tegen kostprijs+](#).
- Enexis. (2022). Handreiking [Transportcapaciteit efficiënt gebruiken: oplossingsrichtingen](#).
- Expertisecentrum Warmte (ECW). (2022 + 2023):
 - [Gemeente en netbeheerder werken aan betere samenwerking](#).
 - [Techniekfactsheets Energiebronnen en -dragers](#).
- Expertteam Energiesysteem 2050 (ETES 2050). (2023). [Energie door perspectief: Rechtvaardig, robuust en duurzaam naar 2050](#).
- Federatie Ruimtelijke Kwaliteit (FRK), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). (2020). [Handreiking voor het instellen van de gemeentelijke adviescommissie en andere adviseurs voor omgevingskwaliteit](#).
- Firan. (2023):
 - [Duurzame energie-oplossingen voor gemeenten](#).
 - [Publicaties](#).
- Gemeente Amsterdam. (2021 + 2022):
 - [Ontwikkelingskader Elektriciteitsvoorziening Amsterdam 2035: Ruimtelijk kader voor de uitbreiding van de hoofd-elektriciteitsinfrastructuur](#).
 - [Themastudie Elektriciteitsinfrastructuur](#).
- Gemeentelijk Platform Kabels en Leidingen (GPKL). (2023). [Tijdig informeren is cruciaal bij bouw van duizenden nieuwe trafohuisjes in de straten](#).
- Informatiepunt Leefomgeving (IPLO). (2023):
 - [Energietransitie](#).
 - [Experts in Omgevingswet en leefomgeving](#).
 - [Kabels en leidingen](#).
 - [Participatie in de Omgevingswet](#).
- Kenniscentrum voor ondergronds bouwen. (2023). [Ondergrondse infra en de Omgevingswet: Mogelijkheden voor gemeenten tot sturing op de ondergrondse infra onder de Omgevingswet](#).
- Kennisplatform elektromagnetische velden. (2023). [Hoogspanningslijnen en elektriciteitsnetwerk](#).
- Kennisportaal Klimaatadaptatie. (2023). [Maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving](#).
- Liander. (2023). [Innovaties en oplossingen bij transportschaarste](#).
- McKinsey. (2020). Doorlooptijden van realisatie van verschillende assets.

- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2019, 2021+ 2023):
 - [Nationale Omgevingsvisie \(NOVI\)](#).
 - [Ruimtelijke principes in de energietransitie](#).
 - [Ruimte voor energie: Het energiesysteem ruimtelijk in beeld](#).
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2022 + 2023):
 - [Landelijk Actieprogramma Netcongestie](#).
 - [Ondersteuning voor provincies en gemeenten om grootschalige energie-infrastructuurprojecten te versnellen](#).
- Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (NPRES). (2022 + 2023):
 - [De wereld van B](#).
 - [Energiesysteem](#).
 - [Factsheet over opslag van elektriciteit](#).
 - [Handreiking EU-Noodverordening hernieuwbare energie](#).
 - [Handreiking RES en werkbladen](#).
 - [Handreiking Uitvoeringsstrategieën Regionale Energiestrategieën](#)
 - [Participatie](#).
 - [RES en milieueffectrapportage \(MER\)](#).
 - [Ruimtegebruik](#).
 - [Systeemefficiëntie](#).
 - [Veiligheid](#).
 - [Werkblad RES in de leefomgeving](#).
- Netbeheer Nederland (NBNL). (2019, 2022 + 2023):
 - [Basisinformatie over energie-infrastructuur, opgesteld voor de Regionale Energie Strategieën](#).
 - [Capaciteitskaart elektriciteitsnet](#).
 - [Het energiesysteem van de toekomst: Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050](#).
 - [RES-plannen doorgerekend: Keuzes en prioritering noodzakelijk](#).
 - [Samen vernieuwen](#).
 - [Staalkaart Elektriciteit en gas in het Omgevingsplan, opgesteld voor gemeenteraden](#).
- Provincie Noord-Holland (2023). [Ruimtelijke handreiking elektriciteitsstations: Handvatten voor locatiekeuze van elektriciteitsstations en hun inpassing in het landschap](#).
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). (2018). [Ruimte voor energie en erfgoed](#).
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022 + 2023):
 - [Nationaal Plan Energiesysteem \(NPE\)](#).
 - [Netcapaciteit en netcongestie](#).
 - [Programma Energiehoofdstructuur](#).
 - [Samen werken aan het energiesysteem in de regio](#).
 - [Slimme energiesystemen](#).
- Stedin. (2023). Samenwerken aan de energietransitie.
- Topsector Energie. (2023):
 - [Handreiking slimme energiesystemen](#).
 - [Urban Energy](#).
 - [Vormgeving van het duurzame energiesysteem in synergie met andere ruimtelijke opgaven](#).
- Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). (2018, 2022 + 2023):
 - [Bodem en ondergrond](#).
 - [De geïntegreerde versie van de staalkaarten](#).
 - [Handreiking Gebiedsgericht werken](#).
 - Grondbeleid.
 - [Omgevingstafel](#).
 - [Omgevingswet](#).
 - [Routekaart klimaat en energie voor gemeenten](#).
 - [Staalkaart Energietransitie gebouwde omgeving](#).

**Vereniging van
Nederlandse Gemeenten**

Nassaulaan 12
2514 JS Den Haag
+31 70 373 83 93

info@vng.nl

juni 2023

[vng.nl](https://www.vng.nl)