

Keuzehulp flexoplossingen & energiebesparing



Werkt aan het
energienet van
vandaag en morgen

liander

Inleiding

Flexibele energieoplossingen

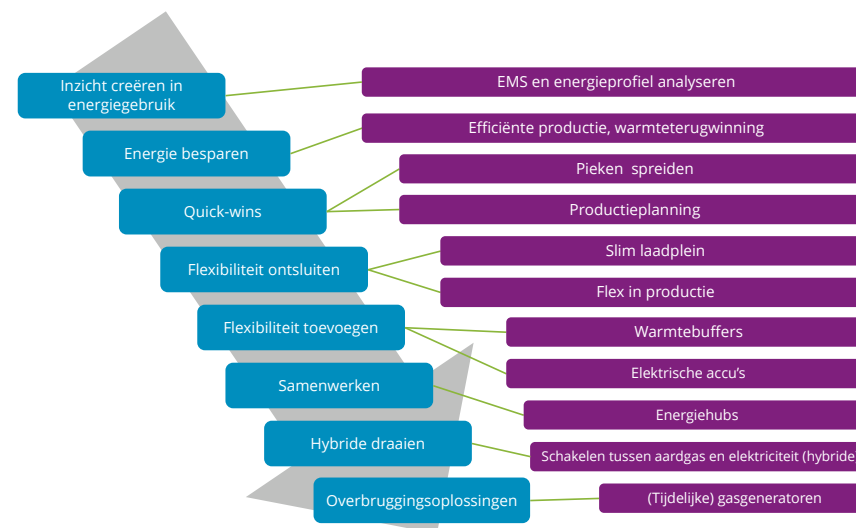


De komende tien jaar is het belangrijk dat iedere organisatie een plan heeft hoe zij aan haar energie gaat komen. Elektriciteitsprijzen worden namelijk steeds afhankelijker van het weer en de ruimte op het elektriciteitsnet blijft voor langere tijd beperkt. Daarom is het belangrijk dat we allemaal bewuster omgaan met energie. Alleen zo kunnen bedrijven blijven groeien en verduurzamen, houden we de energietransitie betaalbaar en zorgen we dat het elektriciteitsnet dit zo goed mogelijk kan faciliteren.

Hoe zorg je er dan toch voor dat je organisatie aan de slag kan met groei of verduurzaming?

Gelukkig zijn er veel technieken die je kunnen helpen bij het besparen van energie en het ontlasten van het elektriciteitsnet. Maar welke netbewuste techniek past bij jouw bedrijf? En hoe zet je die oplossing het beste in? Die zoektocht is best complex.

Met deze keuzegids helpen we je. We maken de zoektocht zo makkelijk mogelijk. Bijvoorbeeld door inspiratie te bieden voor hoe je als bedrijf aan de slag kunt. En door duidelijkheid te geven over wat dat nu concreet betekent. Zo kunnen we samen de energietransitie weer een stukje verder brengen.



Laat je inspireren!

In deze brochure lees je alles over slimme energieoplossingen. Maatregelen die je zelf kunt nemen met zo min mogelijk transportcapaciteit of grotere netaansluiting toch in je energiebehoefte kan voorzien. En dat allemaal ondanks het volle elektriciteitsnetwerk. Laat je inspireren en motiveren en ga direct aan de slag met één of meerdere van deze slimme oplossingen!

Leeswijzer

In deze keuzegids vind je elf energieoplossingen waarmee je voordeliger met je energie kunt omgaan. Ze staan op volgorde van complexiteit om te integreren: van gemakkelijk naar moeilijk.

Per oplossing lees je:

- Wat houdt de oplossing in?
- Voor welke sector en vermogenscapaciteit is het interessant?
- Stappenplan voor implementatie
- Hoe ziet de businesscase eruit?
- Welke flexibele netcontracten horen hierbij?
- Welke randvoorwaarden of aandachtspunten zijn er?

Deze oplossingen zijn tot stand gekomen in nauwe samenwerking met industriële verduurzamingsconsultant BlueTerra.

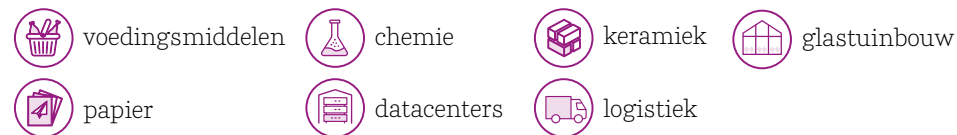
Raadpleeg altijd een energieadviseur

De oplossingen in deze brochure zijn bedoeld als inspiratie en om de drempel te verlagen om zelf aan de slag te gaan.

Natuurlijk zijn energie-uitdagingen zoals netcongestie en de benutting van warmtebronnen altijd sterk locatie- én tijdsgebonden. Daarom adviseren we altijd om samen met een energie-adviseur te kijken hoe je de technieken kunt implementeren.

Legenda bij de oplossingen

Sectoren



Vermogens



Energie besparen

De oplossingen uit deze brochure verschillen sterk qua aard, impact en potentiële doelgroep. Wil je aan de slag met één of meerdere van deze oplossingen? Dan is het voor ieder bedrijf slim om éérst je huidige energieverbruik in kaart te brengen. En vooral om te kijken waar je energie kunt besparen en of je achter je aansluiting zoveel mogelijk de energie die je opwekt met bijvoorbeeld zonnepanelen kunt gebruiken.

Ga op de website van je netbeheerder en vraag je informatie over je gecontracteerd vermogen op. Een energieadviseur of meetbedrijf kan je helpen bij het analyseren van je energiedata en besparen.

