

Handreiking Netbewuste Gebiedsontwikkeling

TKI Urban Energy

maart 2025

Opgesteld door Royal HaskoningDHV in opdracht
van de Rijksdienst voor Ondernemende Nederland
(RVO) op verzoek van TKI Urban energy



Deze handreiking is opgesteld door Royal HaskoningDHV

Auteurs

- Karen Friele
- Laurens Roetert Steenbruggen
- Bart Steman

Vormgeving

- Mark van Rotterdam
- Annemieke Teurlings

Royal HaskoningDHV

Laan 1914, 35
3518 EX Amersfoort
+31 (0)88 348 20 00
www.royalhaskoningdhv.com

Disclaimer

Alle getallen in dit boekje zijn op basis van berekeningen en/of aannames tot stand gekomen. Voor meer informatie over de onzekerheid van deze getallen kunt u contact met ons opnemen.

Gebruikte iconen:



Gebouw



Gebied

INHOUD

1. Inleiding	3
2. Factsheets gebouw- en gebiedsgebonden oplossingsrichtingen	5
1 Duurzame elektriciteitsproductie	6
1.1 Lokale duurzame opwek	6
2 Sturen van energievraag- en aanbod	7
2.1 Verlagen van elektriciteits- en warmtevraag	7
2.2 Sturen van elektriciteitsgebruik (Energy Management Systems)	8
3 Warmte & koude productie	9
3.1 Warmte & koude opwekking	9
3.2 Warmtedistributie en temperatuurniveau	11
4 Energieopslag	13
4.1 Opslag van elektriciteit	13
4.2 Opslag van warmte	14
5 Mobiliteit	15
5.1 Aandeel elektrisch laden t.o.v. parkeernorm	15
5.2 Uitgesteld en gepland elektrisch laden	16
6 Elektriciteitsproductie uit brandstoffen	17
6.1 Brandstoffen als noodmaatregel	17
7 Contractuele oplossingen	19
7.1 Collectieve transportovereenkomst	19
7.2 Capaciteitsbeperkend contract (CBC)	20
8 Bouwdichtheid	21
8 Gebiedsontwikkeling - bouwdichtheid	21
9 Netbewuste woning	23
9 Gebiedsontwikkeling - woning	23
3. Netbewust gebiedsontwikkelingsproces	26
4. Voorbeeldprojecten	38
Voorbeeldproject: Merwede - gemeente Utrecht	38
Voorbeeldproject: Rijnpark - gemeente Arnhem	39



1. Inleiding

AANLEIDING

Het elektriciteitsnetwerk zit in bijna heel Nederland vol. Op sommige momenten van de dag is er een piek in elektriciteitsvraag, zoals in de ochtend of juist aan het einde van de middag. Ook is er overdag tijdens zonuren een piek in elektriciteitslevering aan het net. Deze pieken zorgen voor netcongestie op het elektriciteitsnetwerk. Om te voorkomen dat de betrouwbaarheid van het elektriciteitssysteem afneemt en er schade ontstaat aan de elektriciteitsinfrastructuur kondigt de netbeheerder daarom netcongestie af.

ONDERWERP

Netcongestie is een grote uitdaging voor gebiedsontwikkelingen. Grootverbruikers, zoals scholen, supermarkten, zwembaden en winkels, krijgen op veel plekken geen transportcapaciteit meer en belanden op een wachtlijst. Daarnaast dreigt in sommige delen van Nederland ook een tekort aan elektriciteit voor woningen. Hierdoor lopen gebiedsontwikkelingen kans op vertraging op, wat een direct gevolg heeft voor de woningbouwopgave in Nederland.

Netbeheerders werken hard aan het uitbreiden van de structurele capaciteit van het elektriciteitsnet om aan de toenemende vraag naar transportcapaciteit te kunnen voldoen. Daarnaast wordt ingezet op het slimmer benutten van de bestaande capaciteit en het creëren van meer flexibiliteit, bijvoorbeeld door het realiseren van energiehubs op bedrijventerreinen of grote batterijen. Tegelijkertijd vindt een tweejaarlijkse cyclus plaats van integraal programmeren, waarbij provincies een energievisie vaststellen die moet leiden tot eenduidig toekomstbeeld van het energiesysteem.

HUIDIGE STATUS

Op de korte termijn leidt dit echter niet direct tot meer capaciteit op het elektriciteitsnet. Het realiseren van een nieuw elektriciteitsstation duurt ongeveer 8 tot 10 jaar, waarbij een groot deel van de tijd zit in ruimtelijke procedures. Voor gebiedsontwikkelingen die gepland staan betekent dit dat er beperkt tot geen elektriciteit meer beschikbaar is. Gemeenten, netbeheerders en ontwikkelaars moeten zich daarom gezamenlijk inspannen om gebiedsontwikkeling mogelijk te maken op een netbewuste manier.

Netcongestie raakt aan vele maatschappelijke opgaven. Eén van die opgaven is de woningbouw en gebiedsontwikkeling. Bij huidige en nieuwe ontwikkelingen moet op een bewuste manier gebruik worden gemaakt van het elektriciteitsnet. Bij netbewuste gebiedsontwikkeling is het uitgangspunt dat de impact op het elektriciteitsnet minimaal is. De uitdaging hierbij is het vinden van de balans tussen de betaalbaarheid, kwaliteit en netimpact van de gebouwen. Netbewuste gebiedsontwikkeling kan op de korte termijn een oplossing bieden waar netcongestie is, maar blijft ook na 2030-2035 een belangrijk sleutel op weg naar een toekomstbestendig energiesysteem.

PRAKTISCHE RELEVANTIE

Netbeheerders zijn verantwoordelijk voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet. Zij moeten voorzien in de vraag naar transportcapaciteit voor gebiedsontwikkelingen, maar hebben daar geen directe invloed op. Gemeenten zoeken naar mogelijkheden om te kunnen sturen op de energievraag. Zij zoeken naar concreet handelingsperspectief om gebieds-

ontwikkelingen niet stil te laten vallen door een tekort aan elektriciteit. Ontwikkelaars zoeken naar de schaarse ruimte die er nog is en naar mogelijkheden om met beperkt beschikbare transportcapaciteit voldoende woningen en voorzieningen te realiseren. Daarmee is er een gezamenlijk belang en opgave voor deze partijen om samen te werken aan netbewuste gebiedsontwikkeling.

Onder gebiedsontwikkelingen verstaan we bijvoorbeeld een nieuwbouwwijk met overwegend laagbouw en enkele basisvoorzieningen, zoals een basisschool, supermarkt en sportlocaties. Het kan ook gaan om stedelijke nieuwbouw, met overwegend hoogbouw (appartementen) en voorzieningen zoals winkels, horeca en zakelijke dienstverlening. Het gaat hierbij dus niet om nieuwe bedrijventerreinen, kantoorlocaties of industriële activiteiten.

PROBLEEM, DOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN

Deze handreiking heeft het doel om gemeenten en ontwikkelaars op weg te helpen bij het komen tot netbewuste gebiedsontwikkeling. De handreiking:

1. Geeft inzicht in de mogelijke oplossingsrichtingen om te komen tot netbewuste gebiedsontwikkeling
2. Geeft een overzicht van het gebiedsontwikkeling proces. Aan de hand van dit proces wordt inzicht gegeven in:
 - de betrokken partijen
 - de beschikbare gemeentelijke instrumenten om invloed te hebben op netbewuste gebiedsontwikkeling
3. Bundelt de geleerde lessen van twee voorbeeldprojecten. Deze handreiking biedt inzichten voor gemeenten en ontwikkelaars.

ONDERZOEKSOPZET

Deze handreiking Netbewuste Gebiedsontwikkeling is opgesteld door Royal HaskoningDHV in opdracht van TKI Urban Energy. Gemeente Utrecht en gemeente Arnhem zijn geïnterviewd voor het opstellen van de handreiking. Daarnaast is de handreiking gecontroleerd door TKI Urban Energy, de gemeente Utrecht, een vertegenwoordiger van Liander en een expert warmtenetten van NPLW.

LEESWIJZER

De handreiking begint met 15 factsheets in [hoofdstuk 2](#) die mogelijke oplossingsrichtingen beschrijven om te komen tot netbewuste gebiedsontwikkeling. Dit gaat om technische oplossingsrichtingen, maar ook om contractuele oplossingsrichtingen. [Hoofdstuk 3](#) beschrijft het gebiedsontwikkelingsproces om te komen tot netbewuste gebiedsontwikkeling. Hierin worden de betrokken partijen toegelicht, de te nemen rollen en uit te voeren acties worden beschreven en worden mogelijke gemeentelijke instrumenten uiteengezet. Tot slot, beschrijft [hoofdstuk 4](#) twee voorbeeldprojecten van netbewuste gebiedsontwikkeling. Hierin komen de toegepaste oplossingsrichtingen, de gezette stappen in het gebiedsontwikkelingsproces en de belangrijkste lessen naar voren.



2. Factsheets gebouw- en gebiedsgebonden oplossingsrichtingen

In de volgende factsheets worden 13 oplossingsrichtingen besproken die kunnen worden toegepast om netbewuste gebiedsontwikkeling te realiseren. We hebben de oplossingsrichtingen onderverdeeld in 7 categorieën (factsheet 1.1 t/m 7.2):

1. [Duurzame elektriciteitsproductie](#)
2. [Sturen van vraag- en aanbod van energie](#)
3. [Warmte- en koude opwekking](#)
4. [Energieopslag](#)
5. [Mobiliteit](#)
6. [Elektriciteitsproductie uit brandstoffen](#)
7. [Contractuele oplossingen](#).

Daarnaast geven we inzicht in welke verschillende keuzes kunnen worden gemaakt afhankelijk van de bouwdichtheid van de gebiedsontwikkeling ([factsheet 8](#)) en hoe deze oplossingsrichtingen het beste kunnen worden gecombineerd in een Netbewuste Woning ([factsheet 9](#)).

Deze factsheets zijn gebaseerd op huidige kennis en onderzoeken. Mogelijke nieuwe innovaties kunnen worden bijgehouden via: [Uptempo! 200+ innovaties om gebouwen te verduurzamen!](#)





1.1 Lokale duurzame opwek

Het lokaal opwekken van duurzame elektriciteit via zon- of windenergie vermindert het aandeel elektriciteit dat nodig is uit het elektriciteitsnet. Het is daarmee een belangrijk onderdeel van netbewuste gebiedsontwikkeling.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Door de grote groei van het aantal zonnepanelen in Nederland is op momenten in het voorjaar en de zomer te veel zonne-energie beschikbaar. Teruglevering van lokaal opgewekte elektriciteit op momenten met weinig elektriciteitsvraag zorgt voor overbelasting van het elektriciteitsnet. Om overbelasting van het elektriciteitsnet te voorkomen zijn de volgende maatregelen mogelijk:

1. Het sturen van het elektriciteitsgebruik naar momenten met een overschot aan lokaal opgewekte elektriciteit.
2. Het kleiner dimensioneren van het vermogen van de omvormer van zon-PV systemen vermindert de piekbelasting.
3. Het afschakelen van de omvormer op piekmomenten (curtailment).
4. Het toepassen van een oost-west opstelling van een zon-PV systeem op platte daken zorgt voor een betere spreiding van de opwek van elektriciteit gedurende de dag.

🌿 Duurzaamheid: Duurzame oplossing voor lokale opwek van elektriciteit.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: ieder gebouw met een geschikt plat of schuin dak voor plaatsing van zonnepanelen (of een kleine windturbine).

🏢 Impact op (openbare) ruimte: deze oplossingsrichting heeft geen impact op de openbare ruimte indien wordt gekozen voor plaatsing op daken van gebouwen. Solar carports kunnen in de openbare ruimte geplaatst worden, als het aandeel zonne-energie op daken niet voldoende lokale elektriciteit opwekt.

HAALBAARHEID

€ Financieel: een zonne-energie installatie vereist een relatief lage investering. De productiekosten zijn de laatste jaren gedaald. De investering blijkt zich in de praktijk goed terug te verdienen door lokaal gebruik van de opgewekte elektriciteit en subsidiering van de overheid. Op dit moment is voor woning-eigenaren met eigen zonnepanelen nog de salderingsregeling van toepassing. Het huidige kabinet heeft besloten dat de salderingsregeling stopt per 2027. De investering in kleine windturbines verdient zich in praktijk zelden terug.

🏢 Organisatie/juridisch: de oplossing is juridisch haalbaar. Eigenaarschap is mogelijk per woning of collectief. Het is mogelijk een eigen investering of investering door derden (Esco) te doen. Door voor de start van de gebiedsontwikke-

ling afspraken te maken over de installaties (dimensioneren omvormer, curtailment en oost-west opstelling) kan de impact van de elektriciteitsproductie op het net geminimaliseerd worden.

Oplossingsrichting



Foto: Zonnepanelen zijn inmiddels een standaard onderdeel van woning of gebouwontwerp in Nederland.



2.1 Verlagen van elektriciteits- en warmtevraag

Aanpassingen aan het gebouwoffontwerp kunnen de energievraag verlagen. Sturing op hoge isolatienormen resulteert in een lage gebouwgebonden warmtevraag. Zongericht bouwen met een overstek zorgt voor een lage warmtevraag in de winter en een lage koelvraag in de zomer als gevolg van toe en afname in de zinstraling. Een efficiënt ventilatiesysteem met warmteterugwinning (WTW) zorgt voor een laag ventilatieverlies van warmte.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: het slim ontwerpen van het gebouw zorgt voor een lagere elektriciteitsvraag van warmtepompen op piekmomenten. Daardoor wordt het net minder belast.

🌿 Duurzaamheid: hoge duurzaamheid door een lagere energievraag en minder benodigde netverzwaring.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: in het ontwerpproces moet de juiste oriëntatie (zuid of bijna zuid-oriëntatie) van raamoppervlaktes mogelijk zijn. Voor hoogbouw is zongericht bouwen lastiger te ontwerpen in vergelijking met laagbouw, echter kan een architect overstekken in combinatie met bijvoorbeeld balkons implementeren in het ontwerp.

