

# Eerste Hulp Bij **Netcongestie**

Gereedschap voor bedrijven om grip te krijgen op hun energievoorziening



**GELDERS**  
**ENERGIEAKKOORD**

> Arnhem, 2024

# Een woord vooraf

Het elektriciteitsnet zit vol! Grote kans dat jij als ondernemer al eens geconfronteerd bent - of nog gaat worden - met netcongestie. Ofwel, het elektriciteitsnet heeft zijn maximale capaciteit bereikt waardoor er file is ontstaan. Elektriciteit om te groeien, verduurzamen of überhaupt een bedrijf te starten zal in de nabije toekomst alleen maar schaarser worden, tenzij we de energievoorziening anders gaan organiseren. Ondanks inspanningen van netbeheerders wordt netverzwaring en -uitbreiding op veel plekken pas rond 2030 en later verwacht. Om deze reden is perspectief nodig voor ondernemers in de vorm van een praktische handreiking.

*“Met deze handreiking wordt op een gemakkelijke manier duidelijk welke maatregelen er mogelijk zijn, individueel of samen met anderen, wat je hiervoor nodig hebt, waar je moet beginnen en wie je hierbij bij kunnen helpen.”*

*Jacco Vonhof - Voorzitter MKB-Nederland*

Deze handreiking geeft jou inzicht in wat nu nog wel kan. Het gaat bijvoorbeeld om maatregelen voor energiebesparing of het slimmer gebruiken van energie. Hierdoor kan je meer doen met de capaciteit die je nu al hebt. De focus ligt hierbij op maatregelen die in de praktijk bewezen zijn.

Voor alle maatregelen is inzicht en kennis in je energiehuishouding, (gebouw)installaties en verbruiksprofiel belangrijk. Daarom gaat het eerste hoofdstuk direct in op het benodigde inzicht. Daaropvolgende hoofdstukken gaan in op respectievelijk individuele maatregelen, collectieve maatregelen en een doorkijk richting toekomstige maatregelen waar je alvast op kan voorbereiden.

**Door:**



**Voor:**



**Mede mogelijk gemaakt door:**

 provincie  
Gelderland

**In nauwe samenwerking met:**

 **MKB**  
Nederland

 **PVB**

 **VNO-NCW**  
MIDDEN

Opgesteld door:  Transitiemakers



# Leeswijzer

Heb jij als ondernemer te horen gekregen dat je geen extra contractvermogen meer kan krijgen? Of heb jij plannen om verder te elektrificeren of uit te breiden, maar lukt dat niet binnen je bestaande aansluiting? De nieuwe realiteit is dat wachten op een verzwaring nog jaren kan gaan duren. Door met z'n allen slimmer om te gaan met de huidige capaciteit, en aan de slag te gaan met bewezen technieken, maken we samen het verschil. Deze handreiking biedt een breed scala aan praktische tips.

**Deel 1** van de handreiking gaat in op individuele maatregelen. Zaken die je zelf direct kunt implementeren met hulp van bijvoorbeeld een installateur of advies van andere ondernemers. Het zijn maatregelen die zorgen voor meer ruimte op jouw huidige aansluiting.

**Deel 2** gaat in op samenwerken met andere ondernemers. Hoe zet je samenwerkingen op, wie kunnen daarbij helpen, en welke zaken zijn nu al mogelijk om gezamenlijk op te pakken?

**Deel 3** van deze handreiking gaat in op maatregelen die mogelijk zijn in de (nabije) toekomst. Welke zaken zijn er op termijn beschikbaar en hoe kun je hier nu al op voorsorteren?

## Deel 1

- **Beter benutten capaciteit (p. 7)**
- **Energiebesparing (p. 8)**
- **PV(T)-panelen (p. 12)**
- **Restwarmte benutten (p. 13)**
- **Energie-opslag (p. 14)**
- **Energie Management Systeem (p. 15)**
- **Hybride aggregaat (p. 16)**

## Start

**Inzicht (p. 4)**

## Deel 2

- **Gezamenlijke laadinfrastructuur (p. 19)**
- **Warmtenet (p. 20)**
- **Meerdere-leveranciers-op-één-aansluiting (p. 21)**
- **Directe lijn (p. 22)**
- **Cable pooling (p. 23)**
- **Gesloten Distributiesysteem (p. 24)**

## Deel 3

- **Tijdgebonden contracten (p. 26)**
- **Congestie management (p. 27)**
- **Energiehub (p. 28)**
- **Groepscontract (p. 29)**
- **Alternatieve energie (p. 30)**

# Alles start met **Inzicht**

Als ondernemer zie je jezelf dagelijks geconfronteerd met het nemen van beslissingen. Beslissingen die je het liefst niet neemt op basis van onderbuikgevoel, maar op basis van inzichten. Voor het nemen van maatregelen die de gevolgen van netcongestie tegen gaan, is dit niet anders.

Het verkrijgen van inzicht in de huidige situatie en de benodigde energie voor groeiplannen is daarom cruciaal. Je kunt hier zelf mee aan de slag gaan, maar betrek ook jouw huisinstallateur of een andere technische partij hierbij. Ongeacht de manier is het belangrijk om inzicht te krijgen in de volgende vragen:



## **1) Hoe zien mijn afspraken met de netbeheerder eruit?**

- Hoe ziet mijn contract eruit?
- Hoeveel aansluitingen heb ik voor elektra en gas, en wat zijn de bijbehorende EAN-codes?
- Wat is het gecontracteerd vermogen en volume wat ik heb afgesproken met de netbeheerder per elektra en gas aansluiting?
- Wek ik zelf elektriciteit op, en in hoeverre mag ik dit terug leveren?
- Heb ik een aanvraag voor een grotere aansluiting bij de netbeheerder neergelegd?

## **2) Hoe ziet mijn verbruiksprofiel eruit?**

- Hoe ziet mijn actuele elektriciteitsverbruik eruit per kwartier?
- Weet ik hoe mijn verbruik eruit ziet per kwartier op een gemiddelde zomer- en winterdag?
- Hoe verwarm ik mijn pand, tap- en proceswater?
- Op welke momenten van de dag gebruik ik de meeste en minste energie?
- In welke mate kan ik schuiven in de tijd met mijn productieprocessen, (gebouw)installaties of laadbehoefte?
- Kan ik op dit moment gebruik maken van energieopslag en/of eigen opwek?
- Staan er apparaten of installaties soms onnodig aan?

## **3) Hoe gaat mijn verbruiksprofiel zich ontwikkelen?**

- Welke groeiambities heb ik de komende jaren, en wat is het gevolg voor mijn energieverbruik?
- Welke zaken worden binnen mijn bedrijf verder geëlektrificeerd, en wat is het gevolg voor mijn elektriciteitsverbruik?
- Welke (gebouw)installaties moeten de komende jaren vervangen worden, en wat is het gevolg voor mijn energieverbruik?
- Zijn er leveranciers of klanten die eisen gaan stellen aan mijn bedrijfsvoering die invloed hebben op mijn energiebehoefte?

Een aantal vragen uit de checklist zijn te beantwoorden vanachter het bureau. Daarnaast is het cruciaal om, al dan niet met een expert, een rondje te lopen door je bedrijf. Ga daarom met bijvoorbeeld je huisinstallateur of andere technische partij langs je grote installaties, langs de centrale verwarmingsinstallatie, langs productielijnen. Nog steeds komt het voor dat machines verkeerd afgesteld zijn, er onverwacht sluimerverbruik is door instellingen, of apparaten onnodig aan staan. Voorbeelden uit de praktijk laten zien dat er soms wel 30% te besparen is door relatief simpele maatregelen!

# Inzicht in verbruiksprofiel



Wist je dat?

*Netbeheerders krijgen regelmatig aanvragen voor uitbreiding van capaciteit van bedrijven die helemaal niet nodig zijn. Dit betreft bedrijven die eenmalig over hun gecontracteerd vermogen zijn gegaan, wat achteraf een incident bleek door bijvoorbeeld een storing binnen een machine of fout afgestelde installatie.*

## Wat zijn kwartierwaarden?

Kwartierwaarden zijn eenvoudig gezegd metingen van je elektriciteitsverbruik in intervallen van 15 minuten. Deze metingen bieden inzicht in welk vermogen je bedrijf gebruikt gedurende de dag. Stel je het zo voor dat je een grafiek hebt van hoeveel gas en elektra je bedrijf gebruikt en wanneer.

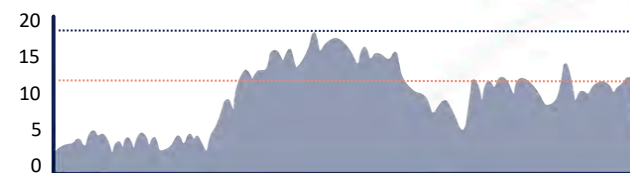
## Welk inzicht levert mij dit?

- Inzicht in je verbruikspatroon geeft niet alleen weer wat het totale verbruik is, maar laat ook zien wanneer je binnen het bedrijf pieken of dalen ervaart in vermogensvraag.
- Door kwartierwaarden te analyseren, kun je trends en patronen identificeren. Misschien ontdek je dat er bepaalde uren zijn waarin je vermogensvraag stijgt zonder duidelijke oorzaak, of zie je dat je buiten openingstijden onverwacht veel elektriciteit verbruikt. Inzicht in deze patronen stelt je in staat om gerichte maatregelen te nemen die dit kunnen verhelpen.
- Kwartierwaarden kunnen helpen om een voorspelling te doen richting de toekomst. Zo kun je aan de slag gaan met toekomstige piekmomenten en proactief maatregelen nemen uit deze handreiking om voor jezelf meer ruimte te verschaffen op je aansluiting.