Bespaar op twee manieren

Met deze belangrijke eerste stap bespaar je op twee manieren. Je ziet de voordelen meteen terug op je energierekening. Daarnaast zorg je ervoor dat je aansluiting en netcapaciteit beperkt blijft, terwijl je wel kunt groeien of verduurzamen. Zo bespaar je potentieel ook op je netbeheerderskosten.

Al je besparingskansen benut?

Dan is het verstandig om verder te kijken naar de individuele of collectieve energieoplossingen uit deze brochure. Let op: veel investeringen hebben een afschrijvingsduur van meerdere jaren. Denk dus altijd een paar jaar vooruit en blijf proactief naar besparingskansen zoeken. De kosten van deze innovatieve oplossingen worden namelijk steeds betaalbaarder en ook subsidies kunnen van jaar op jaar verschillen.

Bijkomend voordeel: door aan de slag te gaan, doe je meteen je huiswerk om aan de Energiebesparingsplicht van de overheid te voldoen. Gebruik de plannen en inzichten bij de CSRD-rapportage en EED-audit, wat vooral grotere organisaties verplicht moeten doen.

Overzicht van oplossingen

Flexibel aansturen productieprocessen



Warmte-installaties flexibel inzetten



Stoom- en warmtebuffers



Zeer Hoge Temperatuur opslag



Warmte- of koude-buffer integreren in productieproces



Elektrische buffer (batterij)



Netbewust laadplein



Elektrolyse



Hybride verwarmen



Tijdelijke gasgenerator



Lokale samenwerking



Legenda sectoren:



voedingsmiddelen



papier



chemie



datacenters



keramiek



logistiek



glastuinbouw

Flexibel aansturen van productieprocessen



Flexibel aansturen van productieprocessen

Wat is het?

Bijna ieder bedrijf heeft pieken in zijn energiegebruik. Bijvoorbeeld bij het opstarten van machines in de ochtend, het maken van back-ups of bij de productie van veel warmte met bijvoorbeeld warmtepompen.

Die grote pieken kunnen ervoor zorgen dat er even geen ruimte over is op het stroomnet of zelfs tot overbelasting leiden. Voor jezelf, maar ook voor andere ondernemers of consumenten in de buurt kan dit tot problemen leiden. Richt je productieprocessen flexibel in. Zo kun je je benodigde netcapaciteit verschuiven naar een moment waarop er wel genoeg netcapaciteit is.

Is dit interessant voor mij?

Deze oplossing is interessant voor bedrijven met energie-intensieve processen die niet volcontinu zijn of die bijvoorbeeld (tijdelijk) een grotere productiecapaciteit hebben dan waar vraag naar is. Daarbij is het belangrijk dat je productieprocessen kunnen schuiven, zonder dat dit (grote) impact heeft op je lopende processen, je personeel of je voorraadbeheer.

Hoe werkt flexibel aansturen van productieprocessen?

Door je energieverbruik – en dus je productieprocessen – af te stemmen op tijden of periodes wanneer er minder druk op het elektriciteitsnetwerk staat, ga je verstandig met energie om en kun je netkosten besparen. Bijvoorbeeld:

- Vervroeg het opwarmen van je installaties naar een moment waarop wel voldoende netcapaciteit beschikbaar is.
- Laad je elektrische voertuigen 's nachts op in plaats van overdag en maak gebruik van netbewust laden.
- Schakel grote machines niet allemaal tegelijkertijd in, zodat je geen energiepiek hebt bij het opstarten.
- Verschuif minder kritieke processen (back-ups of software-updates) naar daluren.
- Zorg voor diepere koeling tijdens daluren in je vrieshuis of datacenter, zodat je tijdens piekmomenten wat minder diep kunt koelen.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Flexibel aansturen van productieprocessen (2)

Stappenplan

Stap 1: Breng in beeld hoeveel energie je verbruikt en wanneer je piekmomenten zijn

Bijvoorbeeld met een slimme meter of energiemanagementsysteem (EMS). Je kunt ook je historische data analyseren. Maak een overzicht van het energieverbruik over de tijd. Wanneer en waar verbruikt je de meeste energie? Is het mogelijk om deze momenten uit te stellen of te verspreiden over de dag, van doordeweeks naar het weekend of zelfs over het jaar?

Stap 2: Analyseer welke productieprocessen je flexibeler kunt inrichten

Wat zijn je niet-kritieke processen? Dat zijn vaak processen die niet continu hoeven te draaien en die je eventueel kunt verplaatsen naar gunstigere momenten. Voorbeelden zijn slim aansturen van koeling of procesbaden, het coördineren van productielijnen en het laden van batterijen en ondersteunende processen, zoals airconditioning in minder gebruikte ruimtes.

Stap 3: Gebruik technologie om je flexibiliteit te vergroten

Slimme technologieën zoals energiemanagementsystemen (EMS), process automation software en sensorgebaseerde monitoring (stuurboxen) helpen je bij het flexibel aanpassen van je processen.

Schakel hulp in!