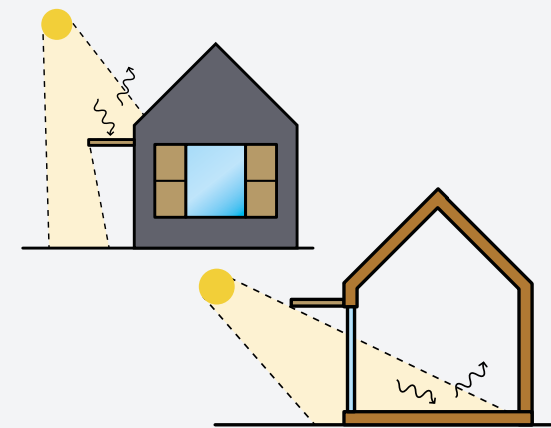
🏗️ Impact op (openbare) ruimte: verlaging van de energievraag door bouwkundige aanpassingen in een ontwerp kan er voor zorgen dat er meer (openbare) ruimte benodigd is voor het bouwplan. Bijvoorbeeld door het overstek. Er zijn voorbeelden waar deze impact op ruimte minimaal is.

HAALBAARHEID

€ Financieel: Het aanpassen van het gebouwoffontwerp is niet te kwantificeren omdat dit per situatie verschilt. Een netbewust ontwerp kan resulteren in hogere investeringskosten, maar moet ook zorgen voor lagere energielasten voor de eindgebruiker.

👥 Organisatie/juridisch: Een netbewust gebouwoffontwerp vraagt veel organisatie van alle stakeholders in het ontwikkel- en ontwerpproces. Realisatie van een netbewust gebouwoffontwerp moet vooraan in het ontwikkelproces een hoofddoel zijn om tot een succesvol ontwerp te komen. De gemeente, projectontwikkelaar en bouwarchitect hebben de belangrijkste rollen om te komen tot een netbewust gebouwoffontwerp.

Oplappingsrichting



Bijschrift: Voorbeeld van zongericht bouwen

Link

Passiefhuis: [energie neutraal op steigerland](#)



2.2 Sturen van elektriciteitsgebruik (Energy Management Systems)

De mismatch tussen de vraag van elektriciteit en het aanbod van lokale duurzame opwek is groot. Op dit moment wordt slechts 30% van de zonne-energie die op een gebouw wordt opgewerkt direct gebruikt. Verhogen van eigen gebruik van zon-PV opwek door sturing van elektriciteitsvraag zorgt voor lagere terugleverpieken en een lagere netimpact. Sturing van het elektriciteitsgebruik kan plaats vinden via slimme wasmachines en/of vaatwassers, maar sturing van grotere energievragers zoals warmtepompen en (publieke) laadpalen hebben een grotere impact.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Verlaging netcapaciteitsbehoefte voor pieken in energie opwek en/of afname.

🌱 Duurzaamheid: Hoge duurzaamheid door een hoger gebruik van eigen opwek en minder netverzwaring.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: Het is mogelijk de energievraag te sturen op gebouwniveau (Home Energy Management System (HEMS)) en/of op gebiedsniveau (Energy Management System (EMS)) via software. Afhankelijk van de functie van gebouwen en gedrag van de gebruikers is meer of minder sturing te behalen op gebouw- en/of gebiedsniveau.

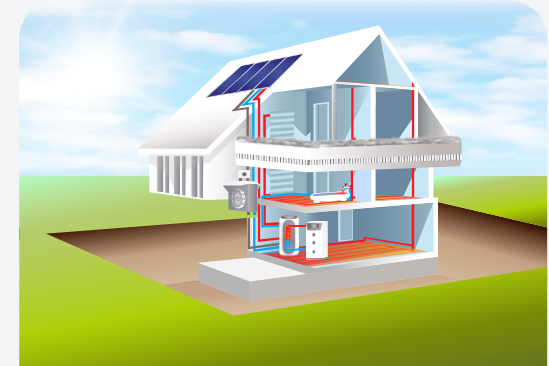
🏢 Impact op (openbare) ruimte: Sturing van energiegebruik heeft geen impact op de (openbare) ruimte en vindt met name plaats door inpassing van software.

HAALBAARHEID

€ Financieel: De investeringskosten voor een EMS zijn erg afhankelijk van de situatie en de mate van sturing die mogelijk is. Voor een gemiddelde woning is een extra investering van 500 à 1500 euro aannemelijk. Dit bedrag is erg afhankelijk van de meerkosten voor stuurbare elektriciteitsvragers zoals warmtepompen. Deze investering verdient zich terug door lagere netbeheerkosten en een toename van het gebruik van eigen energieopwek. Op gebiedsniveau zijn deze kosten momenteel niet te kwantificeren.

🏢 Organisatie/juridisch: Er zijn een aantal juridische uitdagingen bij de toepassing van een EMS. Netbeheerders hebben geen mogelijkheid om het elektriciteitsgebruik van eindgebruikers actief te sturen. Op gebiedsniveau kan een energiebedrijf wel het elektriciteitsgebruik van eindgebruikers actief sturen met behulp van EMS. Dit kan nog niet juridisch worden afgedwongen. Inpassing van een EMS kan op verschillende manieren. Een EMS kan direct onderdeel worden van een gebouwinstallatieontwerp of in een latere fase worden geïmplementeerd. Vanuit de EU is een verplichting voor een gebouw energy management system (GEMS) in voorbereiding voor utiliteitsgebouwen. Zowel bij toepassing op gebouw- als gebiedsniveau dienen er vooraf duidelijke kaders te worden afgesproken waarbinnen de sturing van elektriciteit mag plaatsvinden.

Oplossingsrichting



Voordelen van een EMS voor eindgebruikers:

- Energiekosten minimaliseren
- Zelfvoorzienendheid maximaliseren
- Ecologische voetafdruk verlagen

Link

<https://equans.nl/nieuws/geslaagde-smart-grid-pilot-picnic-en-equans/>



3.1 Warmte & koude opwekking

Een efficiënte opwekking van warmte, koude en warm water is cruciaal voor een lage netimpact. Een bron met een zo hoog mogelijk brontemperatuur is wenselijk voor een lagere netimpact voor verwarming en warm tapwater productie. De warmteladder geeft aan welke warmtebron zorgt voor de hoogste en laagste netimpact. Een lucht/water-warmtepomp heeft de hoogste netimpact. Een individuele bodemluswarmtepomp, PVT-warmtepomp, collectieve WKO met warmtepomp of een lokale lage- of midden-temperatuurbron met een warmtenet zijn de wenselijke warmtebronnen in een netbewuste woonwijk.

TECHNISCH

⚡ **Impact elektriciteitsnetwerk:** De impact op het elektriciteitsnet is afhankelijk van de gekozen warmtebron. Een lucht/water-warmtepomp heeft de hoogste netimpact in de koudste maanden door het grote temperatuur verschil tussen binnen en buiten. Lage temperatuur warmtebronnen zoals bodem-energie (WKO of bodemlussen) of PVT (Photo Voltaic Thermisch) zorgen voor de laagste netimpact. Het uitbreiden van een bestaand warmtenet met een midden- of hoge temperatuur warmtebron (MT of HT) heeft ook een lage netimpact voor de gebiedsontwikkeling. Een MT- of HT-warmtenet kan

vaak beter toegepast worden in de bestaande bouw, doordat nieuwbouw met lagere temperaturen kan worden verwarmd. Een combinatie van een collectieve WKO en een bestaand warmtenet (hybride WKO) zorgt voor een netbewuste warmteoplossing met een lagere netimpact in vergelijking met een WKO met warmtepomp. Dit komt doordat de warmtevraag in de winter in deze situatie geleverd kan worden vanuit het warmtenet i.p.v door de warmtepomp. Welke warmte- en koude opwekking geschikt is hangt af van kenmerken van de gebiedsontwikkeling.

🌱 **Duurzaamheid:** Een warmtepomp met een hoge efficiëntie zorgt voor een duurzame warmteopwekking met een lage elektriciteitsvraag. De duurzaamheid van de warmte vanuit een warmtebron met een hoge- of midden temperatuur is afhankelijk van de warmtebron.

RUIMTELIJK

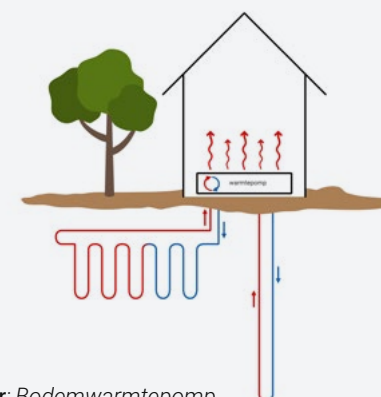
🏠 **Kenmerken geschikte bebouwing:** Bij een hoge bouwdichtheid is een warmtenet met een lokale warmtebron een geschikt warmteysteem. Een collectieve WKO wordt aangeraden bij een gebied met een hoge bouwdichtheid (gebouwen met >100 woningen). Bij een lage bouwdichtheid is een warmtepomp vaak geschikter.

🏡 **Impact op (openbare) ruimte:** Een warmtepomp heeft voornamelijk impact op de ruimte in een gebouw. Een warmtenet in combinatie met een lokale warmtebron heeft meer impact op de openbare ruimte.

HAALBAARHEID

€ **Financieel:** De investering voor een bodemwarmtepomp is voor een geschikte woning ongeveer 5.000 à 7.500 euro duurder ten opzichte van een lucht/water-warmtepomp. De eindgebruiker profiteert van een warmteopwekker met een efficiënte omzetting, zoals een warmtepomp, door een lagere energiekosten. De investeringen in een lokale warmtebron in combinatie met een warmtenet zijn voor een eindgebruiker lager, maar brengen in de gebruikersfase vaak hogere kosten met zich mee dan een warmtepomp.

Oplossingsrichting



Figuur: Bodemwarmtepomp

 **Organisatie/juridisch:** De organisatie verschilt per warmte- en koude opwekker. Inpassing van een bodemwarmtepomp kan op lokaal niveau door lokale wetgeving rondom bodembescherming niet mogelijk zijn. Een warmte- en koude opwekker kan in een collectieve of individuele vorm gerealiseerd worden. Een collectieve warmtebron wordt door een warmtebedrijf geëxploiteerd en vraagt meer organisatie. Individuele warmteproductie zoals een lucht/water-warmtepomp wordt door de gebouwwontwikkelaar als onderdeel van de gebouwinstallaties gerealiseerd. Na oplevering is de bewoner/eigenaar verantwoordelijk voor de warmteproductie. Een collectieve warmtebron wordt door een warmtebedrijf geëxploiteerd en vraagt meer organisatie. Individuele warmteproductie zoals een lucht/water-warmtepomp wordt door de gebouwwontwikkelaar als onderdeel van de gebouwinstallaties gerealiseerd. Na oplevering is de bewoner/eigenaar verantwoordelijk voor de warmteproductie.



3.2 Warmtedistributie en temperaturniveau

Een warmte- en koudebron kan worden aangelegd voor een woning, gebouw of gebied. De grootte van de bron bepaalt hoe warmte en koude worden verdeeld en op welke temperatuur. Als warmte vanuit een gezamenlijke bron wordt verspreid, noemen we dat een warmtenet. In nieuwbouwwijken hebben warmtenetten meestal een lage temperatuur (30-55°C). Een gemiddelde temperatuur (55-75°C) is ook mogelijk voor direct warm tapwater, maar dit zorgt voor meer warmteverlies in het warmtenet. Er kan ook een zeer lage temperatuur (10-30°C) warmtenet zijn dat ook koeling biedt, maar dan is er wel een warmtepomp nodig per gebruiker om de temperatuur op te waarden. Duurzame warmtesystemen gebruiken lage temperatuur afgiftesystemen, zoals vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren. Deze systemen zijn tegenwoordig standaard in nieuwbouw.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Een (Z)LT warmtebron (een bodemlus, WKO of PVT) samen met een warmtepomp en een lage temperatuur afgiftesysteem zorgt voor een efficiënte werking en hoge COP. Dit zorgt voor een lage netimpact. Een collectieve warmtepomp in een warmtenet heeft

een lage netimpact door een lage gelijktijdigheid en mogelijkheden voor collectieve warmtebuffering. Warmtelevering vanuit een bestaand MT-warmtenet heeft de laagste netimpact maar is vanuit duurzaamheidsoogpunt niet wenselijk bij nieuwbouw. MT-warmte is beter passend bij bestaande bouw door de noodzaak voor MT-levering in bestaande woningen. MT-warmte dient met een elektriciteitsarme bron zoals restwarmte of geothermie worden opgewekt om netcongestie te voorkomen.

🌱 Duurzaamheid: Een lage temperatuur afgiftesysteem zorgt voor een efficiënte werking en hoge COP van een warmtepomp. Dit zorgt voor een hoge duurzaamheid. De duurzaamheid van MT-warmtelevering vanuit een warmtenet is afhankelijk van de warmtebron en het warmteverlies. MT-warmtelevering vanuit een geothermiebron of restwarmte is duurzaam indien weinig extra elektriciteit wordt gebruikt voor warmtelevering. MT-warmtelevering met aquathermie vraagt om veel elektriciteit voor de collectieve warmtepomp.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: Nieuwbouw is tegenwoordig standaard geschikt voor lage temperatuur afgiftesystemen. Warmtedistributie d.m.v. een warmtenet is het meest geschikt in gebiedsontwikkeling met een hoge bouwdichtheid.

🏢 Impact op (openbare) ruimte: De impact van lage temperatuur afgiftesystemen is geen beperkende factor indien dit tijdens de bouw direct wordt geïnstalleerd. Daarnaast dient er

in het geval van een warmtenet voldoende ruimte in de onder- en bovengrond te worden gereserveerd.