## Hoe start ik hiermee?

Wanneer je een grootzakelijke aansluiting hebt, dan heb je een contract met een meetbedrijf. Dan kun je deze gegevens daar opvragen. Heb je een kleinverbruikaansluiting van 3x80 Ampère of kleiner? Dan kan je via je energieleverancier of door het installeren van een P1-meter in jouw slimme meter inzicht krijgen.

Kom je er niet uit? Schakel dan een erkend meetbedrijf of vertrouwde installateur in.



Voorbeeldprofiel op basis van kwartierwaarden

Met inzicht in je verbruiksprofiel heb je als het ware een kompas voor je energie-efficiëntie en het monitoren van de effectiviteit van genomen maatregelen. Het kan je de weg tonen richting het optimaliseren van verbruik, kostenbesparing en verdere verduurzaming.

# Individuele maatregelen – nu aan de slag!

*De maatregelen in dit hoofdstuk kan je allemaal zelf uitvoeren. Hiervoor is geen samenwerking met andere bedrijven op jouw bedrijventerrein, of toestemming van de netbeheerder nodig. Dit wil echter niet zeggen dat anderen je niet kunnen helpen! Wellicht heeft jouw buurman positieve ervaringen met specifieke diensten of leveranciers?*



# Beter benutten capaciteit



*'Er zijn bedrijven die soms wel tot 30% hebben bespaard op hun piekvermogen door machines na elkaar op te starten in plaats van allemaal tegelijk'. Het inschakelen van motoren leidt namelijk tot een inschakelstroom die tot zes keer de nominale stroom kan zijn!*

## Wat is het?

Het beter benutten van capaciteit bevat maatregelen die je als ondernemer kan nemen om meer ruimte binnen je huidige contract te benutten. Enerzijds door technische oplossingen en anderzijds door het implementeren van gedragsverandering. Door het energieverbruik van bedrijfsprocessen in kaart te brengen kan je onderzoeken of vermogensvraag te verschuiven of af te vlakken is. Misschien kan een machine later worden opgestart of kan een proces op een ander tijdstip plaatsvinden. Dit kan mogelijk zorgen voor het beperken van een piek op een specifiek moment.

## Hoe werkt dit?

- Slimmer schakelen van installaties:  
Door het strategisch samenvoegen van elektro-technische installaties en innovatieve domotica-oplossingen kan energiebesparing gerealiseerd worden. Schakelmethoden bieden niet alleen efficiëntie in energieverbruik, maar verhogen ook het comfort bij het bedienen van elektrische apparaten. Implementatie van slim schakelen vindt plaats via diverse apparatuur, waaronder tussenstekkers en opbouwschakelaars. Maar de meest verfijnde benadering omvat het gebruik van een intelligente controller en geïntegreerde systemen, zoals een inbouwmodule die aansluit op bestaande schakelaars.

- Gedragsverandering:  
Gedragsverandering gaat over maatregelen die er over het algemeen voor zorgen dat pieken weg worden gehaald door intensief verbruik beter te verspreiden over de dag. Dit vermindert niet alleen de belasting op het elektriciteitsnet tijdens piekuren, maar kan ook kosten besparen. Over het algemeen worden alle machines aangezet op hetzelfde moment aan het begin van de werkdag. Is dat altijd nodig? Kan die piek verminderd worden door bijvoorbeeld een zware machine een uur eerder aan te zetten? Of machines die later nodig zijn ook pas later aan te zetten?

- Verbruik relateren aan eigen opwek:  
Door zelf opgewekte elektriciteit binnenshuis te gebruiken hoeft dit niet teruggeleverd te worden aan het net. Dit ontlast het net gedeeltelijk of geheel van levering en teruglevering. Eigen opwek kan bijvoorbeeld ook worden opgeslagen in een batterij als direct verbruik niet past. Lees hiervoor het hoofdstuk over batterij-opslag. Daarnaast kan eigen opwek ook afgeknepen worden. Op die manier bespaar je eventuele kosten voor teruglevering.



# Energiebesparing (EML)



## Wist je dat?

*Deze maatregelen komen uit de 'Erkende Maatregelen Lijst' (EML) van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Bedrijven zijn vanaf 50.000 kWh elektra of 25.000 m<sup>3</sup> gas wettelijk verplicht om deze maatregelen - waar relevant - toe te passen. Bij sommige omgevingsdiensten voorziet de inspecteur jou van gratis 'advies' om elektriciteit en dus geld te besparen.*

*Neem ook eens een kijkje op de website van innovatieplatform Uptempo.nu; Hier worden 200+ extra innovaties genoemd die helpen om verder te verduurzamen.*

## Wat is het?

Dit hoofdstuk gaat over energiebesparingsmaatregelen die zelfstandig uitgevoerd kunnen worden in jouw bedrijf. Deze maatregelen helpen elektriciteitsverbruik te verminderen. Dit brengt de elektriciteitsrekening omlaag en zorgt ervoor dat je onder je gecontracteerd transportvermogen blijft. Op het gebied van energiebesparing in bedrijfsgebouwen, -processen en -faciliteiten zijn er verschillende maatregelen mogelijk die een verschil maken. Afhankelijk van jouw bedrijfssituatie zullen er wellicht interessante maatregelen genoemd worden in de lijsten op de volgende pagina's.

## Wat levert het (mij) op?

De lijsten bestaan uit 'kleine' maatregelen die echt een verschil maken als het op netcongestie aankomt. Het zijn maatregelen die vaak over het hoofd worden gezien tussen andere, grotere maatregelen. Het is daarom belangrijk om binnen jouw bedrijf aandacht aan deze kleinere maatregelen te besteden. Dit helpt om je beschikbare transportcapaciteit beter te benutten en verlaagt in het proces de elektriciteits- en gasrekening.

## Hoe start ik hiermee?

Neem als eerste een kijkje op de website [www.deb.nl/maatregelen](http://www.deb.nl/maatregelen). DEB is een initiatief van MKB-Nederland en geeft korte, duidelijke informatie over de eerdergenoemde maatregelen. De maatregelen zijn op de website omgezet naar simpele ondernemerstaal, met duidelijke tips.

Kom je er niet uit? Heb je moeite met de bijbehorende rapportageverplichting? Neem eens contact op met je huisinstallateur, of bel de omgevingsdienst die in jouw regio actief is.

Tot slot is het helemaal geen gek idee om bij de burens of bij de branchevereniging te informeren wat zij doen om je te helpen om elektriciteit te besparen. Zeker de branchevereniging heeft vaak veel kennis over EML-maatregelen en voorbeelden verzameld!



# Energiebesparing in Gebouwen

## Isolatie van de schil

- Isoleren van het dak. Wist je dat er zowel oplossingen zijn voor boven als onder de dakbedekking?
- Verduurzaam van overhead-deuren. Denk daarbij aan automatische sluitmechanismen, maar ook aan de installatie van een aparte loopdeur;
- Plaats opblaasbare luchtkussens bij vrachtwagendocks;
- Vervang alle ruiten die niet voldoen aan moderne duurzaamheidsnormen door modern HR++ glas.



## Binnen- en buitenverlichting

- Pas een regelaar toe om branduren te reguleren;
- Vervang halogeen-, gloei-, spaar-, gasontladingslampen en tl-buizen door ledarmaturen

## Ruimteventilatie

- Pas een klokregeling op het ventilatiesysteem toe;
- Pas warmteterugwinning toe op een balansventilatiesysteem;
- Vervang oudere ventilatoren voor nieuwe die voldoen aan de IE4-norm.

## Terreinverlichting

- Plaats een tijd klok samen met een daglichtregeling als de verlichting op vaste tijden moet branden terwijl het donker is;
- Plaats een bewegingssensor op plaatsen waar de lampen niet altijd aan hoeven te zijn;
- Plaats extra schakelaars voor de veldverlichting per veld;
- Vervang op een lichtmast de armaturen met spaarlampen of gasontladingslampen door LED-armaturen;
- Vervang bij terreinverlichting zonder mast de armaturen met gasontladingslampen door LED-armaturen.

## Ruimteverwarming

- Pas een klokregeling op de thermostaat toe en stem die af op de gebruikstijden van je bedrijf;
- Breid de bestaande verwarmingsketel uit met een (hybride) warmtepomp;
- Pas een weer-afhankelijke regeling (WAR) toe;
- isoleer verwarmingsleidingen, appendages en ventilatiekanalen;
- Stel de temperatuur per ruimte af;
- Gebruik frequentie-geregelde ventilatiepompen;
- Vervang direct gestookte gasheaters voor HR-gasheaters of vloerverwarming.

## Energiebeheersysteem (EBS)

- Plaats een slimme meter waarbij gas- en warmte- (per uur) en elektriciteitsgebruik (per kwartier) van het gebouw wordt geregistreerd.

# Energiebesparing in **Faciliteiten**

## **Perslucht**

- Vergroot de perslucht-buffer;
- Beperk verlies van perslucht buiten bedrijfstitijden door een tijdschakelaar;
- Pas een flowdruk-regelaar toe in het perslucht-net;
- Pas een luchtkanaal toe zodat de perslucht-compressor (koude) buitenlucht aanzuigt;
- Gebruik zuinige perslucht gereedschappen;
- Vervang elektrisch handgereedschap door pneumatisch gereedschap;
- Gebruik een blower voor schoonblazen i.p.v. perslucht;
- Vervang regelklep-bediening o.b.v. perslucht door elektrische aandrijvingen.