Het (goed) analyseren en regelen van flexibele productieprocessen kan best lastig zijn. Gelukkig zijn er partijen die je hierbij ondersteunen. Schakel bijvoorbeeld een Congestion Service Provider (CSP) of erkende energieadviseur in. Dat is een tussenpartij die bedrijven en netbeheerders helpt om hun energieverbruik flexibel in te richten. Een CSP helpt je ook om je flexibiliteit slim in te zetten op de energiemarkt, zodat je er zelfs een vergoeding voor krijgt.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Voor deze vorm van slim energiegebruik zijn alle vormen van flexibele netbeheerderscontracten geschikt. Het belangrijkste daarbij is om netcapaciteit die je eigenlijk beoogde te gebruiken terug te verkopen met een zogenoemd 'redispatch', ook wel bekend als 'biedplichtcontract' via GOPACS. Een CSP kan hierbij helpen. Met een Capaciteitsbeperkingscontract (CBC) kan je gebruikmaken van het elektriciteitsnet als er ruimte op het net beschikbaar is. Dat kan met een contract waarin je gebruikt maakt van het net, tenzij de netbeheerder aangeeft dat het tijdelijk niet kan (CBC-A). Of met een contract waarin je met vaste tijdsblokken werkt (CBC-T).

Flexibel aansturen van productieprocessen (3)

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investing	€ 35.000	€ 70.000	€ 12.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 24.000	€ 17.000	€ 58.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 13.000	€ 7.000	€ 26.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 11.000	€ 11.000	€ 32.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijkse kosten	€ 4.000	€ 3.000	€ 6.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 20.000	€ 14.000	€ 52.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	6,0	6,0	6,0
Energiebesparing (GWh per jaar)	0	0	0
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	n/a	n/a	n/a
TVT	1,8	5,1	0,2

Belangrijkste aandachtspunten

- Bij deze businesscase is uitgegaan van een samengesteld vermogen van 6MW, waarbij maximaal 2 uur 4x per dag de bedrijfsvoering wordt aangepast aan energieprijzen en de beschikbaarheid van netcapaciteit. Daarbij is gekozen om flexibiliteit op de congestiemarkt aan te bieden.
- Het betreft een bedrijf dat 24 uur per dag vijf dagen per week produceert.
- Bij het berekenen van de eigen businesscase is het aantal dagen per week/shifts waarbinnen netbewust geproduceerd wordt het meest bepalend voor je baten.
- De belangrijkste kostenpost is het aantal stuurboxen dat nodig is om de bedrijfsvoering energieflexibel in te richten.
- Eventuele besparingen op netbeheerderskosten zijn in deze businesscase niet ingeprijsd.

Warmte-installaties flexibel inzetten



Warmte-installaties flexibel inzetten

Wat is het?

Produceer je zelf warmte, bijvoorbeeld voor je productieprocessen? Dan kun je je warmte-installaties, zoals WKK (warmte-krachtkoppeling), warmtepompen en E-boilers, flexibeler inzetten. Deze zijn namelijk vaak warmtevraaggestuurd en kunnen zo rekening houden met wisselende netcapaciteit.

Door slimmer met je warmte-productie om te gaan, kun je besparen op kosten. Dit doe je door je energieverbruik af te stemmen op momenten met een grote netbeschikbaarheid. Bovendien verlaag je de druk op het elektriciteitsnet, wat niet alleen jouw bedrijf helpt, maar ook andere bedrijven in de buurt.

Is dit interessant voor mij?

Voor bedrijven die warmte-installaties zoals WKK's, warmtepompen of E-boilers gebruiken, biedt deze aanpak veel voordelen. Deze moet je wel flexibel kunnen aansturen. Een E-boiler kan gebruikt worden door bedrijven van elke grootte die warmte nodig hebben. WKK's en industriële warmtepompen zijn vooral geschikt voor bedrijven met een aansluiting van 500 kW of meer.

Hoe werkt flexibel inzetten van warmte-installaties?

Warmte-installaties vormen een belangrijke bron van energie(gebruik). Door je energieverbruik – en dus je productieprocessen – af te stemmen op tijden of periodes wanneer er minder druk op het elektriciteitsnetwerk staat, ga je verstandig met energie om. Zo kun je besparen op je netkosten. Bijvoorbeeld:

- E-boilers aanzetten in daluren op het stroomnet of als energieprijzen negatief zijn om ketels te vullen.
- WKK's inzetten om met geproduceerde elektriciteit het elektriciteitsnet te ontlasten en zelf de warmte te gebruiken voor productieprocessen.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Warmte-installaties flexibel inzetten (2)

Stappenplan

Stap 1: Bekijk je huidige energieverbruik

Breng in kaart hoe je bedrijf nu warmte-installaties zoals WKK's, warmtepompen of E-boilers gebruikt. Let vooral op welke momenten je de meeste energie verbruikt en hoe dat samenhangt met de druk op het elektriciteitsnet. Is het mogelijk om deze momenten te verplaatsen naar rustigere momenten op de dag? Of momenten waarop bijvoorbeeld zon op dak veel energie produceert?

Stap 2: Schakel een energiemanager of externe partij in

Zoek een energiemanager of een externe partij (CSP) die de aansturing van je installaties kan regelen. Zij zorgen ervoor dat je elektriciteitsverbruik op de juiste momenten wordt aangepast, afhankelijk van energieprijzen en netbelasting.

Stap 3: Stel je installaties flexibel in

Zorg dat je installaties zo ingesteld zijn dat ze kunnen reageren op energieprijzen en de belasting van het elektriciteitsnet. Dit betekent bijvoorbeeld dat bij hoge prijzen of een overbelast net, de aardgasgestookte ketel als back-up wordt ingezet, of bij daluren de warmte-installatie extra hard draait. Een Energiemeetsysteem (EMS) met real-time (directe) interventiemogelijkheden helpt.

Stap 4: Houd je verbruik in de gaten

Blijf controleren hoe je energieverbruik en installaties presteren. Pas de instellingen aan als dat nodig is om te blijven besparen op kosten en het net te ontlasten.