HAALBAARHEID

€ Financieel: Inpassing van lage temperatuur afgiftesystemen vraagt nauwelijks om extra investeringskosten aangezien deze systemen al jarenlang standaard zijn in nieuwbouw. De

Oplossingsrichting



Foto: Aanleg warmtenet

Link

Collectieve warmteprojecten in gebiedsontwikkelingen, zoals de Trekvlizzone in Den Haag: <https://warmtenetwerk.nl/>

eindgebruiker profiteert van een lage temperatuurafgiftesysteem door een lagere energiekosten. De investering van een warmtenet wordt terugverdient als er voldoende warmteafnemers aanwezig zijn en de gebiedsontwikkeling een hoge bouwdichtheid heeft. ZLT warmtenetten vragen om een lage investering voor het warmtenet maar ook om een individuele investering voor een warmtepomp per eindgebruiker.

Organisatie/juridisch: Voor inpassing van een lage temperatuurafgiftesysteem zijn geen extra juridische kaders van toepassing. Collectieve warmteproductie vraagt om een collectieve distributie van warmte en koude tussen afnemers en een warmtebron. Dit is onderdeel van de verantwoordelijkheid van een warmtebedrijf. Individuele warmteproductie heeft geen collectieve distributie van warmte en koude. In nieuwbouwwoningen is lage temperatuur verwarming tegenwoordig standaard.





4.1 Opslag van elektriciteit

Het lokaal opslaan van elektriciteit is een belangrijk onderdeel van netbewuste gebiedsontwikkeling. Momenteel is door de salderingsregeling nog een beperkte prikkel voor direct gebruik van elektriciteit. Door de afschaffing van de salderingsregeling wordt een batterijopslag financieel steeds aantrekkelijker. Batterijopslag is steeds belangrijker voor het verlagen van de teruglever- en afnamepiek. Momenteel worden veel lithiumbatterijen toegepast, daarnaast zijn ook milieuvriendelijkere batterijopslag systemen in ontwikkeling zoals de aquabattery. We maken bij batterijopslag onderscheid tussen een thuis- en een buurtbatterij.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Batterijopslag zorgt voor een afvlakking van teruglevering en afname van elektriciteit op piekmomenten. Dit resulteert in een lagere netimpact. Batterijopslag draagt daarom alleen bij aan een lagere netimpact wanneer het niet ingezet wordt om voornamelijk te handelen op de elektriciteitsmarkten.

🌱 Duurzaamheid: Batterijen hebben een relatief hoge milieu impact. Dit komt door het gebruik van schaarse grondstoffen in batterijen. Echter kan door batterijen netverzwaring

voorkomen worden en het eigen gebruik van zon-PV opwek verhoogd worden. Momenteel zijn er veel nieuwe opslagtechnieken in ontwikkeling met een lagere milieuimpact zoals een batterij met zouten en/of thermochemische materiaaleigenschappen.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: Batterijopslag vraagt om specifieke (veiligheid)eisen voor inpassing en kan niet in ieder gebouw ingepast worden. Thuisbatterijen kunnen nagenoeg in iedere woning worden ingepast. Buurtbatterijen vragen om extra veiligheidseisen op basis van de PGS 37-1.

🏡 Impact op (openbare) ruimte: Het ruimtebeslag van een thuisbatterij is op woning niveau te vergelijken met een kleine koelkast. Buurtbatterijen hebben een omvang van 1 à 4 m². De veiligheidscontour zorgt ervoor dat er ca. 10 à 30 m² ruimte benodigd is inclusief een afscherming tegen brandoverslag.

HAALBAARHEID

€ Financieel: De investeringskosten voor batterijopslag zijn flink aan het dalen. Een thuisbatterij kost gemiddeld tussen 500-750 euro/kWh. Een buurtbatterij is goedkoper door de schaal en zit tussen de 300-500 euro/kWh. De voordelen voor de eindgebruiker zijn momenteel nog minimaal door de salderingsregeling. Eigen opwek opslaan voor later gebruik loont nauwelijks. Buurtbatterijen hebben nauwelijks een verdienmodel, maar kunnen netverzwaring voorkomen of verlichten. Ook is het met beiden type batterijen mogelijk om te handelen op de onbalansmarkt.

📄 Organisatie/juridisch: Voor batterijopslag in woningen zijn op dit moment geen juridisch afdwingbare maatregelen mogelijk. Thuisbatterijen zijn tijdens de bouw implementeerbaar als onderdeel van de woninginstallaties. Op dit moment worden voornamelijk grootschalige batterijen gerealiseerd, bijvoorbeeld bij grote zon- of windparken. Op kleinere schaal zijn wijken met een groepscontract mogelijk, waarbij een buurtbatterij als onderdeel in het groepscontract kan deelnemen. Projectontwikkelaars kunnen in opdracht van de netbeheerder op basis van een netbudget thuis- en/of buurtbatterijen implementeren om de netcapaciteit efficiënter in te zetten.

Oplossingsrichting



Foto: Batterijopslag



4.2 Opslag van warmte

Naast elektriciteitsopslag is ook warmteopslag een belangrijke schakel in een netbewust energieconcept. Warmteopslag kan met name de inzet van een warmtepomp op piekmomenten voorkomen en/of verkleinen. Er zijn verschillende warmteopslagtechnieken beschikbaar. Het meest gangbaar is warmteopslag in water maar ook 'phase change materials' (PCM) en thermochemische materialen (TCM) zijn mogelijk in de toekomst geschikt voor grootschalige uitrol. PCM en TCM maken gebruik van fysieke en chemische eigenschappen van materialen voor opslag van warmte. Laden en ontladen van deze materialen vindt natuurlijk plaats bij voldoende temperatuurverschil tussen het opslagmedium en bijvoorbeeld het verwarmingswater. Warmteopslag voor een aantal uur of dagen heeft de meeste impact op vermindering van netcongestie, seizoensopslag is hiervoor niet nodig.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Warmteopslag zorgt voor een lagere netimpact door een kortstondige opslag van de warmtevraag en een verplaatsing van de piekvraag van een warmtepomp. Daarnaast kan warm tapwater op daluren geproduceerd worden voor een lagere netimpact.

Seizoensopslag met een WKO of bodemlus zorgt voor een hogere warmtepomp brontemperatuur gedurende het gehele jaar. Daarnaast kan zeer efficiënt koeling geleverd worden in de zomermaanden vanuit een WKO of bodemlus.

🌱 Duurzaamheid: Warmteopslag vraagt niet om veel schaarse metalen indien water als opslagmedium wordt gebruikt. Thermochemische opslagmethodes zijn minder duurzaam vanuit materiaalloopspoor, maar kunnen de warmteopslagdichtheid verhogen en het benodigde volume verlagen. Een warmteopslag met water vraagt om een ondergronds opslagvolume of een stalen opslagtank. Op lokaal niveau kan overtollige zonnestroom worden ingezet om warmte op te slaan en hiermee curtailment van zonnestroom worden voorkomen.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: Warmteopslag vraagt om veel ruimtegebruik. De bebouwing en het gebied moeten hiervoor geschikt zijn.

📍 Impact op (openbare) ruimte: Op woning niveau is alleen de opslag van warm tapwater realiseerbaar. Een warmtebuffer voor ruimteverwarming in de woning vraagt te veel ruimte. Deze warmtebuffer kan wel op wijkniveau in openbare ruimte (ondergrond) worden gerealiseerd. Dit moet in het bouwplan inpasbaar zijn.

HAALBAARHEID

€ Financieel: Een warmtebuffer is een relatief goedkope opslag methode ten opzichte van batterijopslag. Een warmtebuffer kost ongeveer 30-50 euro/kWh. Echter zorgt de beno-

digde ruimte binnen of buiten de bouwvolumes voor een grote investering. Een warmtebuffer heeft geen directe winst voor de eindgebruiker maar zorgt voor lagere netaansluitingkosten.

📋 Organisatie/juridisch: Voor realisatie van een collectieve warmtebuffer is een groepscontract op gebiedsniveau vaak een vereiste. Afhankelijk van de schaal van de warmteopslag is een collectieve of individuele inpassing mogelijk. Collectieve grootschalige warmtebuffers moeten door een warmtebedrijf gerealiseerd worden en een boiler op woningniveau kan onderdeel zijn van de gebouwinstallaties. Deze zijn te realiseren door de projectontwikkelaar, bouwbedrijf en/of installatiepartij. Het is belangrijk om tijdig de noodzaak voor warmtebuffers te identificeren zodat de buffers meegenomen kunnen worden in de bouwvolumes.

Oplossingsrichting



Foto: Voorbeeld van warmteopslag (bron: Technology catalogue.com)



5.1 Aandeel elektrisch laden t.o.v. parkeernorm

Het opladen van elektrische auto's heeft een zeer grote impact op het elektriciteitsnet. Deze impact kan worden verkleind door het aantal (openbare) laadpalen bij gebiedsontwikkeling te beperken. Wanneer de capaciteit van het net vergroot is kan het aantal laadpalen worden uitgebreid.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: De groei van elektrische mobiliteit in de gebouwde omgeving heeft een grote impact op het elektriciteitsnet. Het verlagen van de parkeernorm bij een gebiedsontwikkeling kan ervoor zorgen dat het aantal huishoudens dat een (elektrische) auto bezit wordt beperkt. Een voorwaarde hiervoor is dat er goed openbaar vervoer aanwezig moet zijn om in de mobiliteitsbehoefte te voorzien. Het beperken van het aantal elektrische auto's in het gebied betekent dat er minder laadpalen nodig zijn. Dat zorgt voor een lagere impact op het net. Elektrisch laden laat een hoge potentie zien voor het sturen van de elektriciteitsvraag (zie volgende factsheet). Dat betekent dat de gelijktijdigheid van elektrisch laden in combinatie met andere grote elektravragers op gebiedsniveau verkleind kan worden, zeker in het geval van collectieve laadvoorzieningen zoals laadpleinen en mobiliteitshubs. Daarnaast is het ook een optie om deels de laadcapaciteit later pas toe te voegen in een gebied wanneer de capaciteit van het net is vergroot.

🌱 Duurzaamheid: Elektrische mobiliteit resulteert in een flinke CO2 besparing bij gebruik van duurzaam opgewekte elektriciteit. De milieubelasting van de batterij in de auto is een aandachtspunt. Het verminderen van het aantal auto's per huishouden/ bedrijf zorgt voor een nog grotere duurzame impact.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: Laadinfrastructuur kan verdeeld worden over publieke laadpalen, laadpleinen en thuislaadpunten.

🏢 Impact op (openbare) ruimte: Bij voldoende ruimte kunnen thuisladers op de kavel van de woning geplaatst worden. Bij hoge bouwdichtheid dient de laadinfrastructuur in de collectieve parkeervoorziening te worden geïntegreerd. Een laadpaal neemt beperkte ruimte in, maar zal in dit geval wel in de (openbare) ruimte komen.

HAALBAARHEID

€ Financieel: De investeringen voor een bepaalde laadcapaciteit is afhankelijk van de groei van elektrische mobiliteit. Voor grondgebonden woningen is de investering voor een laadpaal onderdeel van de woninginstallatie. Bij een mobiliteit hub of een laadplein wordt dit door energiebedrijf gedaan.

👥 Organisatie/juridisch: Een beperking van het aantal openbare oplaadpunten vraagt een goede organisatie en communicatie, zodat bewoners en bedrijven in de gebiedsontwikkeling zich bewust zijn van dit beleid. Gemeenten verlenen concessies aan marktpartijen voor de realisatie en exploitatie van openbare laadpunten. Voor laadpunten op private terreinen, zoals in parkeergarages van appartementencomplexen, is de ontwikkelaar verantwoordelijk.

Oplossingsrichting



Foto: Publieke laadpalen

Link

<https://elaad.nl/>



5.2 Uitgesteld en gepland elektrisch laden

Laadinfrastructuur kan op verschillende manieren worden gepland en gebruikt om het elektriciteitsnet te ontlasten. Dit kan door het laden uit te stellen of de laadsnelheid tijdelijk te beperken. Afhankelijk van het type laadstation (thuis, openbaar of laadpleinen) kan de vraag naar elektriciteit anders worden geregeld. Vehicle2Grid is een techniek waarbij elektrische voertuigen ook stroom kunnen terugleveren op het net of aan een woning. Op dit moment is slechts een beperkt aantal elektrische voertuigen en laadpalen geschikt voor Vehicle2Grid oplossingen. Het ontbreekt nog aan uniforme regelgeving voor het grootschalig uitrollen van deze oplossing.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Bij een gebiedsontwikkeling met voornamelijk woningen is er geen noodzaak voor het realiseren van snelladers (vanaf 50kW vermogen). Een regulier laadpunt met een vermogen van 11kW volstaat. Als voertuigen langer geparkeerd staan, kan de benodigde elektriciteitsvraag verdeeld worden over de parkeertijd. Ook kan de laadcapaciteit verdeeld worden over meerdere auto's die tegelijk laden. Dit zorgt voor een lagere piek in het stroomverbruik. De piek hangt echter af van hoe lang auto's geparkeerd staan en kan veranderen als er meer elektrische voertuigen

komen. Vehicle2Grid kan helpen pieken te verminderen door elektriciteit terug te leveren aan het lokale elektriciteitsnet wanneer er een tekort is aan lokaal opgewekte elektriciteit. Elektrische voertuigen kunnen daarmee dienen als batterijen.

🌿 Duurzaamheid: Uitgesteld en slim laden zorgt voor een hogere duurzaamheid door een verhoging van het gebruik van lokaal opgewekte duurzame energie en beperkte verzwaring van het elektriciteitsnetwerk.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: Collectieve laadinfrastructuur biedt meer ruimte voor slim en uitgesteld laden op basis van de beschikbare capaciteit op gebiedsniveau. Het is moeilijker om te organiseren dat thuisladers uitgesteld en gepland elektrisch laden. Dit komt doordat de bewoner daar verantwoordelijk is en dit niet centraal kan worden georganiseerd.