## **Serverruimte**

- Pas virtualisatie en consolidatie toe bij lokale servers;
- Stel geautomatiseerd energiebeheer in op servers;
- Neem een laagbelaste 'Uninterrupted Power Supply' (UPS) uit bedrijf;
- Pas een buitenluchtklep toe voor koeling van de serverruimte;
- Pas een energiezuinige koelinstallatie toe voor de koeling van serverruimten;
- Breng een scheiding aan tussen de koude aanvoerlucht en de warme afvoerlucht in de dataruimte. Hergebruik de warme afvoerlucht in warmtewisselaars om water voor te verwarmen.

## **Stoom**

- Verlaag stoomdruk van het centrale stoomnet;
- Gebruik een economiser om warmte uit rookgassen van de stoomketel nuttig in te zetten;
- Gebruik een rookgas-condensator om warmte uit rookgassen uit de rookgassen van de stoomketel nuttig in te zetten;
- Vervang stoom als middel van ruimteverwarming door een direct gestookte hoog-rendement (HR-)verwarmer of donkere strammers;
- Isoleer ongeïsoleerde warme delen van de stoomketel, stoomleidingen en appendages om warmteverlies tegen te gaan;
- Pas een omgekeerde osmose (RO)-installatie toe om de ketelwater-kwaliteit te verbeteren;
- Plaats een warmtewisselaar bij de uitgang van een heetwaterproces om het suppletiewater voor te verwarmen met warmte uit te lozen water.

## **Aandrijvingen**

- Pas een frequentieregeling toe op compressoren van koel-, vries- en persluchtinstallaties en op machines en pompen;
- Vervang elektromotoren met efficiëntieklasse IE3 of lager voor een motor met klasse IE4 of hoger.

## **Warm tapwater**

- Isoleer warmwaterleidingen en appendages;
- Vervang bij een indirect verwarmd voorraadvat de bestaande ketel door een HR-ketel.

## **Productkoeling**

- Gebruik een alternatief voor elektrische verwarming aan de binnenzijde van de glazen deur van een verticaal vriesmeubel;
- Scheid de luchttoevoer naar de koelinstallatie van de warme lucht uit de koelinstallatie;
- Pas een condensordrukregeling op buitenlucht-temperatuur toe op de koelinstallatie;
- Gebruik de restwarmte van de condensoren van de koelinstallaties;
- Pas dag- en nachtafdekking toe bij semi-verticale koelmeubels;
- Pas heetgasontdooiing toe op de vriesinstallatie;
- Plaats deuren voor verticale koelmeubels;
- Plaats dagafdekking op horizontale vriesmeubels;
- Isoleer koel- en vriesleidingen;
- Koppel de verdamperventilator aan de vriesceldeur;
- Isoleer de wanden van de koelcellen om warmte buiten te houden;
- Regel de verdamperventilatoren van koelcellen o.b.v. meerdere temperatuursensoren;
- Pas een frequentieregelaar toe om het circulatievoud te regelen bij gekoelde opslag van groente, fruit of andere plantaardige producten (levend product).

# Energiebesparing in Processen

## Drogen

- Pas vermogensregeling toe op de ventilatietoever naar de droogkamer;
- Pas een vochtsensor inclusief regeling toe in de uittredelucht van droogprocessen.

## Procesapparatuur

- Optimaliseer de procesparameters van procesapparatuur;
- Zuig warme lucht af bij grote warmteproducerende apparaten zodat de ruimte minder hoeft te worden gekoeld;
- Regel de volumestroom bij droog- en moffelovens o.b.v. de bezettingsgraad;
- Pas een hoogfrequente HR-lader toe voor het opladen van tractiebatterijen;
- Plaats een filter op de afvoerlucht van de snipperafzuiger en blaas de afgezogen lucht terug de ruimte in;
- Pas een frequentieregelaar toe op de ventilator van de centrale stofafzuiging;
- Plaats een stopknop om het onnodig aanstaan van het centraal stofzuigersysteem te voorkomen;
- Plaats een frequentieregelaar om het opgenomen vermogen van het centrale vacuümsysteem te beperken;
- Vervang aanwezige verlichting op of nabij procesapparatuur door ledverlichting.

## Proceswarmte

- Plaats aanvullende platen in de platenwarmtewisselaar om de warmteoverdracht te vergoten;
- Isoleer warme productleidingen en appendages;
- Isoleer de wanden van hoge temperatuur procesvaten om warmteverlies te beperken;
- Isoleer de wanden van verwarmde opslagtanks;
- Pas een elektrische verwarmingsmantel toe voor IBC-containers;
- Gebruik het warme en koude water uit de sterilisatiecyclus van producten of goederen voor verwarming en koeling van het sterilisatiewater;
- Gebruik de restwarmte uit het blancheerproces door het plaatsen van een warmtewisselaar;
- Gebruik de warmte van folieblazen nuttig voor de verwarming van een dichtbij gelegen ruimte.

## Proceskoeling

- Plaats een warmtewisselaar om de restwarmte in koelwater te benutten;
- Pas een drycooler toe voor de koeling van procesapparatuur;
- Pas voorkoeling met (leiding)water toe in een proces met ijswaterkoeling.

## Veehouderijen

- Pas een voorkoeler met koud (leiding)water toe bij het koelen van melk;
- Pas een frequentieregelaar toe om het vermogen van de vacuümpomp van de melkinstallatie te beperken;
- Pas een energiezuinige regeling toe op infraroodlampen.

## Datacentrum

- Stel een hogere koeltemperatuur in voor de koeling van servers;
- Pas een frequentieregelaar toe om het vermogen van de zaalkoelers te beperken;
- Pas vrije koeling toe bij de koelinstallatie in het datacentrum.

## Ovens

- Pas een rookgasklep toe in het rookgaskanaal van de gasgestookte oven om warmteverlies te beperken;
- Pas modulerende branders in ovens toe.



# PV(T)-panelen



Wist je dat?

*Grootverbruikers krijgen vanwege netcongestie vaak geen gecontracteerd vermogen om eigen opwek terug te leveren. Toch zijn zonnepanelen vaak nog steeds financieel erg interessant.*

*Heb je vragen over zonnepanelen op bedrijfsgebouwen? Neem eens een kijkje op de webpagina van de RVO genaamd "Zonne-energie op gebouwen". Deze pagina bundelt veel nuttige bronnen over zonnepanelen en aanverwante zaken.*

## Wat is het?

PV-panelen zijn de zonnepanelen die je op daken en in zonneweides aantreft. Deze panelen hebben als enige functie om zonlicht om te zetten in elektriciteit. Daarnaast heb je ook PVT-panelen. De 'T' staat voor thermisch. Dit wil zeggen dat PVT-panelen twee functies hebben; naast het opwekken van elektriciteit creëert het thermische onderdeel in deze panelen ook warmte.

## Wat levert het (mij) op?

Afhankelijk van de instraling van de zon wek je met PV-panelen rechtstreeks je eigen elektriciteit op. Momenteel heeft een investering in PV-panelen vaak een terugverdientijd van vijf tot zeven jaar. Daarna leveren de panelen jou nog zo'n vijftien tot twintig jaar 'gratis' elektriciteit op. Elektriciteit die je wellicht met jouw huidige contract niet van het net kan halen. Panelen kunnen, misschien zelfs samen met een batterij, daarom een interessante oplossing zijn om over meer vermogen te beschikken.

## Hoe start ik hiermee?

Om met PV-panelen aan de slag te gaan kun je contact opnemen met jouw eigen huisinstallateur of een leverancier. Deze is vaak bekend met installateurs die PV-panelen installeren. Mogelijk is er in jouw gemeente of regio een energieloket dat onafhankelijk advies geeft.

Heb je al eens navraag gedaan bij een parkmanager of collega-ondernemers die panelen hebben?

Een paar dingen om hierin mee te nemen:

- De opstelling van PV-panelen: Vroeger werden zonnepanelen altijd geïnstalleerd met een oriëntatie op het zuiden. Hierdoor hadden alle panelen rond 13:00 uur een piek in opwek. Tegenwoordig worden PV-panelen steeds vaker geïnstalleerd met een wisselende oost-west-opstelling. Dit zorgt voor een meer gespreide opwek van elektriciteit, waardoor je een groter deel van de dag je eigen duurzaam opgewekte elektriciteit kunt benutten. Door het verspreiden van die grote piek neemt de totaal opgewekte hoeveelheid elektriciteit met 5-10% af. Maar, in oost-west-opstelling kunnen panelen rechtstreeks tegen elkaar worden geplaatst, zonder dat er schaduw ontstaat. Dit wekt in de praktijk vaak zelfs meer elektriciteit op dan de klassieke zuid-opstelling!
- Pieken aftoppen: Het elektriciteitsnet moet per opwekker rekening houden met een 100% capaciteit voor distributie. Die pieken worden in de praktijk bijna nooit bereikt. Het aftoppen van pieken door kleinere omvormers te plaatsen zorgt voor een flinke kostenbesparing, die zowel voor klein- als grootverbruikers interessant is.

# Restwarmte benutten



*Restwarmte kan ook gebruikt worden binnen een organisatie om op een efficiënte manier te koelen. Door middel van absorptiekoeling is zelfs vriezen een optie!*

## Wat is het?

Als er in jouw bedrijf industriële processen plaatsvinden, is de kans groot dat er restwarmte vrijkomt bij deze processen. Denk dan aan warmte die vrijkomt bij het gebruik van een compressor of een koelinstallatie. Deze restwarmte blijft vaak onbenut. Zonde eigenlijk, want er zijn veel mogelijkheden om die restwarmte binnen je bedrijf te gebruiken. Soms kan de restwarmte gemakkelijk goed benut worden.