Stap 5: Overweeg extra oplossingen

Je kunt ook een warmtebuffer toevoegen om nog flexibeler te zijn. Zo kun je warmte opslaan en gebruiken op momenten dat de vraag hoog is.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Voor deze vorm van slim energiegebruik zijn alle vormen van flexibele netbeheerderscontracten geschikt. Het belangrijkste daarbij is om netcapaciteit die je eigenlijk beoogde te gebruiken terug te verkopen met een zogenoemd 'redispatch', ook bekend als biedplichtcontract' via GOPACS. Een CSP kan hierbij helpen.

Met een Capaciteitsbeperkingscontract (CBC) kan je tegen een gereduceerd tarief gebruikmaken van het elektriciteitsnet, als er ruimte op het net beschikbaar is. Dat kan met een contract waarin je gebruikmaakt van het net, tenzij de netbeheerder aangeeft dat het tijdelijk niet kan (CBC-A). Of met een contract waarin je met vaste tijdsblokken werkt (CBC-T).

Warmte-installaties flexibel inzetten (3)

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 11.150.000	€ 13.380.000	€ 8.920.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 1.760.000	€ 1.470.000	€ 2.050.000
opbrengsten subsidie	€ 310.000	€ 310.000	€ 310.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 1.450.000	€ 1.160.000	€ 1.730.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 4.000	€ 3.000	€ 4.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijkse kosten	€ 40.000	€ 32.000	€ 60.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 1.720.000	€ 1.440.000	€ 1.990.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	2,5	2,5	2,5
Energiebesparing (GWh per jaar)	7,4	7,4	7,4
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	20.000	20.000	20.000
TVT	6,5	9,3	4,5

Belangrijkste aandachtspunten

- Bij deze businesscase is gerekend met een 10 megawatt warmtepomp en WKK die maximaal vier uur achter elkaar twee keer per dag energieflexibiliteit oplevert.
- Daarbij is flexibel vermogen geleverd op basis van de EPEX-markt (energie) en de congestiemarkt. Het aantal uur, de hoeveelheid flexibel vermogen en de marktwaarde zijn de belangrijkste drijfveren voor inkomsten. Daardoor zijn ook de bedrijfstijden (aantal dagen per week en shifts) een belangrijk onderdeel om naar te kijken.
- Bij deze business case is de aanname gedaan dat er wordt geïnvesteerd in een nieuwe warmtepomp en dat deze voldoet aan de eisen om SDE++ te ontvangen.
- Bij deze casus kan ook op extra CO₂ besparing gestuurd worden, indien het net extra gebruik van geëlektrificeerde warmteopwek toelaat.

Stoom- en warmtebuffers



Foto: Wikimedia, Ceescamel

Stoom- en warmtebuffers

Wat is het?

Een stoom- of warmtebuffer is een opslagtank voor warmte of stoom. Je kunt hier stoom of warmte die je eerder hebt geproduceerd tijdelijk opslaan. Op een ander moment kun je het weer gebruiken. Zo kun je warmte produceren buiten je normale bedrijfstijden, op een moment waarop er genoeg netcapaciteit is. Bijvoorbeeld door deze 's nachts te vullen. Die warmte kun je vervolgens zo'n 8-12 uur opslaan.

Is dit interessant voor mij?

Deze oplossing is interessant voor bedrijven die veel energie gebruiken én veel stoom of warmte produceren. Bijvoorbeeld met een Hoge Temperatuur Warmtepomp (HTWP), Mechanische Damp Recompressie (MDR) of Warmtekracht Koppeling (WKK). Je hebt flink wat opslagruimte nodig voor zo'n buffer: zeker 200 m².

Hoe werkt een stoom- en warmtebuffer?

De buffer slaat stoom of warmte op als de productie hoger is dan de vraag. Of als het voordelig is om energie op te wekken. Bijvoorbeeld omdat er overcapaciteit op het net is of omdat de energiekosten laag zijn. Een warmtebuffer slaat warmte op in water dat verhit wordt in een goed geïsoleerde tank. Een stoombuffer slaat stoom op in gasvorm in een druktank. Is er weer vraag naar warmte of stoom? Bijvoorbeeld om een gebouw te verwarmen of industrieel proces aan te drijven? Dan kan de opgeslagen energie weer worden vrijgegeven. Zo hoef je geen energie op te wekken op het moment van de piekvraag.

Bijvoorbeeld: je wilt een warmtepomp gebruiken, maar hebt overdag niet genoeg netcapaciteit. In dat geval kun je de warmte buiten je bedrijfstijden produceren en opslaan in de warmtebuffer. Of je maakt overdag goed gebruik van je eigen zonneproductie door deze op te slaan in de warmtebuffer.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Stoom- en warmtebuffers (2)

Stappenplan

Stap 1: Breng je warmtevraag in beeld

Analyseer je huidige én toekomstige warmtevraag. Inventariseer waar in je bedrijf warmte wordt opgewekt en verbruikt. Denk aan productieprocessen die warmte of stoom gebruiken, verwarmingssystemen en warm water voor sanitair of productie. Monitor de opwek en het verbruik met bijvoorbeeld een Energie Management Systeem (EMS). Dit systeem verzamelt en analyseert automatisch alle gegevens.

Stap 2: Analyseer waar je piek- en dalbelasting zit

Bekijk in je gegevens waar je warmtevraag het hoogst is. Zijn er momenten waarop er onvoldoende warmte beschikbaar is? En wanneer is de warmtevraag laag en verspil je mogelijk warmte? Op de momenten waarop je warmtevraag laag is, ga je straks warmte (of stoom) opslaan in de buffer.