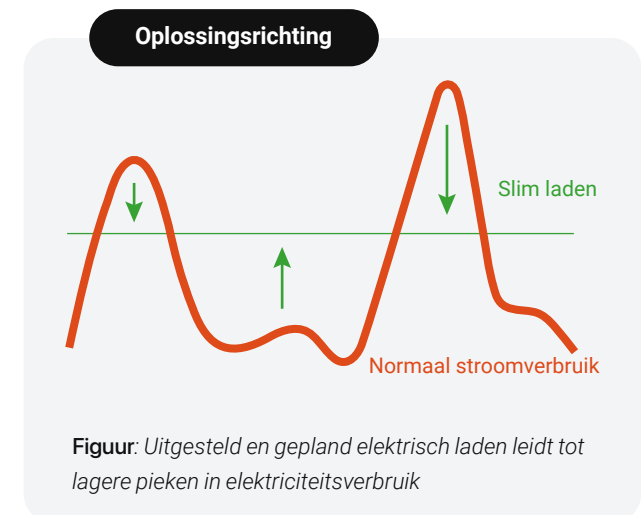
🏢 Impact op (openbare) ruimte: Slim en uitgesteld laden heeft geen impact op de openbare ruimte. De inpassing bestaat uit softwarematige aanpassing van de aanwezige installaties. Mogelijk verlengt wel de parkeertijd van elektrische voertuigen wat extra ruimte vraagt voor meer laadplekken.

HAALBAARHEID

€ Financieel: Slim en uitgesteld laden zal een integraal onderdeel worden van een toekomstig lokaal energiesysteem. Slim laden moet onderdeel zijn van een gebied energy management system (EMS). Het leidt uiteindelijk tot lagere eindge-

bruikerskosten door een hoger lokaal gebruik van duurzame energie.

🔧 Organisatie/juridisch: Exploitanten van laadinfrastructuur moeten laadpalen slim gaan aansturen op basis van signalen van een gebiedsbreed EMS of signalen vanuit een netbeheerder. Thuislaadpunten moeten aangestuurd worden op basis van signalen uit een home energy management system (HEMS). Sturing van publieke laadcapaciteit kan door de netbeheerder gestuurd worden, daarnaast kan een collectieve laadinfrastructuur in een mobiliteitshub of laadplein gestuurd worden vanuit een groepscontract op gebiedsniveau. Het is moeilijker om individuele thuisladers te verplichten tot uitgesteld of gepland laden, dan bij publieke laders of laadpleinen.





6.1 Brandstoffen als noodmaatregel

Tijdelijke elektriciteitopwek uit brandstoffen met een gasgenerator of warmtekrachtkoppeling (WKK) is een noodmaatregel. Deze maatregel kan worden ingezet indien met de overige maatregelen nog onvoldoende vermogen beschikbaar is voor de afnemers in de gebiedsontwikkeling. Een tijdelijke centrale gasgenerator kan op bepaalde momenten extra vermogen leveren dat niet uit het elektriciteitsnet geleverd kan worden. Daarnaast kan een WKK ook (tijdelijk) warmte leveren in een collectief warmtesysteem. Een tijdelijke opwekseenheid op brandstof kan centraal of decentraal in een gebied worden geïntegreerd. Wanneer de capaciteit van het elektriciteitsnet is vergroot, kan de tijdelijke maatregel weggehaald worden.

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Een gasgenerator of WKK kan helpen bij een tekort aan netcapaciteit door extra stroom te leveren wanneer dit nodig is. Dit kan op momenten zijn waarop er lokaal onvoldoende duurzame elektriciteit wordt opgewekt of er te weinig energie uit opslagsystemen afgenomen kan worden. De capaciteit en inzet van een fossiele generator moet nauwkeurig afgestemd worden op de aanwezige productie- en afname capaciteit in het gebied.

🌿 Duurzaamheid: Gasgeneratoren en WKK's gebruiken over het algemeen aardgas. Dat is op dit moment de meest gangbare optie, omdat gasinfrastructuur nog op grote schaal aanwezig is Nederland. Hoewel aardgas niet wenselijk is voor een duurzame gebiedsontwikkeling, is het uitgangspunt dat deze oplossing als tijdelijke alternatief wordt gebruikt. Wanneer de capaciteit van het elektriciteitsnet is vergroot, is het gebruik van een gasgenerator of WKK niet meer nodig. Het gebruik van duurzame alternatieven zoals biogas, biodiesel of andere duurzame alternatieven kan de CO₂-uitstoot verminderen.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: Het realiseren van een tijdelijke gasgenerator of WKK kan een uitdaging zijn vanwege de ruimtevraag, geluidshinder en veiligheidseisen. Voor het gebruiken van duurzame brandstoffen moet een opslagmogelijkheid gerealiseerd worden en moet rekening worden gehouden met de aanvoer van de brandstof.

🏗️ Impact op (openbare) ruimte: De impact van een gasgenerator of WKK op de openbare ruimte moet nauwkeurig geanalyseerd worden. Er moet ruimte gereserveerd worden voor de tijdelijke installatie. Hierbij moet rekening gehouden worden met geluidscontouren, veiligheidseisen en eventuele eisen die van toepassing zijn op de emissies. Deze ruimte kan binnen de gebiedsontwikkeling decentraal worden gevonden, maar kan ook tijdelijk centraal buiten het plangebied worden gevonden afhankelijk van de lokaal aanwezige transportcapaciteit. Afhankelijk van het type brandstof is meer of minder ruimte

nodig. Lokale aardgasinfrastructuur kan gebruikt worden voor aansluiting van een gasgenerator of WKK. Indien een alternatieve brandstof wordt toegepast dan moet rekening worden met veiligheid en bereikbaarheid van een brandstofopslag in relatie tot de bebouwing in het gebied.

Oplossingsrichting



Foto: Warmtekrachtkoppeling

Link

<https://www.stedin.net>
<https://energeia.nl>

HAALBAARHEID

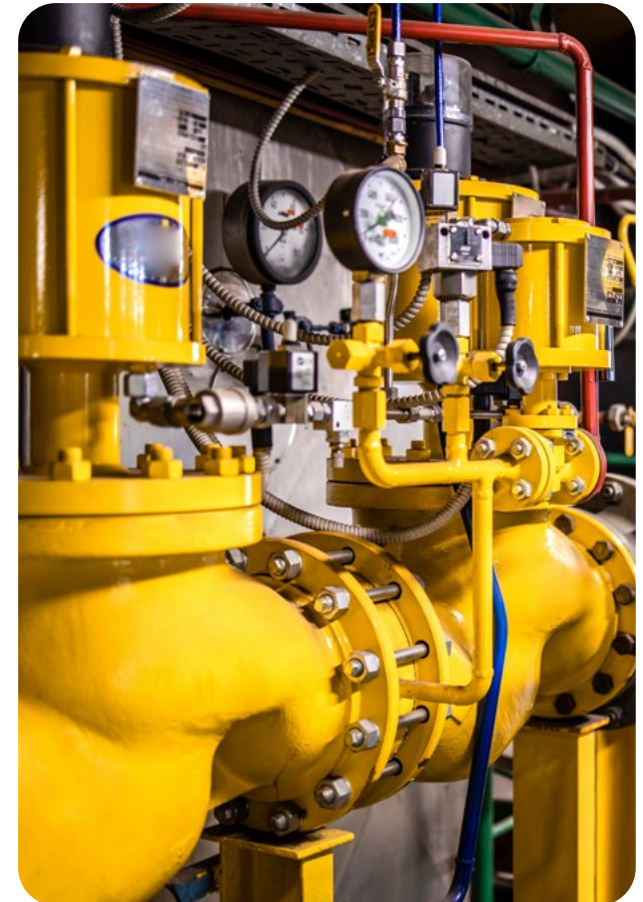
€ **Financieel:** De investeringskosten voor een tijdelijke fossiele generator of WKK zijn ongeveer 500 euro/kW of 500.000 euro/MW. Dit is exclusief de kosten voor de benodigde tijdelijke ruimte en overige voorzieningen zoals een brandstofopslag. De extra opwek is in principe een extra lokale energieleverancier die betaald moet worden op basis van de variabele opwek.

Als een tijdelijke gasgenerator of WKK aangesloten wordt op het aardgasnet moet een grootverbruik aardgasaansluiting aangevraagd worden bij een lokale netbeheerder. De kosten zijn afhankelijk van de aansluitcapaciteit en de afstand tot een aardgasleiding. De variabele kosten van een gasgenerator of WKK zijn met name afhankelijk van het type brandstof. Aardgas is de goedkoopste brandstof voor een generator en zal voor de laagste eindgebruikerskosten zorgen.

🔧 **Organisatie/juridisch:** Momenteel is het juridisch kader rondom een fossiele gasgenerator of WKK als onderdeel van een lokaal energiesysteem nog niet volledig gedefinieerd. In principe is een gasgenerator een energieproducent die elektriciteit teruglevert op het net. Flexibele opwek kan het net aanvullen wanneer het nodig is met fossiele energie. De ontwikkeling van deze tijdelijke fossiele opwekkers wordt momenteel door de netbeheerders aan marktpartijen aanbevolen. De eerste zogenaamde flexenders zijn in de zomer van

2024 op de markt gezet door netbeheerders. De rolneming voor het plaatsen van tijdelijke fossiele opwek is momenteel nog niet gedefinieerd. Netbeheerders zijn de meest logische partij om derde partijen aan te besteden voor het tekort aan transportcapaciteit in een gebied. Ook wordt een dergelijk tijdelijk systeem op fossiele brandstof in de concept WcW niet expliciet uitgesloten. Stikstofemissies die vrijkomen bij het gebruik van de tijdelijke generator kunnen op dit moment in bepaalde gebieden leiden tot het niet verkrijgen van de benodigde vergunningen.

Het is wenselijk om de inzet van deze generatoren of WKK zo minimaal mogelijk te laten plaats vinden om de stikstofemissies zo veel mogelijk te beperken en de vergoedbaarheid te waarborgen.





7.1 Collectieve transportovereenkomst

Met een collectieve transportovereenkomst (groeps-TO) krijgen grootverbruikers een bepaalde hoeveelheid vermogen van de netbeheerder. De gebruikers kunnen de beschikbare capaciteit onderling verdelen. Hiermee kan het benodigde vermogen geoptimaliseerd worden.

TECHNISCH

Impact elektriciteitsnetwerk: Door te differentiëren in het transportrecht, introduceert de netbeheerder een prikkel voor optimalisatie van (lokaal) transportvermogen. Met de groeps-TO maken netbeheerders het mogelijk voor grootverbruikers om onderling transportvermogen te verdelen. Hiermee kan de beschikbare capaciteit op het elektriciteitsnet beter worden benut.

Duurzaamheid: De maatregel zorgt voor efficiënter gebruik van het elektriciteitsnetwerk en bijbehorende materialen.

RUIMTELIJK

Kenmerken geschikte bebouwing: Alleen zakelijke klanten met een grootverbruikaansluiting (zoals kantoren, supermarkten, scholen en zwembaden) komen in aanmerking voor een groeps-TO. Een groeps-TO is beschikbaar voor grootverbruikaansluitingen die op hetzelfde deel van het elektriciteitsnet aangesloten zijn. Het bundelen van het benodigde vermogen kan leiden tot een betere optimalisatie van het gebruik en heeft daarmee een lagere impact op het elektriciteitsnet. Kleinverbruikaansluitingen

worden in het huidige wijzigingsvoorstel uitgesloten bij het vormen van een groep.

Impact op (openbare ruimte): geen.

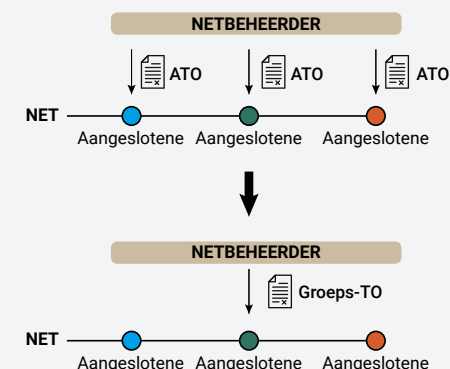
HAALBAARHEID

Financieel: Normaal gesproken heeft elke aangesloten gebruiker een individuele aansluit- en transportovereenkomst (ATO) met de netbeheerder. De kosten hiervoor hangen af van de hoogte van het gecontracteerd vermogen. Bij een groeps-TO is er één transportovereenkomst met de netbeheerder. Het collectief van aangeslotenen heeft gezamenlijk een lager gecontracteerd vermogen nodig dan alle individuele vermogens bij elkaar. Daarmee besparen aangesloten partijen met een groeps-TO op de netbeheerderskosten.

Organisatie/juridisch: Op 24 oktober 2024 is een codewijzigingsvoorstel voor de groeps-TO ingediend bij de ACM om het delen van transportcapaciteit onder bedrijven met een grootverbruik aansluiting mogelijk te maken. Vooruitlopend op het definitieve codewijzigingsbesluit starten netbeheerders met het kleinschalig aanbieden van de groeps-TO. Het aangaan van een groeps-TO vraagt vooral een organisatorische investering. De groep dient één vertegenwoordiger aan te wijzen (een juridische entiteit) als gesprekspartner voor de netbeheerder. Daarnaast moet er een organisatie worden opgericht die het gebruik van de transportcapaciteit in de groep registreert en kan bijsturen. De gemeente kan bij het komen tot een groeps-TO een initiatief en/of aanjagersrol op zich nemen. Uiteindelijk wordt het contract aangaan tussen de netbeheerder en de aangeslotenen (groot-

verbruikers). Het is wel mogelijk om kleinverbruikers (huishoudens) onderdeel te maken van het succes van de groeps-TO. In Merwede is het beschikbare vermogensbudget bepaald op basis van het beschikbaar vermogen voor de kleinverbruikers. Deze kleinverbruikers zijn niet in het groepscontract worden opgenomen, maar hun verbruik heeft wel invloed op het beschikbare vermogen voor de grootverbruikers in het groepscontract. Als de kleinverbruikers meer capaciteit gebruiken op een specifiek moment is er dus minder capaciteit beschikbaar voor de grootverbruikers.