## Wat levert het (mij) op?

Restwarmte gebruiken helpt bij kostenbesparing en vermindert het moeten verwarmen met gas of elektriciteit. Daarmee vermindert het ook de ecologische impact van industriële activiteiten.

Ook zorgt het gebruik van restwarmte ervoor dat er minder elektriciteit van het elektriciteitsnet nodig is. Dit levert een bijdrage aan het reduceren van jouw gevraagde vermogens.

Bovendien leert de praktijk dat de installatie die zorgt voor het gebruiken van eigen warmtestromen terugverdiend wordt binnen 6 jaar.

## Hoe start ik hiermee?

Om erachter te komen welke mogelijkheden voor restwarmte er in jouw bedrijf zijn kan je het beste contact opnemen met je huisinstallateur of een andere vertrouwde technische partij.

Ook kan je contact zoeken met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Hier vind je veel kennis over o.a. restwarmte. De RVO kan je bereiken via de chat op de website, of via hun telefoonnummer voor bedrijven (088 042 42 42).

# Energie-opslag



## Wist je dat?

*De Johan Cruijff Arena in Amsterdam heeft al sinds 2018 een batterij met 3 MW vermogen en 2.8 MWh opslagcapaciteit. Deze batterij bestaat uit 148 tweedehands accu's uit elektrische auto's.*

*De batterij helpt gedurende tien jaar het elektriciteitsnet te stabiliseren tijdens momenten van piekverbruik. Ook draagt hij door de recycling van accu's bij aan de circulaire economie. En de batterij voorziet zowel de Arena, als de nabijgelegen Ziggo Dome en Afas Live van back-up elektriciteit!*

## Wat is het?

Elektriciteit opslaan vermindert de druk op het elektriciteitsnet. Dit doet het op twee manieren. Ten eerste lever je geen of minder zelf opgewekte elektriciteit terug. Ten tweede kan je opgeslagen elektriciteit gebruiken op momenten waarop het net zwaar wordt belast. Beide manieren besparen het net van extra belasting. Daarnaast kan je zelf opgewekte elektriciteit opslaan, maar je kunt rustige momenten op het net ook aangrijpen om goedkoop netstroom op te slaan voor later gebruik.

## Wat levert het (mij) op?

In de praktijk is netcongestie vaak nog niet zo erg dat bedrijfsprocessen volledig uitvallen. Maar, veel ondernemers zullen netcongestie wel merken doordat netbeheerders geen nieuwe of grotere aansluitingen aanbieden. Een bedrijf uitbreiden of zelfs opstarten kan hierdoor moeilijk worden. Door elektriciteit intern op te slaan creëer je als onderneming een grotere pool aan elektriciteit om mee te werken.

Je kunt elektriciteit uit eigen opwek opslaan voor later gebruik. De mate waarin dit rendabel is hangt af van jouw specifieke situatie. Elektriciteit kan je ook omzetten in warmte en opslaan voor later. Denk hierbij aan warmte-/koudeopslag. Ook zou je middels tijdgebonden contracten op dal-momenten extra elektriciteit kunnen opslaan voor gebruik tijdens piekmomenten.

## Hoe start ik hiermee?

De meest gangbare manier om elektriciteit op te slaan is met gebruik van een lithium-ion batterij. Deze kan je laten installeren of, voor een tijdelijke toepassing, ook huren. Een batterij wordt vaak in zeecontainer geleverd en kan binnen enkele weken al geplaatst worden. De koopprijs van een dergelijk systeem is vaak gelijk aan de kosten voor ongeveer 1,5 tot 2 jaar aan huurprijs. Maak een berekening wat in jouw situatie voordeliger is: kopen of huren.

Naast de Lithium-ion batterij zijn er ook minder bekende energieopslagssystemen. Denk hierbij aan

- Warmte- of koude buffers;
- Druk (perslucht);
- Gas (bijv. waterstof);
- Hoogte-energie;
- Vliegwiel;
- Phase-change materials;
- Thermochemische opslag;
- Water;
- Zout.

Het type, vermogen en capaciteit van het opslagmedium is afhankelijk voor jouw specifieke situatie. Neem contact op met jouw huisinstallateur of vertrouwde technische partij om de mogelijkheden voor energieopslag te bespreken. Mogelijk zijn er binnen jouw eigen netwerk al collega-ondernemers die ervaring hebben met het opslaan van energie.



# Energie Management- Systeem



Wist je dat?

*Volgens de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) is de terugverdientijd van een EMS in de praktijk regelmatig maar ongeveer 1 jaar!*

## Wat is het?

Een energiemanagementsysteem (EMS) is een systeem dat het elektriciteitsgebruik in gebouwen, apparaten en processen meet, monitort, analyseert en vaak zelfs bijstuurt. Hiervoor gebruikt een EMS zowel hardware als software. Vaak zie je de hardware terug in de vorm van sensoren en meters. Deze meten het elektriciteitsgebruik van datgene waarmee ze verbonden zijn. Vervolgens analyseert de software deze meetgegevens en voorziet daarmee in verschillende inzichten, zoals het verbruikspatroon per apparaat en hoe het verbruik kan worden verminderd. Diverse EMS-systemen zijn in staat om hier ook sturing in te verzorgen, waarbij bijvoorbeeld zelf opgewekte elektriciteit direct gebruikt wordt.

## Wat levert het (mij) op?

De inzichten die een EMS oplevert helpen bij het verminderen van elektriciteitsverbruik. Hierdoor neemt de belasting op het elektriciteitsnet af en blijf je beneden je gecontracteerd transportvermogen. Een EMS kan worden gebruikt om bijvoorbeeld: inefficiënties in het energieverbruik te identificeren, energieverbruik te sturen en om elektriciteitsopwekking en -opslag te optimaliseren.

## Hoe start ik hiermee?

De RVO heeft een stappenplan gepubliceerd, inclusief handig overzicht van bestaande leveranciers en functionaliteiten van hun systemen!

1. Stel het doel vast. Wat wil je bereiken met het systeem? Besparing, optimalisatie, sturing, of nog iets anders?
2. Koppel het doel aan de functionaliteiten van het EMS.
3. Organiseer de interne organisatie voor het EMS. Bijvoorbeeld; wie is er verantwoordelijk voor wat? Wie heeft toegang tot welke informatie en hoe?
4. Met het doel, de functionaliteiten en de interne organisatie van het EMS helder op papier, focust de vierde stap zich op het vinden van een EMS-leverancier. De RVO heeft op hun website een leveranciersmatrix gemaakt met een overzicht van vertrouwde partijen. Voor een juiste match is het waardevol om aandachtig in gesprek te gaan met twee à drie leveranciers.
5. Ook is er onafhankelijke hulp beschikbaar om te onderzoeken wat voor EMS geschikt is voor jouw organisatie. Adviseurs van brancheorganisatie FedEC geven onafhankelijke en deskundige ondersteuning bij de oriëntatie op energiemanagement.

# Hybride aggregaat



Wist je dat?

*Voor tijdelijke projecten op locatie kun je ook aggregaten op zonnepanelen huren. Niet alleen duurzaam, maar ook nog eens uiterst stil!*

## Wat is het?

Hernieuwbare energiebronnen zijn niet altijd (optimaal) toereikend. Een (hybride) aggregaat kan op dit moment een laatste noodverband zijn.

Aggregaten bieden de stabiliteit en capaciteit die hernieuwbare bronnen niet altijd kunnen of mogen bieden. Veel aggregaten werken helaas op fossiele brandstoffen, maar zijn ook steeds vaker beschikbaar in combinatie met duurzamere brandstoffen als: waterstof, (groen of bio-) gasgeneratoren, (bio)dieselaggregaten, brandstofcellen en hybride aggregaten met panelen.

Een aggregaat zorgt voor hybridisering van jouw energievoorziening en biedt de gelegenheid om te kiezen voor de gewenste energiedrager. Je kunt op basis van prijs, beschikbaarheid en vraag kiezen voor eigen opwek, netlevering en/of een aggregaat.



## Wat levert het (mij) op?

Een aggregaat neem je om in energiezekerheid en stabiliteit te voorzien, en in het ergste geval om black-outs te voorkomen.

Het is een noodoplossing als andere maatregelen niet toereikend zijn. Het aggregaat mag buiten bedrijf zijn als het niet nodig is. Het is een kostbaar infuus elektriciteit op momenten dat andere bronnen onvoldoende elektriciteit leveren.

Het is interessant om te kijken of collega-ondernemers op jouw bedrijventerrein een aggregaat zouden willen. Een groot aggregaat voor meerdere bedrijven werkt namelijk efficiënter dan meerdere kleine aggregaten. Hierbij betaalt elk bedrijf voor wat het gebruikt aan elektriciteit.

## Hoe start ik hiermee?

Neem contact op met je huisinstallateur of een andere vertrouwde technische partij om de mogelijkheden van een aggregaat te bespreken.

Doe navraag bij omliggende bedrijven. Zowel voor het idee van een deel-aggregaat, als het delen van ervaringen over bestaande aggregaten en installateurs.

# Collectieve maatregelen – samen werken!

*De maatregelen in dit hoofdstuk beginnen allemaal op basis van samenwerking. Samenwerken met andere ondernemers is niet altijd even makkelijk, maar levert veel op! De uitdaging van de één kan bijdragen aan de oplossing voor een ander. Alleen ga je sneller, maar samen kom je verder.*





# Het opzetten van **Samenwerking**

## Organisatiegraad

De gevolgen van netcongestie kun je niet altijd alleen oplossen. Als ondernemer kun je alles gedaan hebben om grip te krijgen op jouw verbruik en het reduceren van piekvermogens, maar toch nog tegen problemen aanlopen. De samenwerking opzoeken met anderen kan voor jou dan nog extra mogelijkheden geven. Maar hoe zet je een samenwerking op? Want komt daarbij kijken? Wie kan je helpen?