Stap 3: Laat een warmte- of stoomopslagtank installeren

Zorg er bij de installatie voor dat deze tank goed geïntegreerd wordt met de bestaande aansturing van je apparatuur.

Schakel hulp in!

Het (goed) integreren en gebruiken van een warmte- of stoombuffer kan ingewikkeld zijn. Een Congestion Service Provider (CSP) kan je helpen. Dat is een tussenpersoon die bedrijven en netbeheerders helpt doordat bedrijven hun energieverbruik flexibel in te richten. Een CSP helpt je ook om je flexibiliteit slim in te zetten op de energiemarkt, zodat je er misschien zelfs een vergoeding voor krijgt.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Voor deze vorm van slim energiegebruik zijn alle vormen van flexibele netbeheerderscontracten geschikt. Het belangrijkste daarbij is om netcapaciteit die je eigenlijk beoogde te gebruiken terug te verkopen met een zogenoemd 'redispatch', ook bekend als biedplichtcontract' via GOPACS. Een CSP kan hierbij helpen.

Ook kan een tijdsgebonden capaciteitsbeperkingscontract (CBC-A) interessant zijn. Hierbij wordt de buffer gevuld op rustige momenten op het elektriciteitsnet. Mocht het even te druk zijn dan krijg je daar van je netbeheerder op tijd bericht van. Gelukkig kun je met een vol buffervat 8 tot 12 uur vooruit.

Stoom- en warmtebuffers (3)

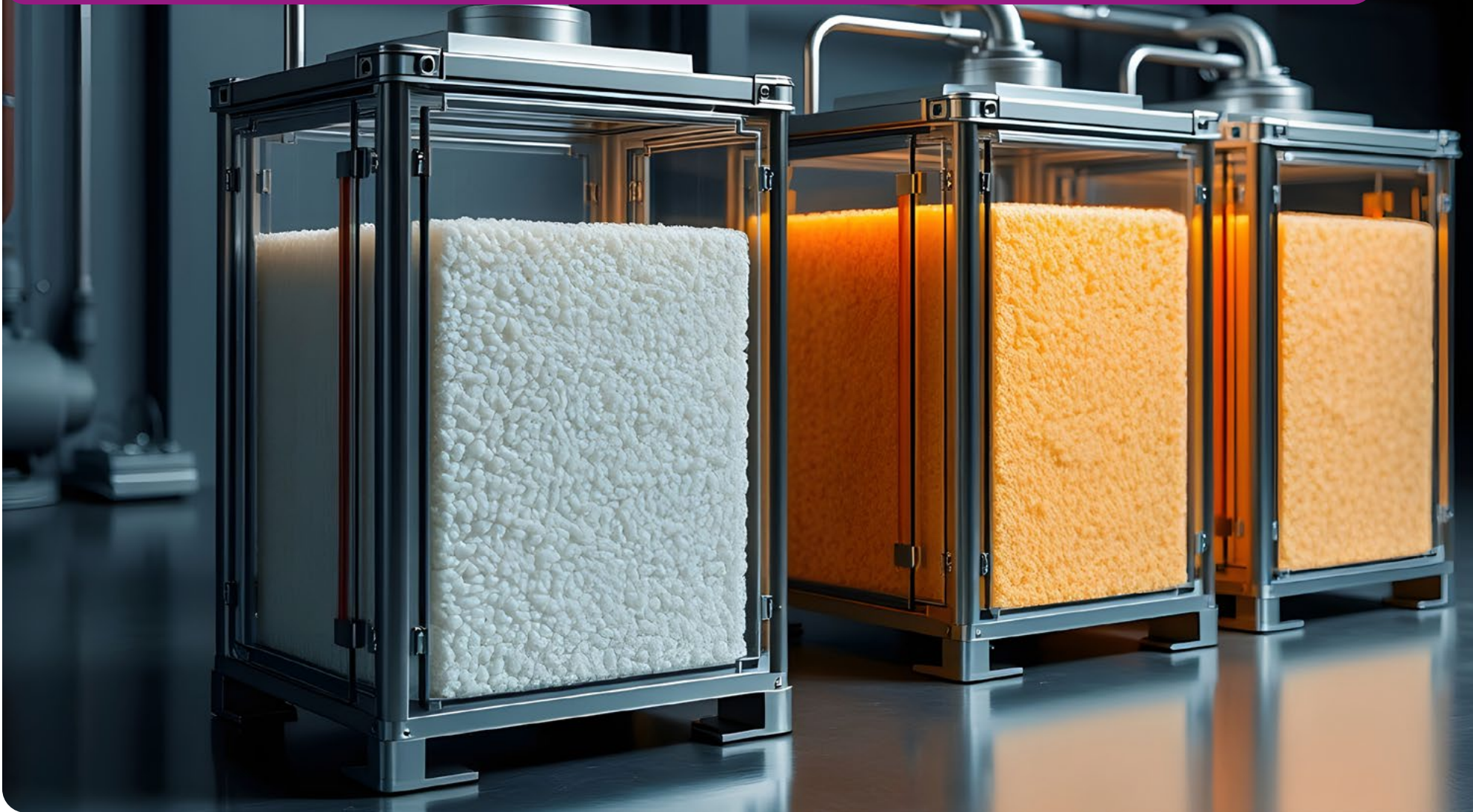
Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 630.000	€ 1.130.000	€ 630.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 120.000	€ 100.000	€ 170.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 120.000	€ 100.000	€ 170.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 2.000	€ 2.000	€ 6.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijkse kosten	€ 6.000	€ 5.000	€ 7.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 110.000	€ 90.000	€ 170.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	2,9	2,9	2,9
Energiebesparing (GWh per jaar)	-0,00438	-0,00438	-0,00438
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	1.590	1.590	1.590
TVT	5,6	12,2	3,8