Oplossingsrichting



Link

Groepscontract nieuwbouwwijk Merwede:

<https://utrecht.bestuurlijkeinformatie.nl>

Energy hub Rec Tholen: <https://www.stedin.net/>



7.2 Capaciteitsbeperkend contract (CBC)

Een capaciteitsbeperkend contract (CBC) houdt in dat een aangeslotene of een groep aangeslotenen voor een bepaalde periode tot een beperkte capaciteit gebruikmaakt van zijn gecontracteerde transportvermogen. De aangeslotene(n) worden vergoed voor deze beperking door een overeengekomen vergoeding vanuit de netbeheerder. Het is mogelijk een CBC met één aangeslotene aan te gaan of met een groep (groeps-CBC).

TECHNISCH

⚡ Impact elektriciteitsnetwerk: Het CBC maakt het mogelijk voor netbeheerders om fysieke netcongestie met een contractuele afspraak te verminderen.

🌿 Duurzaamheid: De maatregel kan zorgen voor efficiënter gebruik van het elektriciteitsnetwerk en bijbehorende materialen.

RUIMTELIJK

🏠 Kenmerken geschikte bebouwing: De bebouwing bepaalt niet de kansrijkheid van het CBC. Het is alleen mogelijk voor aangeslotenen met een aansluiting groter dan 1 MW om dit CBC contract aan te gaan. Daarnaast moet er sprake zijn van capaciteitstekort op een verdeelstation en deze congestie minimaal één jaar duren (kijk voor meer voorwaarden op de website van de netbeheerder).

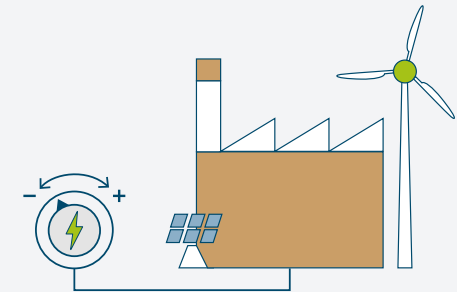
📍 Impact op (openbare) ruimte: geen.

HAALBAARHEID

€ Financieel: Het contract zelf heeft geen investeringskosten anders dan de organisatie/ proceskosten. De eindgebruikers kunnen met deze oplossing beperkt gebruik maken van hun gecontracteerd vermogen, maar ontvangen daar een vergoeding voor.

📄 Organisatie/juridisch: Het CBC is in werking getreden per november 2022. Het is een op maat gemaakte oplossing en wordt alleen nog selectief ingezet. Het groeps-CBC is een dienst van een (groep) aangeslotene(n) aan de netbeheerder. Dit collectieve contract bestaat naast de individuele ATO. Deze individuele transportovereenkomsten blijven ongewijzigd. Het collectief krijgt de controle over de verdeling van de capaciteitsbeperking. Om deze reden is het belangrijk dat de aangeslotenen zich als groep organiseren en zich laten vertegenwoordigen door een Congestie Service Provider (CSP). Alleen CSP's mogen de levering van flexibel vermogen met de netbeheerder regelen. Het collectief kan zelf ook een CSP worden zodat de groep zelf alles kan regelen. De gemeente kan bij het komen tot een groeps-CBC een initiatief en/of aanjagersrol op zich nemen. Uiteindelijk wordt het contract aangegaan tussen de netbeheerder en de aangeslotene(n) (grootverbruikers).

Oplossingsrichting



Figuur: met een cbc maakt een (groep) aangeslotene(n) beperkt gebruik van gecontracteerd transportvermogen.

Link

Energie Coöperatie Amsterdamse Haven: <https://ecah.amsterdam/>



8 Gebiedsontwikkeling - bouwdichtheid

	HOGE BOUWDICHTHEID	LAGE BOUWDICHTHEID
Lokale duurzame opwek (zon & wind)	  <p>Collectieve zon-pv op daken of kleinschalige windopwek per bouwblok op centrale elektriciteitsaansluiting of gesloten distributie systeem.</p>	 <p>Individuele zon-PV opwek achter de elektriciteitsmeter bij de eindgebruiker.</p>
Verlagen van elektriciteits- en warmtevraag	 <p>Bouwkundige netbewust ontwerpen door hoge isolatie-normen, WTW ventilatie, zongericht bouwen voor lagere warmtevraag in de winter en lagere koelvraag in zomer.</p>	
Sturen van elektriciteitsgebruik (Energy Management Systems)	  <p>Slim sturen van gelijktijdig vraag en aanbod voor een hoger eigen gebruik van zon-PV opwek voor huishoudelijk en/of zakelijk energiegebruik en gebouwgebonden energiegebruik</p>	
Warmte & koude opwekking	 <p>Centrale warmte en koude opwekking vanuit lokale warmte en koudebronnen (WKO en/of aquathermie) met centrale warmtepompen (bodemenenergie & aquathermie) en distributie via een MT-warmtenet.</p>	 <p>Decentrale warmte en koudeopwekking per eindgebruiker met een warmtepomp, waarbij een bodemwarmtepomp of PVT warmtepomp de voorkeur heeft door een veel lagere netimpact in vergelijking met een luchtwarmtepomp.</p>
Warmtedistributie en temperatuurniveau	 <p>Warmte- & koudedistributie voor direct gebruik bij eindgebruiker tussen gebouwen (MT/LT/ZLT-warmtedistributie). Hogere warmtedistributietemperatuur zorgt voor een lagere netimpact in het gebied doordat de temperatuurverhoging centraal plaats vindt en warmtebuffering op dit punt makkelijker is in te passen.</p>	 <p>Geen warmte- & koudedistributie buiten de grenzen van een gebouw.</p>
Opslag van elektriciteit	 <p>Centrale batterijopslag (buurtbatterij) in het gebied.</p>	 <p>Thuisbatterij of batterij achter de meter voor verhogen eigen gebruik zon PV opwek of tekort aan netcapaciteit afvangen. Vehicle2grid mogelijk bij eigen laadpaal achter de meter.</p>

HOGЕ BOUWDICHTHEID

LAGE BOUWDICHTHEID

Opslag van warmte



Bufferen van warmte (ruimteverwarming en warm tapwater) na warmtepomp op gebiedsniveau (collectieve warmtebuffer) voor verplaatsen elektriciteitspiek voor piekwarmte behoefte.



Thuisbatterij of batterij achter de meter voor verhogen eigen gebruik zon PV opwek of tekort aan netcapaciteit afvangen. Vehicle2grid mogelijk bij eigen laadpaal achter de meter.

Elektrisch laden beperken met parkeernorm



Op wijkniveau kan gestuurd worden met een parkeernorm. In een gebiedsontwikkeling met hoge bouwdichtheid zijn de ruimtelijke argumenten voor deze oplossingsrichting groter dan het argument om netimpact te verminderen.



Op wijkniveau kan gestuurd worden met een parkeernorm.

Uitgesteld en gepland elektrisch laden



Centrale sturing van laadcapaciteit op basis van beschikbaar vermogen in de wijk. Afstemming met bijv. centrale warmteopwekking in de wijk.



Individuele sturing van laadcapaciteit o.b.v. capaciteit achter de meter is mogelijk. Vaak blijkt dit minder effectief dan centrale sturen, omdat je afhankelijk blijft van bewonersgedrag. Verdeling van netcapaciteit in de wijk o.b.v. centrale aansturing laadinfrastructuur is effectiever.

Brandstoffen als noodmaatregel (WKK & generatoren)



Tijdelijke fossiele opwek van energie bij een mismatch in de planning van netverzwaring en de uitvoering van gebiedsontwikkeling. Een tijdelijke fossiele opwekker kan het tekort aan netcapaciteit op piekmomenten invullen en daarnaast als backup fungeren indien binnen het gebied te weinig duurzame opwek is in combinatie met batterijopslag. Decentrale of centrale inpassing van tijdelijke opwek. Elektrotechnische inpassing door netbeheerder. Milieutechnisch inpasbaarheid op basis van emissie ruimte (NOx en geluid)

Collectieve transportovereenkomst (TO)



Groepscontract voor alle afnemers met een maximale aansluitwaarde en sturing op het gebruik van capaciteit tussen de verschillende contractanten. Momenteel is een groepscontract alleen nog mogelijk voor grootverbruik aansluitingen.

Capaciteitsbeperkend contract (CBC)










Capaciteitsbeperkend contract voor grote afnemer in het gebied. Bijv. centrale warmteopwekker met dagelijkse beperking en warmtebuffer.









Capaciteitsbeperkend contract voor grote afnemer in het gebied. Bijv. centrale warmteopwekker met dagelijkse beperking en warmtebuffer.



9 Gebiedsontwikkeling – woning

	STANDAARD WONING	NETBEWUSTE WONING	
Lokale duurzame opwek (zon & wind)	ZonPV opwek wordt niet gereguleerd.	Zon-PV opwek wordt indien niet direct gebruikt opgeslagen in een buurt of thuisbatterij. Bij een te hoge teruglevering wordt curtailment toegepast. Netcapaciteitsbesparing van 30%.	 
Verlagen van elektriciteits- en warmtevraag	Standaard BENG-eisen van toepassing.	Bouwkundige netbewust ontwerpen door hoge isolatienormen, WTW ventilatie, douche-WTW en zongericht bouwen (passief bouwen) voor lagere warmtevraag in de winter en lagere koelvraag in zomer. Netcapaciteitsbesparing van 20%.	
Sturen van elektriciteitsgebruik (Energy Management Systems)	Sturen van elektriciteitsgebruik (Energy Management Systems): Geen slimme sturing van grote elektriciteitsvragers.	Slim sturen van gelijktijdig vraag en aanbod voor een hoger eigen gebruik van zon-PV opwek door huishoudelijk gebruik en gebouwgebonden gebruik (warmte bufferen in bouwmassa). Communicatie tussen woningen op gebiedsniveau voor verdeling netcapaciteit. Inpassing van slimme sturing middels een EMS resulteert in een netcapaciteitsbesparing van 20%.	 
Warmte & koude opwekking	Lucht/water warmtepomp met een hoge netcapaciteitsvraag.	(De)centrale warmte en koudeopwekking per eindgebruiker met bodem of PVT warmtepomp. Een warmtepompbron met een zo hoog mogelijke bron-temperatuur zoals de bodem of PVT panelen is efficiënter ten opzichte van de buitenlucht. Bodemenergie of PVT warmtepomp zorgt voor een netcapaciteitsbesparing van 50%.	
Warmtedistributie en temperatuurniveau	Collectieve warmteaansluiting of warmteopwekker per woning met vloerverwarming.	Warmtedistributie van toepassing bij een collectief warmtesysteem dat geeft ruimte voor grootschalige warmtebuffers en door een lage gelijktijdigheid een kleinere netaansluiting nodig heeft. Aansluiting op een bestaand warmtenet zorgt voor een grote netcapaciteitsbesparing echter is dit niet wenselijk vanuit duurzaamheidsdoelstellingen. Geen warmte- & koudedistributie buiten de gebouw grenzen eindgebruiker bij een individueel warmtesysteem. Afgiftesystemen op lage temperatuur voor afgifte van warmte en koude per woning.	

	STANDAARD WONING	NETBEWUSTE WONING	
Opslag van elektriciteit	Geen batterijopslag in standaard woning.	Batterijopslag zorgt voor het afvangen van pieken voor opwek en afname van elektriciteit en resulteert in een netcapaciteitsbesparing van 40%. Thuisbatterij achter de meter voor het verhogen van eigen gebruik van zon PV opwek of het tekort aan netcapaciteit afvangen en Vehicle2Home (bi-directioneel laden) bij eigen laadpaal achter de meter en buurtbatterij voor opslag overige pieken op buurniveau.	
Opslag van warmte	Geen slimme sturing van warm tapwater productie.	Opslag van warm tapwater in boiler vat geproduceerd met zon-PV opwek of dalmoment. Bodemlus of WKO voor seizoensopslag van warmte en koude. Slimme sturing van tapwaterproductie zorgt voor netcapaciteitsbesparing van 100% op de piekmomenten. Gebruik van bodemenergie (seizoensopslag) zorgt voor 50% netcapaciteitsbesparing.	
Aandeel elektrisch laden t.o.v. parkeernorm	Op basis van een standaard parkeernorm een evenredig aantal laadpalen.	Een lagere parkeernorm zorgt voor minder noodzaak voor laadcapaciteit. Echter heeft laadinfrastructuur de laagste gelijktijdigheid en dus een relatief lage impact op netcongestie. In de toekomst kan ook laadcapaciteit worden toegevoegd wanneer meer netcapaciteit beschikbaar komt. Later toevoegen van laadcapaciteit bespaart 40-60% aan netcapaciteit op gebiedsniveau.	
Uitgesteld en gepland elektrisch laden	Geen slimme sturing van laadpalen.	Individuele sturing van laadcapaciteit o.b.v. capaciteit achter de meter. Verdeling van netcapaciteit in de wijk o.b.v. centrale aansturing laadinfrastructuur. Slimme sturing van laadcapaciteit zorgt voor een 100% besparing van netcapaciteit op de piekmomenten.	
Fossiele opwek (WKK & generatoren)	Geen extra tijdelijke fossiele opwekcapaciteit.	Tijdelijke fossiele opwek bij mismatch planning netverzwaring en realisatie gebiedsontwikkeling. Centrale inpassing in de wijk op regie van lokale netbeheerder. Tijdelijke fossiele opwek bespaart niet op netcapaciteit maar zorgt tot 100% extra lokale opwek. Elektrotechnische inpassing door netbeheerder. Milieutechnisch inpasbaarheid op basis van emissie ruimte (NOx en geluid). Afhankelijke van de beschikbare ruimte en specifieke omstandigheden rondom stikstofemissie is een tijdelijke generator te plaatsen om tot 100% 'netcapaciteit' te genereren.	
Collectieve transportovereenkomst	Eigen transportovereenkomst per groot en kleinverbruiker.	Groepscontract voor alle afnemers (groot- en kleinverbruik) met maximale aansluitwaarde en sturing van verdeling van deze capaciteit naar de verschillende contractanten. Groepscontract bespaart ongeveer 30% aansluitcapaciteit.	