Samenwerking tussen bedrijven draait om onderling vertrouwen, een gezamenlijk probleem en organisatie. De term organisatiegraad wordt gebruikt om aan te geven hoe het contact is tussen ondernemers onderling, hoe ze elkaar weten te vinden en hoe het contact is met andere partijen zoals de gemeente, de provincie en de netbeheerder.

In 2023 kende slechts 20% van de meer dan 3000 bedrijventerreinen in Nederland enige vorm van organisatie. Organisatie is nodig om effectief samen te kunnen werken. Bijvoorbeeld aan de energievoorziening of het toekomstbestendig maken van het bedrijventerrein. Veel gemeenten en provincies voelen zich daarom genoodzaakt om te investeren in de organisatiegraad, zodat verdere verduurzaming tot stand komt. Zo zijn er subsidies voor het opzetten van een ondernemersvereniging of het inhuren van een parkmanager. Doe er je voordeel mee en zoek collega-ondernemers om gezamenlijk de energievoorziening zeker te stellen.

## De juiste hulp

Per provincie zijn er aanjagers actief die jou kunnen helpen bij het opzetten van samenwerkingen. In Gelderland is dit onder andere georganiseerd via regionale energie-expertise centra. De regio's hebben elk adviseurs die jou kunnen helpen met het opzetten van lokale samenwerkingen en weten waar jij kunt aankloppen voor (financiële) ondersteuning. In de regio Achterhoek kan je aankloppen bij DOA, in Arnhem-Nijmegen bij REE en in Rivierenland bij DOE. De namen zijn klikbaar. In de Foodvalley en de Regio Stedendriehoek zijn soortgelijke initiatieven in ontwikkeling.

Het proces van het opzetten van een samenwerking begint met het inventariseren van de behoeften bij mede-ondernemers, vastgoedeigenaren en de gemeente. Het doel is om te begrijpen waar iedereen tegenaan loopt en waar ze naar toe willen met het bedrijventerrein. Op basis van deze gesprekken ga je op zoek naar gemeenschappelijke belangen, een bepaalde urgentie of pijn waarin jullie gezamenlijk bereid zijn te investeren. Dit kan variëren van camerabeveiliging, fietspaden, gedeelde laadpalen tot het aanpakken van netcongestieproblematiek. Rond deze gemeenschappelijke behoefte start je een project, maak je de businesscase rond en bouw je de passende organisatiestructuur op.

## Tips

- Goed contact met lokale en regionale overheden is van cruciaal belang voor een samenwerkingsverband. Spreek wel een duidelijke rol- en taakverdeling af!
- Er zijn veel verschillende vormen om een samenwerking tussen ondernemers op te zetten. Bijvoorbeeld een ondernemersvereniging of een Bedrijven InvesteringsZone (BIZ). Elke vorm vraagt zijn eigen commitment van de verschillende partijen;
- Op de website van het Programma Verduurzaming Bedrijventerreinen ([www.pvbnederland.nl](http://www.pvbnederland.nl)) staan cases waarbij is uitgelegd hoe de samenwerking tot stand is gekomen. Doe er je voordeel mee. Je hoeft het wiel niet zelf uit te vinden.

# Gezamenlijke laadinfrastructuur



## Wist je dat?

*Om te zorgen dat de realisatie van laadinfrastructuur niet achter gaat lopen werkt Den Haag dit jaar aan een subsidieregeling voor de realisatie van private laadinfrastructuur bij bedrijven.*

*De Nationale Agenda Laad-infrastructuur is een landelijk initiatief met laadconsulenten die ondernemers ondersteunen bij de inventarisatie van behoeften en realisatie van gezamenlijke (collectieve) laadinfrastructuur.*

## Wat is het?

Gezamenlijke laadinfrastructuur betekent dat je samen met andere ondernemers slim gebruik maakt van elkaars laadpalen en -vermogen. Op deze manier zorg je ervoor dat aansluitingen en contractvermogens optimaal benut worden. Naast laadmogelijkheden voor personenvervoer is er een groeiende vraag naar elektrisch vervoer voor de logistiek. Zo kan je door wetgeving of door leveranciers gevraagd worden om elektrische busjes of vrachtwagens aan te schaffen. Deze kunnen niet altijd binnen jouw aansluiting geladen worden. Binnen een samenwerking kan je met minder transportcapaciteit toe door de momenten van het laden op elkaar afstemmen.

## Wat levert het (mij) op?

Door gezamenlijk te investeren in laadinfrastructuur op het bedrijventerrein heb je individueel lagere investeringskosten. Ook wordt de infrastructuur dan optimaal gebruikt. Wanneer meerdere voertuigen op één aansluiting laden wordt slim laden en energiedelen efficiënter. Dit zorgt voor lagere netbelasting. Je kunt dan onderling schuiven met laadcapaciteit en -snelheid als de ene partij even minder elektriciteit nodig heeft en de andere partij juist meer kan gebruiken.

## Hoe start ik hiermee?

1. Inventariseer welke bedrijven toekomstige laadbehoefte hebben, en welke dit proces willen trekken. Stel vanuit de geïnteresseerden een projectleider aan, of vraag ondersteuning van de laadconsulenten van NAL Regio Oost;
2. Voer een inventarisatie uit van huidige en toekomstige laadbehoefte, interesse onder bedrijven en beschikbare ruimte op het bedrijventerrein;
3. Zoek een bouwer en/of exploiterende partij. Het is verstandig om meerdere partijen te vragen een offerte aan te leveren, en een duidelijke doorkijk te schetsen naar de toekomst;
4. Maak de financiering rond. Maak hierbij afspraken met elkaar over wie wanneer mag laden, en hoe de verrekening hiervan tot stand komt. Dit kan bijvoorbeeld via Meerdere-Leveranciers-Op-Een-Aansluiting (zie p. 21);
5. Realiseer de laadinfrastructuur.



# Collectief warmtenet



*Warmtenet Investeringsubsidie (WIS);  
subsidie aanvragen voor het deel dat je niet  
terugverdient met warmtenet (onrendabele  
top). Zo is het altijd de investering waard.*

## Wat is het?

Bij een warmtenet worden een lokale warmtebron (bijv. restwarmte van een afvalverbrander, industrieel proces of geothermie) en een gebruiker van warmte via het transport van warm water met elkaar verbonden. Op die manier hoeft de gebruiker van warmte deze warmte niet op te wekken, maar kan warmte die er toch al is gebruikt worden. Afhankelijk van de aanwezige bronnen en gewenste toepassing kan een warmtenet worden ontworpen voor lage (30-55°C), midden (55-75°C) of hoge (80°C-120°C) temperaturen.

Bij een warmtenet komt meer kijken dan alleen een aantal leidingen. Zo zijn er ook regel- en opslagsystemen nodig en voorzieningen voor bijstook.

Warmtenetten kunnen op allerlei schalen worden toegepast; van regionaal- en stadsniveau, tot de schaal van een bedrijventerrein of individueel gebouw.

Aanvullend hierop zijn ook 'koude-netten' in opkomst. Deze bieden koeling en kunnen perfect gecombineerd worden met de aanleg van een warmtenet. Je hoeft dan maar één keer te graven en alle voorbereidingen te treffen.

## Wat levert het (mij) op?

Een warmtenet levert een stabiele, duurzame warmtevoorziening op. Een warmtenet met restwarmte verbruikt een kleiner deel van je gecontracteerd transportvermogen dan anders het geval is. Je kan deze winst in efficiëntie inzetten voor andere toepassingen. Daarnaast veroorzaken warmtenetten in Nederland ongeveer 60% minder broeikasgassen, t.o.v. aardgasgestookte ketels. Met een warmtenet lever je dan ook een mooie bijdrage aan een toekomstbestendiger bedrijventerrein.

## Hoe start ik hiermee?

Warmtenetten zijn (net als koude-netten) complexe projecten. De slagingskans van een warmtenetproject heeft baat bij een goede financiële, juridische en fiscale basis. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) heeft een hulpmiddel gemaakt om te helpen met de verschillende fasen van idee naar realisatie. Dit document heet 'Toetsingskader financiële businesscase Warmte-uitwisselingsprojecten' en is te vinden op de website van de RVO.

Neem contact op met een huisinstallateur of vertrouwde technische partij om de mogelijkheden van een warmtenet te bespreken wanneer je bekend bent met een lokale warmtebron, of zelf beschikt over een bron van restwarmte.



# Meerdere leveranciers op één aansluiting



Wist je dat?

*Liander hanteert een maximum van vijf extra meetpunten per bestaande aansluiting.*

## Wat is het?

Meerdere leveranciers op één aansluiting, oftewel MLOEA, is een regeling waardoor je meerdere energieleveranciers mag contracteren op een aansluiting. Hierdoor heb je meer keuzevrijheid. De ene leverancier kan namelijk voordeliger zijn voor energielevering en een andere leverancier kan meer betalen voor de elektriciteit die je levert aan het net.

Het wordt vooral gebruikt voor het verschil in opwek en verbruik. Voor verschillende toepassingen kan de ene leverancier betere voorwaarden bieden dan de andere. Wil je samen met een collega-ondernemer een laadplein realiseren achter jouw primaire aansluiting? Dan kunnen jullie beiden een eigen energieleverancier contracteren. Je betaalt dan beiden voor je eigen gebruik en de kosten van je eigen contract.