Belangrijkste aandachtspunten

- Bij deze businesscase is uitgegaan van een buffer die door een warmtepomp gevoed wordt tijdens uren met lage netbelasting. Daarbij is uitgegaan van een volume van 580m³ (dT minimaal 60°C). Deze leveren 4 uur flexibiliteit gedurende twee keer per dag als er congestie is. Het bedrijf produceert 24/7 producten.
- Bij de opbrengsten van de flexibiliteit is gekeken naar inzet op de elektriciteitsmarkt (EPEX) en congestiemarkt.
- Door de buffer in de nachtelijke uren te vullen kan mogelijk worden volstaan met een kleinere warmtepomp en eventuele kleinere netaansluiting, deze besparingen zijn niet meegenomen in de businesscase.
- Inzet van een warmtebuffer is bijna altijd goedkoper dan gebruik van een elektrische batterij om warmte mee te produceren.
- Deze oplossing is met name interessant als klanten beschikken over <100m² vrij grondoppervlak, indien bedrijven 's nachts minder gebruiken en/of wanneer bedrijven eigen zonne-energie opwek en benutten om achter de meter warmte op te wekken.

Zeer Hoge Temperatuur opslag



Zeer Hoge Temperatuur opslag

- met elektrische warmteopwekking -

Wat is het?

Zeer Hoge Temperatuur (ZHT) opslag is een nieuwe en netbewuste manier om energie langdurig op te slaan door warmte op te wekken met elektriciteit en deze efficiënt op te slaan. Hierdoor kunnen bedrijven flexibiliteit creëren in hun energiegebruik en inspelen op de energiemarkt en congestiemarkt.

Is dit interessant voor mij?

Deze oplossing is met name interessant voor bedrijven die gebruik maken van hoge druk stoom of thermische olie in hun productieprocessen. Daarnaast heb je ook flink wat ruimte nodig voor de opslag, denk aan zo'n 100 vierkante meter.

Hoe werkt Zeer Hoge Temperatuur opslag?

Door stoomketels op aardgas te vervangen door elektrische boilers, kun je warmte op meer dan 500 °C opslaan. Dit levert hoge kwaliteit warmte op die je kunt gebruiken voor je processen, terwijl de opslag compact blijft. Uit de opgeslagen warmte kan lage druk stoom worden gemaakt of thermische olie worden verwarmd. Die stoom en olie kun je gebruiken voor procesverwarming. Stoom is bijvoorbeeld geschikt voor droog- en sterilisatieprocessen of het verwarmen van materialen.

Thermische olie kun je nog meer verwarmen dan stoom (vaak tot 300-400 graden). Dat is handig voor industriële processen die een stabiele hoge temperatuur nodig hebben of voor ovens en droogsystemen. Je kunt de warmte ook gebruiken om gebouwen of ruimtes te verwarmen.

De warmte-opslag zelf is goedkoop en wordt bijvoorbeeld gemaakt van staalslakken, basalt of zand. Zo kun je warmte voor meerdere dagen opslaan op momenten dat er veel ruimte op het stroomnet is of als de elektriciteits-, gas- of warmteprijzen gunstig zijn. Je zet de gebufferde warmte dan in op momenten van piekvraag op het elektriciteitsnet, zodat het elektriciteitsnet ontlast wordt.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Zeer Hoge Temperatuur opslag (2)

- met elektrische warmteopwekking -

Stappenplan

Stap 1: Breng je warmtevraagprofiel in kaart

Analyseer je huidige en toekomstige warmtevraag. Bijvoorbeeld met een Energie Management Systeem (EMS). Bekijk waar warmte wordt opgewekt en verbruikt, en hoeveel opslag je nodig hebt.

Stap 2: Installeer een elektrische boiler en ZHT-opslag

Zorg voor een goed geïntegreerde elektrische boiler en een opslagsysteem dat groot genoeg is en beheerd kan worden door een externe specialist (CSP). Deze kan handelen op de energiemarkt om de flexibiliteit optimaal te benutten.

Stap 3: Gebruik flexibiliteit op de markt

Met behulp van de CSP kun je waarde halen uit de flexibiliteit door slim in te spelen op prijsverschillen in de deelmarkten. Dit zorgt ervoor dat de warmte-opslag tegen de laagste kosten wordt gevuld.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Voor deze vorm van slim energiegebruik zijn alle vormen van flexibele netbeheerderscontracten geschikt. Het belangrijkste daarbij is om netcapaciteit die je eigenlijk beoogde te gebruiken terug te verkopen met een zogenoemd 'redispatch', ookwel bekend als biedplichtcontract' via GOPACS. Een CSP kan hierbij helpen.

Schakel hulp in!

De installatie en integratie van ZHT-opslag en elektrische boilers kan complex zijn. Een erkend installatiebedrijf dat lid is van Techniek Nederland kan ervoor zorgen dat deze warmte-installaties op een goede manier onderdeel worden van je productieproces. Een externe aggregator helpt bij het managen van beschikbare flexibiliteit op de verschillende energiemarkten en zorgt dat de warmte-opslag zo efficiënt mogelijk wordt gebruikt. Zo profiteer je optimaal van de mogelijkheden die de energie- en congestiemarkten bieden.