	STANDAARD WONING	NETBEWUSTE WONING
Collectief capaciteitsbeperkend contract	Eigen transportovereenkomst per groot en kleinverbruiker.	Collectief capaciteitsbeperkend contract: Capaciteitsbeperkend contract voor grote afnemer in het gebied. Bijv. centrale warmteopwekker met dagelijkse beperking en warmtebuffer. Capaciteitsbeperkend contract bespaart op piek momenten 75% van de lokaal beschikbare netcapaciteit.
Investeringskosten	Standaard investeringskosten voor woninginstallaties.	De investeringskosten voor een individuele netbewuste woning bestaan met name uit de implementatie van een Energy Management System (EMS). De basiscomponenten zijn standaard onderdeel van een grondgebonden nieuwbouwwoning; warmtepomp, zonnepanelen en EV-lader. Deze componenten worden aangestuurd met een EMS en daarnaast batterijopslag. De extra investeringskosten voor een EMS zijn 500 à 1.500 euro en voor batterijopslag 5.000 à 8.000 euro. De benodigde compatibiliteit van alle hoofdcomponenten zoals de warmtepomp, zonnepaalomvormer, EV-lader moeten kunnen communiceren met het EMS. Dit vraagt om een extra investering van 1.000 à 2.000 euro.
Netimpact	Standaardwoning 5-6 kWe gelijktijdig per woning op gebiedsniveau.	Een netbewuste woning kan met een standaard netaansluiting gerealiseerd worden maar op gebiedsniveau resulteert dit in een gelijktijdig vermogen van 2-3 kWe. Dit zorgt voor veel meer netcapaciteit bij een zelfde transformatorcapaciteit op buurniveau. Momenteel wordt door netbeheerders uitgegaan van een gelijktijdige aansluitcapaciteit van 5-6 kWe/woning. In een netbewuste woning kan dit verlaagd worden tot een gelijktijdig aansluitcapaciteit van 2-3 kWe/woning wat een besparing van 40-60% op de benodigde aansluitcapaciteit betekent. Voor een gebiedsontwikkeling met 500 woningen betekent dit een besparing van 3000 kWe naar 1500 kWe.



3. Netbewust gebiedsontwikkelingsproces

De belangrijkste conclusies in het netbewuste gebiedsontwikkelingsproces zijn:

1. Bij netbewuste gebiedsontwikkeling zit een derde partner aan tafel: de netbeheerder. In vergelijkingen met eerdere gebiedsontwikkelingen moet dit gesprek naar voren worden gehaald. Belangrijk in deze samenwerking is het vinden en formuleren van het gezamenlijke doel, bijvoorbeeld door het vaststellen van een vermogensbudget.
2. Een overheid kan niet meer opdragen dan dat wat staat in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (Bbl). Je kunt wel op basis van vrijwilligheid afspraken met de ontwikkelaar maken die verder gaan dan het Bbl. Door vooraf het gesprek hierover te voeren kunnen afspraken op basis van vrijwilligheid worden bevorderd.
3. Energie en ruimte zijn aan elkaar gekoppeld. Gemeente en provincie zijn verantwoordelijk voor ruimtelijke ontwikkelingen, terwijl de netbeheerder verantwoordelijk is voor het elektriciteitsnetwerk. Samenwerken met de netbeheerder is om deze reden vaak passender dan juridisch sturen. Wij adviseren om hoofdzakelijk in te zetten op het initiëren, stimuleren en faciliteren van deze samenwerking met partners. In theorie zou de gemeente ruimtelijk kunnen sturen op de inpassing van nieuwe energie-infrastructuur.



Fasen gebiedsontwikkeling en rollen gemeente

FASEN VAN GEBIEDSONTWIKKELING

In deze handreiking is het proces van gebiedsontwikkeling ingedeeld in zes fasen, waarbij we starten met fase 0. Dit is de voorbereidingsfase en is grotendeels gericht op beleidsvorming. Een gemeente kan sturen op netbewuste gebiedsontwikkeling door goed beleid op te stellen waarin uitgangspunten voor netbewuste gebiedsontwikkeling zijn vastgelegd.

Vorbereidende fase

In deze fase wordt de basis gelegd voor het project door ambities en doelstelling te borgen in beleid. Dit omvat het verzamelen van relevante gegevens, het uitvoeren van haalbaarheidsstudies en het identificeren van de belangrijkste uitdagingen. Het doel is om een duidelijk beeld te krijgen van de mogelijkheden en beperkingen van het gebied.

Initiatief fase

In deze fase worden de eerste ideeën en plannen ontwikkeld. Belanghebbenden worden betrokken om hun visie en wensen te delen. Dit kan leiden tot de vorming van een projectteam en het opstellen van een eerste conceptplan.

Ontwerpfase

Tijdens de ontwerpfase worden de ideeën verder uitgewerkt tot concrete plannen. Dit omvat het maken van ontwerptekeningen, het opstellen van technische specificaties en het uitvoeren van impactanalyses. Er wordt nauw samengewerkt met architecten, ingenieurs en andere specialisten om een gedetailleerd ontwerp te creëren.

Besluitvorming fase

In deze fase worden de plannen beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde instanties. Dit kan het verkrijgen van vergunningen, het houden van openbare hoorzittingen en het afstemmen met andere overheidsorganisaties omvatten. Het doel is om formele goedkeuring van het project te krijgen voor de uitvoering van het project.

Uitvoering

Na goedkeuring begint de daadwerkelijke uitvoering van het project. Dit omvat de bouw- en constructiewerkzaamheden, het aanleggen van infrastructuur en het implementeren van de geplande voorzieningen. Er wordt toezicht gehouden op de voortgang en kwaliteit van het werk om ervoor te zorgen dat alles volgens plan verloopt.

Evaluatie

Na het volledig opleveren van het project wordt een evaluatie uitgevoerd om de resultaten te beoordelen. Dit omvat het meten van de impact van het project, het identificeren van eventuele verbeterpunten en het delen van de geleerde lessen. De evaluatie helpt om toekomstige gebiedsontwikkelingsprojecten te verbeteren.



ROLLEN VAN GEMEENTE

Een gemeente kan verschillende rollen pakken in het gebiedsontwikkelingsproces om netbewuste uitgangspunten, ontwerp-principes en afspraken vast te leggen. Deze rol verschilt per fase én is afhankelijk van grondpositie die een gemeente heeft. In de volgende paragrafen komen de volgende rollen aan bod:

Initiator: De gemeente neemt het voortouw bij het starten van gebiedsontwikkelingsprojecten. Dit houdt in dat zij de eerste stappen zet, zoals het identificeren van kansen en het mobiliseren van betrokken partijen.

Facilitator: De gemeente ondersteunt en vergemakkelijkt het proces door middelen en expertise beschikbaar te stellen. Dit kan bijvoorbeeld door het organiseren van bijeenkomsten, het bieden van technische ondersteuning of het beschikbaar stellen van informatie.

Verbinder: De gemeente fungeert als schakel tussen verschillende belanghebbenden, zoals bewoners, bedrijven en andere overheidsinstanties. Zij zorgt ervoor dat alle partijen met elkaar in contact komen en samenwerken aan gemeenschappelijke doelen.

Regulator: De gemeente stelt regels en richtlijnen op om de ontwikkeling in goede banen te leiden. Dit omvat het handhaven van wet- en regelgeving en het zorgen voor naleving van beleidsdoelstellingen.

Stimulerend: De gemeente moedigt initiatieven aan door bijvoorbeeld subsidies of andere vormen van ondersteuning te bieden. Dit helpt om innovatieve en duurzame projecten van de grond te krijgen.

Kaderstellend: De gemeente bepaalt de kaders waarbinnen de gebiedsontwikkeling plaatsvindt. Dit kan door het opstellen van beleidsplannen, visiedocumenten en andere strategische richtlijnen die richting geven aan de ontwikkeling.

- **Bevoegd gezag:** De gemeente heeft de formele bevoegdheid om beslissingen te nemen en vergunningen te verlenen. Dit betekent dat zij de uiteindelijke goedkeuring geeft voor plannen en projecten, en toezicht houdt op de uitvoering ervan.



Fase 0: beleid opstellen voor netbewuste gebiedsontwikkeling

DOEL: BENODIGDE ACTIES ONDERNEMEN DIE VAN BELANG ZIJN OM TE KUNNEN STUREN OP CONCRETE INITIATIEVEN

In deze fase wordt de basis gelegd voor netbewuste gebiedsontwikkeling door het vastleggen van de ambities in beleid. Een gemeente kan de ambities en doelstellingen opnemen in haar omgevingsvisie en specifieke keuzes voor bijvoorbeeld de warmtevoorziening opnemen in het omgevingsprogramma (warmteprogramma). Een netbeheerder moet in deze fase inzicht geven in de verwachte huidige en toekomstige capaciteit van het elektriciteitsnet. Mocht in deze fase al een ontwikkelaar in beeld zijn, dan is vroegtijdige afstemming gewenst om inzicht te geven in de ambities en plannen.

Gemeente



ROL: Initiator en facilitator

ACTIES:

- Investeringsplannen voor nieuwe energie-infrastructuur met netbeheerder afstemmen en gebiedsontwikkelingen zo vroeg mogelijk in het proces bekend maken bij de netbeheerder
- Concretiseren van BVO of woningaantallen voor (verwachte) gebiedsontwikkelingen en doorgeven aan de netbeheerder, zodat zij dit mee kunnen nemen in hun prognoses.
- Ontwikkeling van netcongestie monitoren
- Overzicht maken van waar netbewuste gebiedsontwikkeling onvermijdelijk is door verwachte netcongestie en waar het gewenst is.
- Ruimtelijk beleid opstellen om te sturen op netbewuste gebiedsontwikkeling.

INSTRUMENTARIUM:

Energie en ruimte zijn aan elkaar gekoppeld. Gemeenten en provincies zijn verantwoordelijk voor ruimtelijke ontwikkeling, terwijl de netbeheerder verantwoordelijk is voor het elektriciteitsnetwerk. Een gemeente kan bij gebiedsontwikkeling de inpassing van nieuwe energie-infrastructuur reguleren door vooraf (ruimtelijk) beleid op te stellen. In dit beleid kan de gemeente sturen op het mogelijk maken van specifieke ontwikkelingen in een gebied. De gemeente heeft in de voorbereidende fase de volgende wetgeving waar zij gebruik van kan maken en beleidsinstrumenten die zij kan inzetten.

Wetgeving

Omgevingswet

De omgevingswet geeft de gemeente de mogelijkheid om ruimtelijk te sturen op de kwaliteit van de fysieke leefomgeving, waar netbewuste gebiedsontwikkeling onderdeel van kan zijn. Er is geen wettelijk instrumentarium voor het sturen op netinpassing van gebiedsontwikkeling.

Wet collectieve warmte (Wcw)

De Wet collectieve warmte (Wcw) is een wetsvoorstel in ontwikkeling. In dit voorstel is opgenomen dat de gemeente de bevoegdheid krijgt om een warmtekavel vast te stellen. Een warmtekavel is een afgebakend gebied waarvoor de gemeente een collectief warmtesysteem overweegt. Gebiedsontwikkelingen kunnen een zelfstandige warmtekavel zijn, of kunnen worden toegevoegd aan een reeds bestaand gebied. Door het aanwijzen van een warmtekavel bij gebiedsontwikkeling kan door de gemeente een concessie verleend worden aan een warmtebedrijf, die het recht en de plicht krijgt om een warmtenet aan te leggen en warmte te leveren.

Beleid

Omgevingsvisie

In de omgevingsvisie legt de gemeente haar ambities en beleidsdoelen voor de fysieke leefomgeving voor de lange termijn vast. De gemeente stelt één omgevingsvisie voor haar hele grondgebied vast. Advies om ambities over netbewuste gebiedsontwikkeling hierin op te nemen. Zo kan deze worden gebruikt om te motiveren hoe naar de ruimtelijke consequenties van netproblematiek wordt gekeken.

Omgevingsprogramma

Het omgevingsprogramma geeft de mogelijkheid om een onderwerp, gebied of opgave verder uit te werken, zoals het warmteprogramma of een provinciale Energievisie. Hierin kunnen keuzes worden gemaakt over de inzet van verschillende energievormen (warmteoplossingen en opwekinstallaties) om ruimtelijk te sturen.

Omgevingsplan

Bevat regels voor de fysieke leefomgeving. Daar waar gevolgen zijn voor de fysieke leefomgeving kunnen in het omgevingsplan ook regels worden opgenomen voor netbewuste gebiedsontwikkeling (inpassing van functies en activiteiten). Het omgevingsplan vormt een essentiële schakel om te kunnen motiveren dat met bepaalde functies of activiteiten een ruimtelijk belang wordt gediend. Parkeerbeleid en normen kunnen ook worden opgenomen in het omgevingsplan.

Netbeheerder



ROL: Inzicht geven en afstemmen

ACTIES:

- Inzicht geven in huidige capaciteit en prognoses voor toekomstige capaciteit op het elektriciteitsnet.
- Inzicht geven in de investeringsplannen, zowel op de korte termijn als op de lange termijn.
- Aanstellen van vast contactpersoon voor periodieke afstemming met gemeente.
- Adviseren van gemeenten en ontwikkelaars over de haalbaarheid van ontwikkelingen.