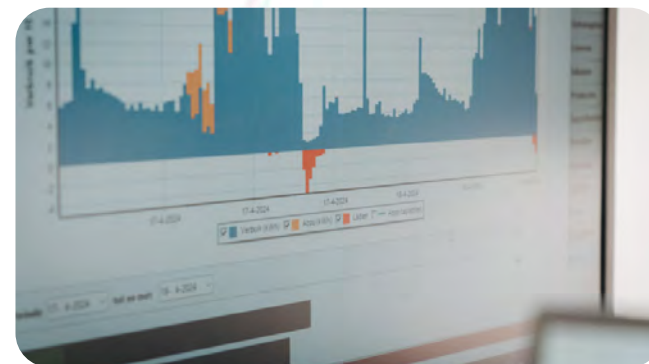
## Wat levert het (mij) op?

Het levert jou vooral keuzevrijheid en flexibiliteit op. Je hebt de vrijheid om per toepassing de beste energieleverancier met de beste voorwaarden te selecteren. Daarnaast wordt het opzetten van een samenwerkingsverband interessanter. Je kan namelijk een energieleverancier kiezen, specifiek voor bijvoorbeeld een collectieve batterij of laadplein achter een bestaande aansluiting met voldoende (gecontracteerd) vermogen.

## Hoe start ik hiermee?

Vrijwel ieder aansluiting is geschikt, mits er voldoende gecontracteerd vermogen is. Je vraagt een extra, secundair, meetpunt aan bij je netbeheerder. Doorgaans kan dit gewoon via een contactformulier op de website. Hierbij is het belangrijk om te weten dat het (gecontracteerde) vermogen van je primaire aansluiting hetzelfde blijft. Als je meer elektriciteit gaat afnemen of terugleveren kan het zijn dat je meer vermogen nodig hebt. In dit geval moet je aansluiting eerst verzwaard worden. Je netbeheerder kan voor jou controleren of dit nodig is. Als je dit wil laten controleren vraag dan niet direct een extra meetpunt aan, maar eerst een adviesgesprek.

Ook kan je bij je netbeheerder informeren naar een bureau of installatiebedrijf dat kan helpen met het opzetten van MLOEA. Jouw netbeheerder heeft daarin ongetwijfeld een netwerk met vertrouwde namen.



# Directe lijn



Wist je dat?

*In Azewijn staat een steenfabriek die via een directe lijn wordt voorzien van de elektriciteit van 17.000 zonnepanelen!*

## Wat is het?

Een directe lijn verbindt een lokale opwekker en verbruiker van elektriciteit rechtstreeks met elkaar. Op die manier kunnen bedrijven onderling lokaal opgewekte elektriciteit uitwisselen. Een bedrijf neemt bijvoorbeeld via een directe lijn elektriciteit af van een zonnepark of windmolen. Deze directe lijn heeft geen enkele verbinding met het publieke elektriciteitsnet.

## Wat levert het (mij) op?

Een directe lijn stelt bedrijven in staat om - zonder het publieke net te belasten - onderling elektriciteit uit te wisselen. Er zijn allerlei scenario's denkbaar waarin dit een heel pragmatische, lokale oplossing kan bieden voor zowel netcongestie als het verduurzamen van je elektriciteitsverbruik. Zo zijn er bedrijven die zelf te weinig ruimte hebben om zonnepanelen te plaatsen, maar een buur heeft deze ruimte wel en is bereid om deze beschikbaar te stellen.

Ook zijn er situaties mogelijk waarin een bedrijf überhaupt geen zonnepanelen mag plaatsen. Zo is het mogelijk dat een bedrijf dat veel met hout werkt van de wet of verzekeraar geen zonnepanelen mag installeren op het dak vanwege brandgevaar. Ondanks allerlei ambities, kunnen zonnepanelen dan niet gerealiseerd worden. Tenzij je via een directe lijn samen kunt werken met een buur die de ruimte heeft en voldoet aan de veiligheidsvoorschriften.

## Hoe start ik hiermee?

Je begint met het zoeken van een vrij beschikbaar dak. Of je hebt een dak beschikbaar en zoekt een afnemer. Als je elektriciteit levert via een directe lijn moet je dit melden bij de Autoriteit Consument en Markt (ACM). Hierbij is het belangrijk om zeker te weten dat je een directe lijn hebt, en geen privaat netwerk (zie het hoofdstuk over GDS). Een directe lijn mag je namelijk zelf beheren, een privaat netwerk mag je alleen beheren met een speciale ontheffing. Neem hiervoor contact op met een juridische partij.

Een directe lijn valt qua aanleg en onderhoud buiten de verantwoordelijkheid van de netbeheerder. Daarom kan een eerste stap zijn om eens met een vertrouwde technische partij de mogelijkheden te verkennen.



# Cable pooling



*Het eerste praktijkvoorbeeld van cable pooling is inmiddels actief, waar Stedin in Koegorspolder in Zeeland drie aansluitingen heeft weten samen te voegen! Het gaat hier dan om windpark, zonnepark en een afnemer.*

## Wat is het?

Als het hard waait schijnt de zon meestal niet; en andersom. Zonneweides en windparken gebruiken hun netaansluiting niet optimaal. Een windmolenpark benut gemiddeld zo'n 30% van de netaansluiting, en een zonneweide zo'n 15% (volgend jaar 20%). Toch moet de aansluiting piekbelasting aankunnen. Daarom wordt er ruime reservecapaciteit gehanteerd. Maar voor normaal gebruik kunnen beide typen dus uitstekend aangesloten worden op één gezamenlijke kabel. Vooral in gebieden met transport schaarste of lange aansluitwachtijden is cable pooling interessant. Daarnaast is het nu ook mogelijk om met batterijen te combineren om de aansluiting nog beter te benutten.

## Wat levert het (mij) op?

Tijdens momenten van piekbelasting wordt elektriciteit-opwek afgeknepen tot de maximum van 100%. De 'gemiste' elektriciteit is beperkt. Het rendement op de aansluiting kan hiermee worden verhoogd naar zo'n 39%. Ook zijn er minder aansluitingen nodig en kan er in totaal meer opwek vermogen worden geplaatst op het net.

## Hoe start ik hiermee?

Er zijn een aantal zaken om rekening mee te houden of cable pooling interessant is in jouw situatie. Vooral het combineren van verschillende manieren van opwek is het verkennen waard. Een optimum wordt behaald wanneer er ook lokaal verbruik aan kan worden gekoppeld. De volgende checklist kan helpen:

1. Vraag gezamenlijk (opwekken en afnemer) een gedeelde netaansluiting aan;
2. Zorg voor gezamenlijk eigenaarschap van de aansluiting;
3. Houd rekening met het maximale aansluitvermogen van de aansluiting;
4. Zorg dat de eigenaar van een zonnepark de eigen energieleverancier kan kiezen;
5. Maak goede onderlinge afspraken over de samenwerking;
6. Let op regels en risico's.

# Gesloten Distributie Systeem



Wist je dat?

*Een GDS is voornamelijk interessant voor een duidelijk geografisch afgebakend gebied en nieuwe bedrijventerreinen.*

## Wat is het?

Een Gesloten Distributie Systeem (GDS) is particulier net, bijvoorbeeld op het niveau van een bedrijventerrein. Voor deze handreiking bekijken we het niveau van een bedrijf waarbij meerdere naastgelegen WOZ-objecten aan elkaar worden verbonden, al dan niet achter een hoofdaansluiting aan het publieke net. Dit is interessant voor je als je meerdere aangrenzende panden beheert. Zo ontstaat een gesloten distributie systeem waarbinnen panden de beschikbare capaciteit optimaal kunnen verdelen en gebruiken. Een GDS is een complexe maatregel omdat het een lange doorlooptijd heeft en vaak een grote investering vraagt.

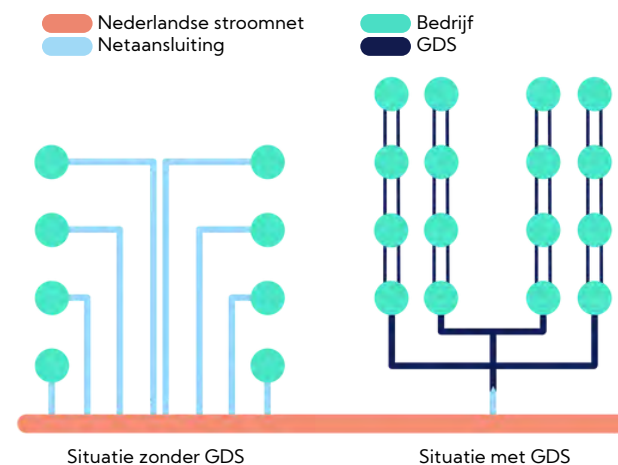
## Wat levert het (mij) op?

Panden binnen een GDS bereiken de hoogst haalbare vorm van capaciteitsoptimalisatie van het net. Een GDS voorkomt huidige situaties waarin elke aansluiting zijn eigen gecontracteerd transportvermogen heeft, en daar een deel wel of juist helemaal niet van gebruikt. Waarschijnlijk ontvang je een lagere GTV voor de hoofdaansluiting van een GDS, maar kan je dus wel achter die meter verder optimaliseren.

## Hoe start ik hiermee?

Begin met contact op te nemen met jouw netbeheerder om de mogelijkheden te bespreken. Gezien de complexiteit van een GDS is het verstandig om vanaf het begin met een betrouwbare, competente partner te werken. Er is een verscheidenheid aan (technische) adviesbureaus die hierin begeleiding kunnen bieden.