Via een capaciteitsbeperkingscontract op afroep (CBC-A) kan de zeer hoge warmtetemperatuurbuffer gevuld worden op de goedkoopste momenten op de dag, waarbij het elektriciteitsnet ontlast wordt. Door de warmte uit de buffer slim te benutten hoeft er minder warmte op pieken geproduceerd te worden. Daarmee kan je de elektriciteitsaansluiting optimaal benutten voor andere doeleinden én kan je in sommige gevallen zelfs voorkomen dat je een zwaardere (en duurdere) aansluiting moet aanvragen.

Zeer Hoge Temperatuur opslag (3)

- met elektrische warmteopwekking -

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 2.800.000	€ 5.600.000	€ 920.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 350.000	€ 180.000	€ 550.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 320.000	€ 160.000	€ 490.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 20.000	€ 20.000	€ 60.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijkse kosten	€ 40.000	€ 30.000	€ 50.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 310.000	€ 150.000	€ 500.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	5	5	5
Energiebesparing (GWh per jaar)	-1,8	-1,8	-1,8
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	3.600	3.600	3.600
TVT	9,2	37,1	1,8

Belangrijkste aandachtspunten

- Bij deze casus is uitgegaan van een energievraag van 20 MWh en een vermogen van 5 MW. Daarbij wordt 3-4 uur flexibel energiegebruik gerealiseerd gedurende twee momenten op de dag bij congestie. Het bedrijf werkt in twee ploegen gedurende zes dagen per week. Daarbij is uitgegaan van een buffervat dat tot 500 °C.
- Inzet van de ZHT-warmtebuffer geschiedt door op goedkope momenten de buffer te vullen (zowel qua energieprijzen (EPEX-markt) en netbelasting (congestiemarkt)). Daarbij is uitgegaan van circa 5-10% verlies van warmte gedurende de week.
- Voor een rendabele businesscase is het belangrijk om minimaal 2 keer per dag te laden en te ontladen.
- Extra non-firm netcapaciteit in daluren ('s nachts) of gebruik van opwek achter de meter in combinatie met een warmtepomp om de ZHT-warmtebuffer te vullen in daluren kan de businesscase sterk verbeteren.

Warmte- of koudebuffer integreren in productieproces



Warmte- of koudebuffer integreren in productieproces

Wat is het?

Met een proces-geïntegreerde warmte- of koudebuffer kun je energie uitwisselen tussen systemen. Het systeem slaat warmte of koude op, om op een later moment weer te gebruiken. Zo voorkom je dat je extern warmte of koude moet produceren. En dat zorgt er weer voor dat je piekbelasting vermijdt en efficiënter met energie kunt omgaan.

Is dit interessant voor mij?

Deze oplossing past perfect bij bedrijven met een productieproces waarbij afwisselend wordt gekoeld en weer opgewarmd. De belangrijkste randvoorwaarde voor deze maatregel is de beschikbaarheid van ruimte voor de opslaginfrastructuur en de compatibiliteit met bestaande systemen.

Hoe werkt warmte- of koudebuffer integreren in het productieproces?

Wanneer er tijdens het productieproces warmte of koude over is (bijvoorbeeld restwarmte van machines of koude van koelsystemen), kan dit worden opgeslagen in de buffer. Via warmtewisselaars of koelsystemen wordt de warmte of koude naar de buffer geleid. Die buffer bestaat bijvoorbeeld uit tanks met water, zoutoplossingen of andere materialen die warmte of koude goed kunnen vasthouden.

Die energie kan weer uit de buffer worden gehaald als de vraag naar warmte of koude in het productieproces toeneemt.

Voorbeelden:

- Een voedingsmiddelenproducent pasteuriseert én gebruikt een snelvriezer. De vrijgekomen warmte zet je om in koude energie en sla je op. Die gebruik je later weer tijdens de piekmomenten van de snelvriezer.
- Een chemische fabriek die werkt met batchprocessen kan met geïsoleerde tanks overtollige warmte vasthouden. De batches kunnen tijdens uren met een lage belasting op de aansluiting zo al voorverwarmd worden, zodat het verderop in het proces minder warmte kost om helemaal te verwarmen.
- Een industriële bakkerij kan met een warmtebuffer overtollige warmte van de ovens opslaan en later gebruiken bij andere processen waar warmte bij nodig is. Bijvoorbeeld bij het rijzen van het deeg.
- Een metaalbedrijf kan opgeslagen warmte gebruiken om ovens voor te verwarmen, waardoor het de energiekosten verspreid.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Warmte- of koudebuffer integreren in productieproces (2)

Stappenplan

Stap 1: Pinch-analyse voor energie-efficiëntie

Met een pinch-analyse identificeer je de verbeterpunten voor het hergebruiken van warmte of koude binnen een productieproces. Je brengt daarbij de warmte- en koudestromen in kaart, stelt vast hoe je ze aan elkaar kunt koppelen om energie uit te wisselen en bepaalt het 'pinchpunt'. Dat is het punt in het proces waar de hoeveelheid warmte die vrijkomt precies gelijk is aan de hoeveelheid warmte die nodig is. Aan de hand van dat pinchpunt optimaliseer je de warmte-uitwisseling.

Stap 2: Ruimtelijke analyse

Bepaal hoe je de warmtewisselaars en warmte opslag in het bestaande productieproces kunt inpassen. Kijk bijvoorbeeld met een plattegrond (en een erkende installateur!) waar je het leidingwerk kunt plaatsen.

Stap 3: Integreer de warmte- of koudebuffer met bestaande productieprocessen

Zorg samen met de erkende installateur dat de buffer naadloos aansluit op je bestaande proces.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Voor deze vorm van slim energiegebruik is een non-firm netbeheerderscontract waarschijnlijk het meest geschikt.