Ontwikkelaar



ROL: Inzicht geven en afstemmen

ACTIES:

- De gemeente en netbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium informeren over het voornemen.
- Aanhaken bij landelijke (kennis)programma's en actie-agenda's om ontwerpprincipes voor netbewuste gebiedsontwikkeling op te nemen in de eigen organisatie en projecten.

Fase 1: initiatief

DOEL: VASTLEGGEN SAMENWERKING, LOCATIE SPECIFIEKE REGELS EN BEPALEN VAN VERMOGENSBUDGET

In deze fase worden de eerste ideeën en plannen voor de gebiedsontwikkeling verder uitgewerkt. Afhankelijk van de grondpositie van de gemeente kan zij actief sturen of faciliterend optreden om netbewuste gebiedsontwikkeling mogelijk te maken. De netbeheerder dient een kaderstellen vermogensbudget af te geven in deze fase. Daarmee geeft zij aan hoeveel vermogen er beschikbaar is waar de ontwikkelaar rekening mee moet houden. Doelstellingen, afspraken over het vermogensbudget en de samenwerkingsvorm tussen de betrokken partijen kunnen opgenomen worden in een anterieure overeenkomst.

Gemeente



ROL: Facilitator, verbinder en regulator

ACTIES:

- Vastleggen van de samenwerkingsvorm voor de gebiedsontwikkeling die aansluit bij de grondpositie van de gemeente.
- Bepalen van het vermogensbudget voor de gebiedsontwikkeling met netbeheerder.
- Opstellen locatie specifieke regels en afspraken in publiekrechtelijke of privaatrechtelijke instrumenten.

INSTRUMENTARIUM:

In de initiatieffase kiezen de gemeente, ontwikkelaar en netbeheerder de manier van samenwerken. Onderstaande instrumenten kunnen daarbij worden ingezet. In de initiatieffase van een gebiedsontwikkeling legt de gemeente de manier van samenwerken vast met de ontwikkelaar en de netbeheerder. Voor de gemeente hangt de manier waarop de afspraken worden geborgd en welke invloed zij heeft af van haar grondpositie. Wanneer de gemeente zelf grond in eigendom heeft voert zij actief grondbeleid. Wanneer de gemeente geen grond in eigendom heeft voor de gebiedsontwikkeling voert zij faciliterend grondbeleid. Hierbij kunnen verschillende publiekrechtelijke en privaatrechtelijke instrumenten ingezet worden. Er is geen relevante wetgeving van toepassing in deze fase.

Wetgeving:

Beleid

Actief grondbeleid

- De gemeente is eigenaar van de grond, koopt grond aan, ontwikkelt de grond zelf, geeft deze uit, of brengt deze in ontwikkeling. Deze vorm komt nog maar weinig voor in Nederland, doordat de gemeente in praktijk beperkt grondeigendom heeft. Met actief grondbeleid kan de gemeente haar privaot- en publiekrechtelijke instrumenten inzetten om te sturen op netbewuste gebiedsontwikkeling.
- Privaatrechtelijke afspraken: Het is mogelijk om netbewuste gebiedsontwikkeling onderdeel te maken van selectie- en gunningscriteria bij een verkoop van publieke grond (indien het mogelijk blijft om te winnen zonder

- bovenwettelijke prestaties). Deze criteria moeten opgenomen worden in een Programma van Eisen voor de gebiedsontwikkeling.
- Publiekrechtelijk: Een gemeente (of een provincie) kan in de omgevingsverordening regels opnemen over activiteiten die gevolgen hebben voor de fysieke leefomgeving. Deze regels zijn kaderstellend voor de ontwikkelaar en de netbeheerder.

Faciliterend grondbeleid

- De gemeente bezit geen grond, maar faciliteert middels het nemen van planologische maatregelen een gebiedsontwikkeling en/of sluit een anterieure overeenkomst met de ontwikkelaar. Vervolgens kan de gemeente haar publiekrechtelijke instrumenten inzetten om te sturen op netbewuste gebiedsontwikkeling.
- Gemeenten en provincies kunnen in de omgevingsverordening regels opnemen over activiteiten die gevolgen hebben voor de fysieke leefomgeving.

Afspraken

Anterieure overeenkomst

De gemeente en ontwikkelaar kunnen in een (anterieure) overeenkomst afspraken over de netbewuste gebiedsontwikkeling vastleggen. Een anterieure overeenkomst is een overeenkomst waarin de ontwikkelaar met de gemeente de resultaten van de initiatief- en/of ontwerpfase vastlegt. Hierin staan bijvoorbeeld afspraken over de plannen die gerealiseerd gaan worden, de ruimtelijke procedure waarmee de gemeente de plannen mogelijk probeert te maken en financiële afspraken. In deze overeenkomst kan vastgelegd worden dat de gemeente en ontwikkelaar inzetten op netbewuste gebiedsontwikkeling. Het is niet toegestaan hier afspraken in op te nemen die afwijken van het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (Bbl), deze afspraken zijn in principe nietig, tenzij gemeente en ontwikkelaar dit vrijwillig en op basis van gelijkwaardigheid in de anterieure overeenkomst expliciet overeenkomen. Deze afwijking is nog niet voorgelegd aan een rechter.

Vermogensbudget vastleggen

Bij (grootschalige) gebiedsontwikkelingen kan het zijn dat niet het volledige vermogen beschikbaar is bij de netbeheerder om de ontwikkeling mogelijk te maken. De netbeheerder heeft de verplichting om iedereen aan te kunnen sluiten en het elektriciteitsnet hierop uit te rusten. Het verzwaren van de structurele capaciteit is een langdurig proces. Een oplossing om gebiedsontwikkeling mogelijk te maken in gebieden waar netcongestie is of dreigt is het vaststellen van een beschikbaar vermogensbudget. Binnen het vermogensbudget moet de ontwikkelaar, in samenwerking met de gemeente en netbeheerder, (technische) oplossingen vaststellen om binnen het budget te blijven.

Voorbeeld: voor een standaard woning met een elektrische warmtevoorziening (zoals een warmtepomp) rekent een netbeheerder standaard 5kW vermogen. Voor duizend woningen moet zij dus 5 MW aan vermogen beschikbaar hebben om hierin te kunnen voorzien. Wanneer er maar 3 MW beschikbaar is, dan kunnen de partijen gezamenlijk zoeken naar oplossingen waarmee de duizend woningen met 3MW gerealiseerd kunnen worden.

Netbeheerder



ROL: Informeren en kaderstellend

ACTIES:

- Vaststellen van het beschikbare vermogen met de ontwikkelaar of gemeente voor de gebiedsontwikkeling, inclusief afspraken over een escalatiestructuur en hoe te handelen bij individuele piekbelasters.
- Benodigde uitbreiding van de infrastructuur opnemen in de investeringsplannen.
- Meedenken over technische en contractuele oplossingsrichtingen die op grote schaal toegepast kunnen worden.

Ontwikkelaar



ROL: Vaststellen van samenwerking tussen gemeente, netbeheerder en ontwikkelaar

ACTIES:

- Samenwerking met gemeente bepalen en vastleggen.
- Vaststellen van het beschikbare vermogen met de netbeheerder voor de gebiedsontwikkeling, inclusief afspraken over een escalatiestructuur en hoe te handelen bij individuele piekbelasters.

Fase 2: ontwerp

DOEL: HET VORMGEVEN VAN DE GEBIEDSONTWIKKELING MET EEN ONTWERP WAAR OPLOSSINGSRICHTINGEN IN ZIJN VERWERKT

In deze fase wordt het ontwerp verder uitgewerkt tot concrete plannen. Netbewuste ontwerpprincipes op gebouw- en gebiedsniveau worden verwerkt in de plannen. In deze fase werkt de ontwikkelaar nauw samen met de gemeente en netbeheerder om de plannen te toetsen op haalbaarheid en impact op het elektriciteitsnet. De gemeente kan via bijvoorbeeld via de anterieure overeenkomst, vergunningverlening of subsidies sturen op het behalen van de afspraken die zijn vastgelegd in eerdere fasen.

Gemeente



ROL: Stimulerend en kaderstellend

ACTIES:

- Vaststellen van voorwaarden voor de ruimtelijke inpassing van nieuwe energie-infrastructureur. Het kan hier gaan om HS/MS of MS stations van de netbeheerder, om de ruimtelijke inpassing van duurzame opweksystemen of grote energieverbruikers of randvoorwaarden voor elektriciteitsopslag.
- Stimuleren dat ontwerpprincipes voor netbewuste gebiedsontwikkeling in het ontwerp worden geïntegreerd.

INSTRUMENTARIUM

De nieuwe Energiewet stelt dat de gemeenten niet kunnen sturen op netbewuste gebiedsontwikkeling vanuit het belang van de energievoorziening (zie onderstaande voor toelichting). Een gemeente kan wel sturen op netbewuste gebiedsontwikkeling vanuit het ruimtelijk belang, het privaatrechtelijke instrumentarium of een aantal andere instrumenten, zoals convenanten.

Wetgeving

Energiewet

- De Energiewet vormt het wetgevingskader voor de veranderende elektriciteits- en gasmarkt en energiesystemen. De wet gaat onder andere over de productie, levering en handel van gas en elektriciteit. Het legt ook de taken en rollen van netbeheerders vast. De Energiewet stelt: 'Provinciale staten en de gemeente zijn niet bevoegd het produceren, transporteren en leveren van elektriciteit of gas in het belang van de energievoorziening aan regels te binden' (Artikel 6.8). Een provincie of gemeente kan wel regels stellen over onderwerpen die raken aan de energievoorziening, maar deze kunnen niet vanuit het belang van netcongestie gemotiveerd zijn. Er is een amendement die ten tijden van publicatie van deze handreiking nog niet gepubliceerd is die uitzonderingen op dit verbod zou moeten aangeven.
- Batterijopslag valt niet onder dit artikel. Dit betekent dat er ruimtelijk kan worden gestuurd op batterijopslag in het belang van de energievoorziening.

- Lokale opwek is onderdeel van de oplossingsrichtingen. De Energiewet geeft de bevoegdheid aan de gemeente om te bepalen waar zonneparken (<50 MW) en windparken (<5 MW) mogen worden gerealiseerd. Bij grotere installaties is de provincie bevoegd gezag.

Activiteitenbesluit

Het activiteitenbesluit verplicht energiebesparing bij bedrijven. Er kunnen geen aanvullende eisen worden gesteld door de gemeente aan dit besluit. Dit kan alleen vrijwillig worden overeengekomen met bedrijven.

Beleid

Vergunningverlening

Op dit moment is het voor een gemeente niet mogelijk om een vergunning te weigeren op grond van netcongestie (zie Energiewet). Door voorafgaand aan de indiening van de vergunningsaanvraag goed overleg te hebben met de ontwikkelaar en ruimtelijk te sturen via de omgevingsvisie, omgevingsprogramma en het omgevingsplan kan de gemeente de juiste kaders vastleggen en invloed hebben op netbewuste gebiedsontwikkeling via vergunningverlening.

Subsidieverlening

De gemeente kan subsidies onder voorwaarden uitgeven. Door middel van deze voorwaarden kan de gemeente invloed hebben op netbewuste gebiedsontwikkeling. Dit kan bijvoorbeeld door het verstrekken van subsidies voor passief bouwen, batterijopslag of energie management systemen.

Afspraken

Een gemeente kan het initiatief nemen om doelstellingen voor netbewuste gebiedsontwikkeling vast te leggen in een convenant of akkoord met de ontwikkelaar en netbeheerder. Dit kan een aparte overeenkomst zijn tussen de partijen, of een verdiepingsslag op de anterieure overeenkomst (fase 1). Het is geen instrument om maatregelen mee af te dwingen of te verplichten, maar het kan wel het benodigde commitment van alle partijen vastleggen.

Netbeheerder



ROL: Inzicht geven en afstemmen

ACTIES:

- Beoordelen van de technische haalbaarheid van de gebiedsontwikkeling en adviseren over mogelijke knelpunten en oplossingen.
- Opstellen van technische eisen voor de integratie in het ontwerp.
- Aanvraag voor de realisatie van de aansluiting en het beschikbaar stellen van het vermogen afstemmen met de gemeente voordat de omgevingsvergunning wordt aangevraagd door de ontwikkelaar.
- Meedenken over alternatieve transportrechten en contractvormen om de impact van de gebiedsontwikkeling op het elektriciteitsnet te verminderen.

Ontwikkelaar



ROL: Ontwerp opstellen

ACTIES:

- Netbewust ontwerpen (zie factsheets oplossingsrichtingen)
- Meewerken aan collectieve oplossingen in het gebied

INSTRUMENT

Netcode

Geeft prioriteringskader waardoor sommige gebruikers recht hebben op voorrang. Het is aan de ontwikkelaar om dit verzoek voor prioriteit in te dienen bij de netbeheerder.

Fase 3: besluit

DOEL: VASTLEGGEN VAN NETBEWUSTE AFSPRAKEN EN ONTWERP

In deze fase worden de plannen van de ontwikkelaar beoordeeld en goedgekeurd door de gemeente. Om te beoordelen of voldaan wordt aan de principes voor netbewuste gebiedsontwikkeling moet een gemeente de netbeheerder consulteren op de plannen en gezamenlijk vaststellen of de plannen haalbaar en betrouwbaar zijn. Ook moet in deze fase afspraken vastgelegd worden over de escalatiestructuur, waarin uitgewerkt is hoe de partijen in geval van het overschrijden van het beschikbare vermogensbudget elkaar hierop aanspreken en naar handelen.