## Voorbeeld van een GDS





# Maatregelen in de toekomst

*De maatregelen in dit hoofdstuk gaan in op toekomstige oplossingen en producten die een rol zullen gaan spelen in ons energiesysteem. Met man en macht wordt door overheden, commerciële partijen en netbeheerders gewerkt aan oplossingen die een directe invloed hebben op netcongestie.*



# Tijdgebonden contracten



Wist je dat?

*In Emmen heeft Enexis samen met Powerfield een extra zonneweide aan kunnen leggen, terwijl dit zonder tijdgebonden contract onmogelijk was.*

## Wat is het?

Bij een tijdgebonden contract mag een bedrijf alleen extra elektriciteit afnemen of terugleveren op vastgelegde momenten. Dat zijn momenten waarop er geen sprake is van piekbelasting op het net. Vooral grote bedrijven kunnen hierdoor gebruik maken van een deel van het net dat - los van enkele piekmomenten - vaak ongebruikt blijft. Als de netbeheerder bijvoorbeeld ziet dat er op jouw onderstation doorgaans tussen 14:00 en 16:00 nog capaciteit over is; dan kan je (binnenkort) een tijdgebonden contract afsluiten waardoor jij tijdens dit uur extra capaciteit mag gebruiken.

Dit tijdgebonden contract wordt ook vormgegeven in een meer dynamische vorm. Meters houden dan constant bij wanneer er extra capaciteit beschikbaar is, zodat die capaciteit op datzelfde moment ook nog gebruikt kan worden. In potentie levert dit nog meer efficiëntie op.

## Wat levert het (mij) op?

De belangrijkste winst die je hier uit kunt halen als ondernemer is het verkrijgen van extra capaciteit op bepaalde tijdstippen. Dit geldt zowel voor het afnemen als terugleveren van elektriciteit.

Een tijdgebonden contract kan in de praktijk betekenen dat je niet altijd op het ideale moment extra capaciteit kunt krijgen. Maar met aanpassingen in processen of tijdelijke opslag kan jij alsnog zorgen voor het wegnemen van knelpunten.

Ook kan een tijdgebonden contract voor extra capaciteit zorgen waardoor extra zonnepanelen geïnstalleerd kunnen worden. Deze zullen door netcongestie niet altijd elektriciteit terug kunnen leveren, maar zodra het tijdgebonden contract gaat lopen kan er tijdelijk wel weer elektriciteit teruggeleverd worden!

## Hoe start ik hiermee?

Momenteel wordt er nog volop geëxperimenteerd met het concept van tijdgebonden contracten.

Voor tijdgebonden contracten is er nu nog geen mogelijkheid om als ondernemer concreet mee aan de slag te gaan. Maar gezien de succesvolle experimenten is dit een maatregel om in het oog te houden via de nieuwsbulletins van de netbeheerder of de Autoriteit Consument en Markt.

# Congestie- management



Wist je dat?

*Bij zonnepark GroenLeven in Groningen is een succesvolle test uitgevoerd. Hier leverde congestie-management een toename van 30% aan extra netcapaciteit op!*

## Wat is het?

Congestiemanagement is alleen iets voor grote verbruikers (vanaf 1 MW gecontracteerd vermogen en meer) Bij congestie-management verdeelt de netbeheerder meer capaciteit dan de ruimte op het elektriciteitsnet eigenlijk toelaat. Hierbij wordt bedrijven gevraagd om tijdelijk minder elektriciteit te verbruiken of terug te leveren, op momenten van de dag dat het net te zwaar belast dreigt te raken. Congestiemanagement kan op twee manieren georganiseerd worden:

1. Op basis van biedingen: Op momenten van de dag dat het net te zwaar belast dreigt te raken wordt bedrijven gevraagd om biedingen uit te brengen tegen welke prijs zij bereid zijn tijdelijk even minder te verbruiken.
2. Lange termijn contracten: Een bedrijf maakt samen met de netbeheerder op voorhand al een afspraak tegen welke prijs een bedrijf bereid is zijn bedrijfsproces aan te passen aan de beschikbare capaciteit op het netwerk.

Optie twee heeft de voorkeur omdat dit meer zekerheid biedt.

## Wat levert het (mij) op?

Congestiemanagement is een tijdelijke maatregel totdat structurele netverzwaring is bereikt. Congestiemanagement stelt bedrijven in staat om op een flexibele manier toch aan meer capaciteit te komen. Dit is dus geen gegarandeerde capaciteit, zowel qua tijdsloten als qua capaciteit. Maar ondanks dat biedt congestie-management een serieuze mogelijkheid voor bedrijven om aan hun broodnodige extra el te komen, of terug te kunnen leveren. Daarnaast kan een eventueel overschot je serieus geld opleveren!

## Hoe start ik hiermee?

Congestiemanagement door bedrijven is een techniek die pas net wettelijk is toegestaan. Daardoor staat het ook nog in de kinderschoenen. In de praktijk betekent dit dat er nog niet veel (kleinere) bedrijven zijn die hier al optimaal gebruik van kunnen maken.

Mocht jouw bedrijf minimaal 1 MW gecontracteerd transportvermogen hebben en ben je benieuwd of jouw bedrijf in aanmerking komt voor congestie-management, informeer dan even bij jouw lokale netbeheerder.



*Er wordt geëxperimenteerd met energie hubs op bedrijventerreinen. In enkele pilots werken bedrijven, netbeheerders en overheden samen in het realiseren van energie hubs. Daar wordt veel geleerd en gaat gepaard met de ontwikkeling van wet- en regelgeving, financieringsmodellen en aanpakken die de verdere uitrol mogelijk moet maken.*

*Op het moment zijn er nog maar een paar daadwerkelijke energie hubs gerealiseerd.*

## Wat is het?

Bij een Energie Hub ga je met de burens op je bedrijventerrein samenwerken om lokaal en onderling elektriciteit uit te wisselen tussen verbruikers en opwekkers. Lokale opwek, opslag en verbruik worden afgestemd om zoveel mogelijk gebruik te maken van elkaars capaciteiten. Hierdoor wordt het elektriciteitsnet optimaal gebruikt en ontlast!

## Wat levert het (mij) op?

Energie Hubs stellen bedrijven(terreinen) in staat om op grotere schaal een balans te vinden in elektriciteitsgebruik en -opwek dan met veel andere maatregelen mogelijk is. Je creëert een slim, lokaal energienetwerk dat energiezekerheid bevordert en zorgt dat elektriciteit altijd op de juiste plek is. Hierdoor is duurzame, economische groei mogelijk; zelfs als er sprake is van netcongestie in de regio.

Toch staat het concept van de energie hub echt nog in de kinderschoenen. Daarom is het nu nog meer toekomstmuziek dan een concrete maatregel.

## Hoe ga ik hiermee aan de slag?

In verschillende pilots wordt gewerkt met een praktisch stappenplan voor het realiseren van een Energie Hub. De lijst hieronder geeft een beknopt beeld van dit stappenplan.

### 1. Initiëren

- o Probleemdefinitie;
- o Consortiumvorming;
- o Ambitiebepaling.

### 2. Verkennen

- o Energieverkenning;
- o Modelleren;
- o Technische toets;
- o Financiële toets;
- o Juridische check;
- o Go / no-go besluit.

### 3. Ontwerpen

- o Samenwerkingsvorming;
- o Ontwerpaanpak;
- o Financieringsbesluit;
- o Go / no-go besluit;

### 4. Realiseren

- o Contracting;
- o Technische realisatie;
- o Beheer, onderhoud en exploitatie;
- o Herinzet en recycling.



# Groepscontract



Wist je dat?

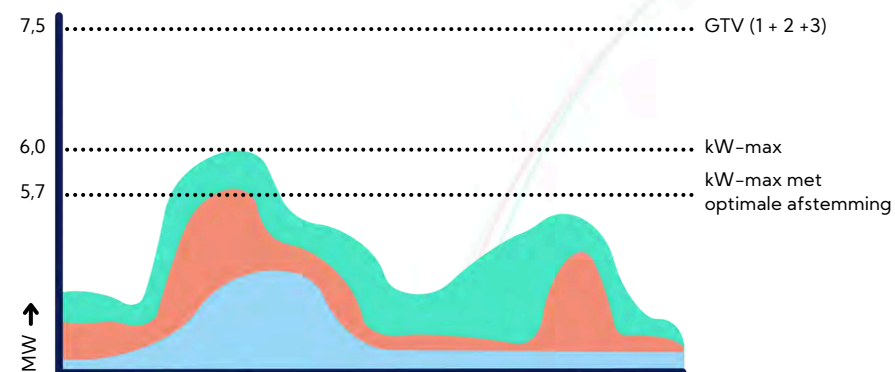
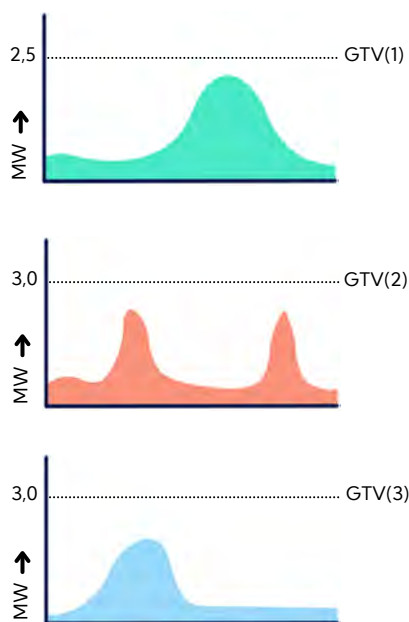
*In februari 2024 meerdere bedrijven in de haven van Amsterdam een groepscontract hebben getekend met netbeheerder Liander. Dit versterkt de energiezekerheid van de gevestigde bedrijven en bevordert het vestigingsklimaat van het haventerrein.*

*En in september 2023 sloten energie hub REC Tholen en netbeheerder Stedin een groepscontract af. Lokale ondernemers profiteren hiermee van extra mogelijkheden om alsnog individueel uit te breiden, collectief te investeren in energie assets als batterijen en warmtenetten, en gedeelde kosten voor het verwerven van energiemanagement.*

## Wat is het?

In een groepscontract (groeps-ATO) vraagt een groep bedrijven of ondernemers samen één bepaalde hoeveelheid vermogen aan bij de netbeheerder. Vaak hebben individuele bedrijven nu een Gecontracteerd Transport Vermogen (GTV) dat zelden/nooit volledig gebruikt wordt. Maar dit vermogen wordt wel bezet gehouden. Door als groep een contract af te sluiten kan onderling gebruik perfect op elkaar afgestemd worden. Door deze optimalisatie van gebruiksprofielen komt anders ongebruikt GTV vrij voor extra gebruik.