Gemeente



ROL: Bevoegd gezag

ACTIES:

- Beoordeling omgevingsvergunning
- Het versnellen van energie-infrastructuurprojecten
- (Financieel) ondersteunen van collectieve oplossingen

INSTRUMENTARIUM

Een gemeente kan geen oplossingsrichtingen afdwingen die gaan over hoe het elektriciteitsnetwerk wordt benut. Dat is namelijk de verantwoordelijkheid van de netbeheerder. Om beleidsdoelstellingen en ambities te behalen moet een gemeente daarom samenwerken met een netbeheerder.

Oplossingsrichtingen afdwingen die gaan over hoe het elektriciteitsnetwerk wordt benut, raken snel aan de energievoorziening. Dat valt onder de verantwoordelijkheid van de netbeheerder. Toch heeft de gemeente wel de mogelijkheden om met ruimtelijk beleid (instrumenten uit de vorige fase) te sturen op bepaalde ontwikkelingen.

Mochten de instrumenten onvoldoende zijn uitgewerkt in de eerdere fasen van een gebiedsontwikkeling, dan kunnen onderstaande instrumenten ingezet worden in de besluitvormingsfase. Deze instrumenten kunnen ook ingezet worden voor een gebiedsontwikkeling die al gestart is en waar gedurende het proces netcongestie afgekondigd is in het gebied.

Wetgeving

Zelfde wetgeving als eerder besproken.

Beleid

Vorbereidingsbesluit

Het voorbereidingsbesluit kan worden ingezet als de ontwikkeling vooruitloopt op nog vast te stellen beleid. Het moet dan gaan om activiteiten die in strijd zijn met nieuwe regels die in voorbereiding zijn. Wanneer een gemeente beleid aan het ontwikkelen is voor netbewuste gebiedsontwikkeling, dan kan een voorbereidingsbesluit ingezet worden om deze van invloed te laten zijn op al lopend project.

Experimenteerbepaling

De experimenteerbepaling (artikel 23.3 Omgevingswet) maakt het mogelijk om af te wijken van de Energiewet. Daarbij dient er wel sprake te zijn van een experiment om vast te stellen of een bepaald juridisch instrument een bijdrage kan leveren aan het oplossen van een maatschappelijk probleem, zoals netcongestie. Hiermee kan een decentrale overheid ook het met instrumentarium uit de Omgevingswet sturen in het belang van de energievoorziening

Afspraak

Zelfde afspraakinstrumenten als eerder besproken.

Netbeheerder



ROL:

- Samenwerken met ontwikkelaar en gemeente aan het ontwerp voor de gebiedsontwikkeling en de inpassing van energie-infrastructuur.
- Berekenen en controleren van de vermogensvraag van het ontwerp in relatie tot het beschikbare vermogensbudget.

ACTIES:

- Vaststellen escalatiestructuur met de ontwikkelaar voor het geval dat het vermogensbudget wordt overschreden.
- Informeren over de planning voor het realiseren van een aansluiting en benodigde energie-infrastructuur voor de gebiedsontwikkeling.

Ontwikkelaar



ROL:

- Samenwerken met de netbeheerder en gemeente
- Indienen van vergunningaanvraag bij de gemeente

ACTIES:

- Vaststellen van ontwerp
- Noodzakelijke vergunningen aanvragen
- Vaststellen escalatiestructuur met de netbeheerder voor het geval dat het vermogensbudget wordt overschreden.
- Organisatiestructuur collectieve netbewuste oplossingsrichtingen vaststellen.

Fase 4 en 5: uitvoer en evaluatie

DOEL: MONITORING EN BEWUSTWORDING

In deze fase is de netbeheerder verantwoordelijk voor het realiseren van de benodigde netinfrastructuur. De ontwikkelaar realiseert de gebiedsontwikkeling. Dat is een proces dat vaak meerdere jaren in beslag neemt voor het gehele gebied in gebruik is genomen. Tijdens de uitvoeringsfase monitoren de netbeheerder, ontwikkelaar en gemeente de ontwikkeling van de vermogensvraag in relatie tot het afgegeven vermogensbudget.

Netbeheerder



ROL: realiseren van energie-infrastructuur

ACTIES:

- Uitbreiden van bestaande infrastructuur en aanleggen van nieuwe infrastructuur.
- Toezicht houden op uitvoering.
- Contracteren van beschikbaar gesteld vermogen voor de gebiedsontwikkeling
- Monitoren van daadwerkelijk vermogensvraag in het gebied.
- Eventuele tijdelijke maatregelen opheffen wanneer netcongestie structureel verholpen is in het betreffende gebied.

Gemeente



ROL: verbinder

ACTIES:

- Monitoren van de uitvoering van de gebiedsontwikkeling en realisatie van de benodigde energie-infrastructuur.
- Communiceren naar de omgeving en stakeholders over de voortgang van het project en de energie-oplossingen die toegepast worden.
- Vroegtijdig organiseren van participatie met toekomstige bewoners en bedrijven, zodat zij geïnformeerd zijn over de energie-oplossingen, een actieve rol krijgen en op de hoogte zijn van de bijbehorende (on)mogelijkheden.
- Evalueren van de energie-oplossing en hoe bewoners en bedrijven daar gebruik van maken.
- Formuleren van geleerde lessen en aanbevelingen voor andere gebiedsontwikkelingen.

TE STUREN VIA INSTRUMENT:

Participatietraject

Bij start van de uitvoer van gebiedsontwikkeling kunnen woningen verkocht worden of kavels uitgegeven worden. Voor toekomstige gebruikers is het van belang om geïnformeerd te worden over de (on)mogelijkheden van de energie-oplossingen in het gebied. Zij moeten weten wat netcongestie is en wat de impact daarvan is op het energiesysteem- en gebruik. Een gemeente kan hier ook het initiatief nemen voor het oprichten van een energiecoöperatie waar toekomstige bewoners zich vrijwillig voor aan kunnen melden. Met de nieuwe Energiewet is het mogelijk om lokaal energie met elkaar te delen (administratief), wat bij kan dragen aan het lokaal in balans houden van energievraag- en aanbod.

Ontwikkelaar



ROL: realisatie van netbewuste gebiedsontwikkeling

ACTIES:

- Realisatie gebiedsontwikkeling
- Communicatie naar bewoners en bedrijven over genomen netbewuste maatregelen en bijhorende gedragsaanpassingen
- Monitoren van het energiesysteem

Voorbeeldproject: Merwede - gemeente Utrecht

NAAM VOORBEELD	GEBIEDSONTWIKKELING MERWEDE - GEMEENTE UTRECHT	
Type gebiedsontwikkeling	Gebiedsontwikkeling van 6.000 nieuwe woningen en verschillende stadse voorzieningen.	
Geplande oplossingsrichtingen	<ul style="list-style-type: none"> • Energiebesparende maatregelen in woningen, zoals douche warmteterug-winning. • Warmtebuffer • WKO • Energie management systeem • Tijdelijke batterijopslag • Netbewust laden, waarbij laadpleinen in parkeergarages geen vermogen krijgen tussen 16:00 en 22:00 uur gerealiseerd door laadpleinen in parkeergarages. Daarnaast is er een lage parkeernorm in het gebied, waarmee het autogebruik beperkt moet worden. • Er is een pilot groeps-TO afgesloten voor de gebiedsontwikkeling. Door deze groeps-TO kunnen grootverbruikers gebruik maken van het vermogen dat is toebedeeld aan kleinverbruikers ten tijden dat dit niet wordt gebruikt. Kleinverbruikers vallen niet onder dit contract, maar hebben invloed op het vermogen dat beschikbaar is voor de grootverbruikers. Het voornemen is dat deze vorm van een groeps-TO, met extra voorwaarden, in de toekomst voor meer plekken in Nederland mogelijk is. 	
Gebieds-ontwikkelingsproces	<ul style="list-style-type: none"> • De gemeente geeft aan dat het sturen op netbewuste gebiedsontwikkeling in het begin van het gebiedsontwikkelingsproces essentieel is. In Merwede gebeurt dit o.a. door een bodemuitvoeringsplan, energieconcept-plan, warmteplan en het vaststellen van uitgangspunten voor de gebiedsontwikkeling. • De gemeente heeft een projectleider netcongestie energiesystemen Merwede aangesteld om invulling te geven aan haar faciliterende rol. • De gemeente is medeaandeelhouder in de WKO BV. Hiermee kan de gemeente eisen stellen aan de WKO exploitant. De gemeente is verder geen grondeigenaar in het gebied. 	
Geleerde lessen	<ul style="list-style-type: none"> • Zorg ervoor dat je aan de voorkant netbewuste gebiedsontwikkeling goed borgt en opneemt in je beleid. Gebruik hiervoor o.a. het warmteprogramma. • Stel een projectleider netcongestie energiesystemen aan die volledig met het energiesysteem van de gebiedsontwikkeling bezig is. Deze projectleider werkt samen met ontwikkelaars, de WKO exploitant en/of andere betrokkenen. De projectleider voert onderzoek uit en legt afspraken met de betrokkenen vast. • Pas oplossingsrichtingen toe in het ontwerp van je gebiedsontwikkeling. In Merwede is een netgrens/vermogensbudget per woning vastgesteld. Daarnaast is een voorkeursladder voor het toepassen van oplossingsrichtingen opgesteld. De wenselijke oplossingsrichtingen vallen (in volgorde) onder 1) Energiebesparing, 2) Het verplaatsen van de elektriciteitsvraag, 3) Seizoensopslag van energie en 4) Duurzame lokale opwek opslaan met dagopslag. De niet-wenselijke oplossingen zijn 5) Het toevoegen van regelbare opwek, 6) Aansluiten op een HT/MT warmtenet, 7) gebruiken van gas generatoren of 8) het uitstellen van de gebiedsontwikkeling. 	



Bron: [Merwede Utrecht - Ontdek verrassend stadsleven](#)

Voorbeeldproject: Rijnpark - gemeente Arnhem

NAAM VOORBEELD	GEBIEDSONTWIKKELING RIJNPARK ARNHEM	
Type gebiedsontwikkeling	Gebiedsontwikkeling – 1e fase - van 3.500 woningen met verschillende voorzieningen en niet-woningen. Betreft het transformeren van een bestaand bedrijventerrein inclusief spoorweg-emplacement naar een nieuwe toekomstbestendige wijk met in totaal 7.000 woningen met een mix van werken en voorzieningen.	
Mogelijke oplossings-richtingen	Er wordt één energiesysteem (elektra en warmte) uitgedacht om te kunnen sturen op de totale energievraag en specifiek de pieken in vraag door: <ul style="list-style-type: none"> • Collectief WKO-systeem en warmte- en koude net • Slim laden • Reductie warmtevraag gebouwen d.m.v isolatiemaatregelen • Optimalisatie van elektriciteitsopwekking en energieopslag • Slim benutten van de beschikbare netcapaciteit voor de woningen voor het gehele gebied, waarbij gebruik wordt gemaakt van energie managementsysteem en mogelijk een vorm van Groeps-TO. Er is nog niet bepaald hoe/ in welke contractvorm dit zal worden vastgelegd. 	Bron: Document Arnhem - Bijlage 1 - Gebiedsvisie Rijnpark - iBabs Publieksporaal
Gebieds-ontwikkelingsproces	<ul style="list-style-type: none"> • De gemeente Arnhem zit in Fase 1: initiatief. Zij neemt hier een initiërende, faciliterende en verbindende rol aan. Op dit moment vinden de gesprekken voor het vormgeven en vastleggen van de samenwerking met betrokken eigenaren/ontwikkelaars en corporaties plaats en wordt het energieconcept verder vormgegeven. • De gemeente is in 2021 begonnen met een ontwikkelperspectief. In 2024 is de gebiedsvisie vastgesteld. Een energievisie is onderlegger geweest van deze gebiedsvisie. De nu beperkt beschikbare netcapaciteit in verband met netcongestie is een aanvullend uitgangspunt voor de verdere uitwerking van het energieconcept. De plannen worden nu verder uitgewerkt in het stedenbouwkundig plan en de verschillende afspraken met partijen. Daarna volgt het omgevingsplan. • Op basis van de gebiedsvisie en de beperkingen van netcongestie is een onderzoek uitgevoerd naar de haalbaarheid (technisch, financieel en ruimtelijk) van een energiesysteem. 	
Geleerde lessen	<ul style="list-style-type: none"> • Reductie van de warmtevraag heeft de grootste invloed op de netbelasting op piekmomenten. In verhouding is het een goedkope maatregel met groot effect én 1 die jarenlang meegaat. Dus kosten efficiënt en toekomstbestendige keuze. • Neem energie aan de voorkant van de gebiedsontwikkeling mee. Begin bij het programmeren en ontwerpen gelijk met het denken over het energieconcept. Zo kan er in de verdere ontwikkelfase rekening worden gehouden met dit energieconcept. • Voer het gesprek over beschikbare netcapaciteit en mogelijkheden met de netbeheerder in de eerste fase van de gebiedsontwikkeling of daarvoor. In vergelijking met eerdere gebiedsontwikkeling moet dit naar voren worden gehaald. Blijven afstemmen met de netbeheerder. Zo kom je samen tot een netbewuste gebiedsontwikkeling. • Reserveer ruimte in de gebiedsontwikkeling. Netbewuste gebiedsontwikkeling kost ruimte. Hier moet aan het begin rekening mee worden gehouden. In Rijnpark wordt bijvoorbeeld ruimte gereserveerd voor onderdelen van het energieconcept in iedere mobiliteitshub. • Focus niet alleen op tijdelijke maatregelen in verband met netcongestie. Netbewust bouwen is niet alleen gedurende deze periode van netcongestie belangrijk maar zal op langere termijn de standaard worden. Werk daarom eerst een plan uit voor een toekomstbestendig netbewust energiesysteem. Een gebiedsontwikkeling duurt vaak lang. En bekijk daarna welke aanvullende (tijdelijke) maatregelen genomen moeten worden om in de huidige tijd de plannen, ondanks de netcongestie te kunnen realiseren. 	