## Voorbeeld



Dit voorbeeld laat zien hoe onderlinge samenwerking tussen drie deelnemers leidt tot een efficiënte afstemming tussen deze deelnemers en een meer gebalanceerd energieprofiel. Door het optimaliseren van ieders gebruiksprofiel in een groepscontract komt er uiteindelijk voor iedereen meer capaciteit vrij!

# Alternatieve energiedragers



Wist je dat?

*De 'waterstofkansenkaart Oost-Nederland' geeft een mooi inkijkje in alle initiatieven in en rondom Gelderland die spelen rondom waterstof.*

## Wat is het?

Alternatieve energie gaat over bronnen en dragers van energie die gebruikt kunnen worden binnen organisaties in productielijnen of vervoersbewegingen. Het gaat dan bijvoorbeeld om waterstof en biogas.

Het grote verschil met gangbare energiebronnen als diesel, aardgas, zonnepanelen en windmolens is dat de markt van deze alternatieve vormen van energie nog niet gevestigd is. Dit kan allerlei uitdagingen met zich meebrengen op het gebied van productie, het gebruik ervan en de benodigde infrastructuur. Zo zijn er allerlei wetten en regels over het produceren van-, handelen in- en leveren van alternatieve energiebronnen en dragers.

De voornaamste alternatieve energiedrager waar in Nederland in geïnvesteerd wordt is waterstof. Waterstof is op zichzelf geen energiebron maar is een element waarin energie is opgeslagen die bij verbranding weer vrij komt.

## Wat levert het (mij) op?

Voor degenen die uiteindelijk met alternatieve energiebronnen willen, kunnen en mogen gaan werken kan het interessant zijn. Alternatieve bronnen als waterstof bieden een middenweg als het aankomt op netcongestie. Namelijk, alternatieve energiebronnen kunnen gebruikt worden om op grote schaal en met een hoge mate van stabiliteit lokaal energie op te wekken en op te slaan.

Dragers als waterstof zijn in veel gevallen nu nog niet rendabel, maar de businesscase kan in de toekomst veranderen. Zeker als er door aanhoudende netcongestie geen andere opties meer overblijven voor jouw bedrijf.

## Hoe start ik hiermee?

Alternatieve energiedragers bevinden zich nog in een pril stadium of zijn nog erg schaars, maar laten veel potentie zien. Om klaar te zijn voor de toekomst is het goed om de ontwikkeling in de gaten te houden en de toepassing ervan te vertalen naar jouw bedrijfsvoering.

# Nawoord

Netwerkg congestie is een ingewikkeld en vaak onbegrepen onderwerp, vooral voor ondernemers. Het vinden van oplossingen is niet eenvoudig. Deze handreiking is een gereedschapskist voor ondernemers en biedt praktische adviezen.

De tips en adviezen zijn onder hoge druk tot stand gekomen. Bedrijven lopen nu tegen knelpunten aan, die zo snel mogelijk opgelost moeten worden. Met veertig experts uit het GEA-netwerk is alle beschikbare kennis en informatie in een snelkookpan bij elkaar gebracht in deze handreiking.

Het is belangrijk om te benadrukken dat deze handleiding geen wondermiddel is, omdat er nog veel onzekerheden en variabelen zijn. Daarnaast was snelheid belangrijker dan perfectie. Bovendien ontstaan dagelijks nieuwe inzichten of veranderen de omstandigheden. Daarom is de handreiking een 'levend' document dat komende tijd regelmatig zal worden bijgewerkt, uitgebreid en verrijkt met praktijkvoorbeelden.



De betrokken experts zullen hun kennis en inzichten blijven delen. Heb je als gebruiker van deze handreiking zelf mooie praktijkvoorbeelden. Of heb je aanvullingen die de praktische bruikbaarheid voor ondernemers verbeteren. Laat het ons weten ([j.straatman@geldersenergieakkoord.nl](mailto:j.straatman@geldersenergieakkoord.nl)). Dan verlevendigen de initiatiefnemers daarmee volgende edities van deze handreiking.



# Experts

Om de maatregelen in deze handreiking zo praktijkgericht als mogelijk te maken is gekozen voor een opzet waarbij op diverse momenten feedback is gegeven uit de praktijk. Tijdens een expertmeeting zijn maatregelen besproken, discussies gevoerd en input geleverd, wat heeft geleid tot erg waardevolle toevoegingen. We willen daarom de volgende mensen en organisaties in het bijzonder bedanken voor hun bijdrage aan de totstandkoming van deze handreiking.



- Alexander van Setten – DOE Rivierenland
- Bernd Hendriksen – Gelders Energieakkoord
- Bert Strijker – Transitiemakers
- Bregje Brekelmans – MKB-Nederland
- Christa de Ruyter – PVB Nederland
- Christian Lorist – VNO-NCW Midden
- Craig Savy – Zebra
- Erik Lelieveld – Gelders Energieakkoord
- Evert Raaijen – Alfen
- Fons Claesen – REE (GMR)
- Geert-Jan Koning – Alliander
- Gerard Taat – Provincie Gelderland
- Harold Vulink – ACT
- Hiltjo Carp – NAL Oost, hackaton Achterhoek
- Jaap Hazeleger – Madeha
- Jan Straatman – Gelders Energieakkoord
- Jerry Janssen – Provincie Gelderland
- Joep Koene – Oost NL
- Jurian van der Waal – Transitiemakers
- Katja Bouwmeester – VNO-NCW
- Kees Bos – CLB Energie
- Maarten de Vries – TKI Urban Energy
- Marc Leeuw – Oost NL
- Marieke Dijkstra – Provincie Gelderland
- Martin Kloet – MKB-Nederland
- Milos Bunda – EIGEN
- Paul Bodewitz – CCS Advies
- Peter Reidsma – Stichting Bespaargarant
- Pieter-Bas Franssens – TKI Urban Energy
- Robin Quax – TKI Urban Energy
- Rogier Pennings – Gelders Energieakkoord
- Rogier van Aaken – Provincie Gelderland
- Ruben Lipholt – Transitiemakers
- Ruben Schutte – Transitiemakers
- Ryan Wendels – Wendels Duurzaam
- Servaas van de Ven – VNO-NCW
- Sina Salim – RCT Gelderland
- Stef Aerts – Firan
- Sybe Eringfeld – Kremer
- Wietse Venema – BTA
- Willem Huntink – Provincie Gelderland
- Wouter Kamp – Gelders Energieakkoord



# Dankwoord

Deze handreiking is ook tot stand gekomen aan de hand van diverse publicaties en websites van gerenommeerde partijen. Om de leesbaarheid van dit document prettig te houden is ervoor gekozen om deze bronnen niet steeds verspreid door de tekst te noemen. Wel is dit dankwoord ingestoken om deze organisaties de erkenning te geven die hun goede en behulpzame naslagwerk verdient. Daarom – in alfabetische volgorde – een uiting van dank en waardering aan de volgende partijen:



- Autoriteit Consument en Markt - Eigen netwerk of directe lijn beheren - Leidraad netwerkbedrijven en alternatieve energiedragers; Toegestane activiteiten onder huidig wettelijk kader.
- CE Delft - Oplossingen netcongestie Park Forum
- Deb.nl - Erkende Maatregelenlijst (EML)
- Enexis - Transportcapaciteit efficiënt gebruiken: oplossingsrichtingen
- Firan - Checklist voor de realisatie van cable pooling met meerdere eigenaren - Energy Hubs; Stappenplan voor de realisatie van een Energy hub om slim gebruik te maken van lokale duurzame energie en netcapaciteit
- Fudura - Netcongestie quickscan
- Kenter - Netcongestie: uitleg en oplossingen
- Liander - Op weg naar een flexibel energiesysteem
- Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie - Warmtenet
- Nationale Agenda Laadinfrastructuur - Laden voor logistiek bij beperkte netcapaciteit: Mitigerende maatregelen voor bestelauto's en vrachtwagens
- Netbeheer Nederland - Factsheet: Opschaalbare oplossingen voor transportschaarste - Position paper groep-transportovereenkomst (groeps-TO)
- Omgevingsdienst IJsselland
- Provincie Drenthe - 10 mogelijke oplossingen bij netcongestie
- Pure Energie - MLOEA aanvragen
- Rebel & TKI Urban Energy - Het hoe en wat van slimme energieoplossingen voor energiecoöperaties, bedrijventerreinen en lokale overheden
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland - Erkende Maatregelenlijst (EML) - Toetsingskader financiële businesscase warmte uitwisselingsprojecten
- Stedin
- Tennet
- Uptempo.nu Innovatieplatform - 200+ innovatieve oplossingen om te verduurzamen



GELDERS  
ENERGIEAKKOORD