Schakel hulp in!

De analyse, installatie en integratie van een warmte- of koudebuffer kan complex zijn. Een erkend installatiebedrijf dat lid is van Techniek Nederland kan ervoor zorgen dat deze installaties op een goede manier onderdeel worden van je productieproces. Een CSP of aggregator helpt bij het managen van beschikbare flexibiliteit op de verschillende energiemarkten en zorgt dat de warmte-opslag zo efficiënt mogelijk wordt gebruikt. Zo profiteer je optimaal van de mogelijkheden die de energie- en congestiemarkten bieden.

Via een capaciteitsbeperkingscontract op afroep (CBC-A) kan de warmte voor de warmtebuffer opgewekt worden op de goedkoopste momenten op de dag, waarbij de netbeheerder contact met je opneemt op de paar momenten in het jaar dat je even geen gebruik kunt maken van het elektriciteitsnet.

Door de warmte uit de buffer vervolgens slim te benutten hoef je minder warmte op pieken te produceren. Daarmee kan je de elektriciteitsaansluiting optimaal benutten voor andere doeleinden én kan je in sommige gevallen zelfs voorkomen dat je een zwaardere (en duurder) aansluiting moet aanvragen.

Warmte- of koudebuffer integreren in productieproces (3)

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 650.000	€ 1.300.000	€ 520.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 260.000	€ 130.000	€ 320.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 260.000	€ 130.000	€ 310.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 5.000	€ 5.000	€ 9.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijkse kosten	€ 6.000	€ 5.000	€ 7.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 250.000	€ 130.000	€ 310.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	2,9	2,9	2,9
Energiebesparing (GWh per jaar)	-0,094	-0,094	-0,094
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	3.090	3.090	3.090
TVT	2,6	10,3	1,7

Belangrijkste aandachtspunten

- In deze businesscase is uitgegaan van een bedrijf met een 17MWh buffercapaciteit, een COP die verbetert van 4 naar 6 en waarbij 4 uur flexibiliteit geleverd wordt gedurende twee keer per dag als gevolg van congestie. Daarbij wordt 24/7 geproduceerd.
- Het grootste kostenvoordeel zit in het efficiënter benutten van de warmtepomp (COP-verbetering). Dit bepaalt in grote mate de terugverdientijd.
- Besparingen als gevolg van een kleinere netaansluiting zijn in deze businesscase niet meegenomen, hoewel die in praktijk in sommige gevallen wel mogelijk zijn.
- Of deze oplossing toepasbaar is hangt in grote mate af van het type productieproces, het type product en de reststromen van warmte.

Elektrische buffer (batterij)



Elektrische buffer (batterij)

Wat is het?

Met een elektrische buffer kun je elektrische energie die je niet direct nodig hebt opslaan voor later gebruik. Zo kun je het moment van elektriciteitsverbruik vervroegen of afstemmen op je eigen productie. Met een accu kun je bijvoorbeeld elektriciteit 2 tot 4 uur per dag opslaan. Zo verminder je de piekvraag en kun je meer ruimte binnen je eigen aansluiting vrijmaken, bijvoorbeeld voor een warmtepomp. Deze buffer kun je eventueel ook gebruiken als back-up capaciteit als je geen stroom zou kunnen gebruiken.

Is dit interessant voor mij?

Een elektrische buffer is interessant voor bedrijven die dagelijks een piek hebben in hun elektriciteitsgebruik van een paar uur. Bijvoorbeeld als je warmtepompen aanstaan of als je veel auto's of machines elektrisch oplaadt. Je hebt wel ruimte nodig om de elektrische buffer te plaatsen. Hoe meer capaciteit je nodig hebt, des te groter de buffer moet zijn.

Hoe werkt een elektrische buffer?

Een elektrische buffer is vaak een batterij. Bijvoorbeeld een batterij op Lithium technologie. Die is geschikt voor zowel korte (een paar secondes of minuten) als langere (tot 4 uur) opslag. Er zijn allerlei nieuwe types energie-opslag op de markt en in ontwikkeling die vergelijkbare prestaties leveren.

Belangrijk: voor een kosteneffectieve installatie moet je ervoor zorgen dat je dagelijks meerdere keren het volledige vermogen van de batterij of omvormer gebruikt.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Elektrische buffer (batterij) (2)

Stappenplan

Stap 1: Analyseer je energiebehoefte

Bepaal hoeveel energie je verbruikt en op welke momenten piekverbruik optreedt. Dat bepaalt de grootte en het type elektrische buffer.

Stap 2: Technische analyse

Kies een geschikte buffertechnologie: Lithium-ion, lood-zuur, flowbatterijen of alternatieve opslagsystemen. Elk type heeft zijn voor- en nadelen qua kosten, duurzaamheid en capaciteit.

Stap 3: Installeer de accu

Laat de elektrische buffer installeren door een erkende vakman en zorg dat de buffer goed wordt geïntegreerd in het bestaande energienetwerk en eventueel gekoppeld wordt aan zonnepanelen of andere duurzame energiebronnen.

Stap 4: Gebruik flexibiliteit op de markt

Met behulp van een CSP haal je waarde uit je flexibiliteit door slim in te spelen op prijsverschillen in de deelmarkten.

Schakel hulp in!

De installatie en integratie van elektrische buffers kan complex zijn. Een erkende installateur die lid is van Techniek Nederland kan je goed adviseren over hoe een elektrische buffer of batterij op een goede manier geïnstalleerd kan worden. Een externe CSP kan helpen bij het managen van flexibiliteit op de markt en ervoor zorgen dat de warmte-opslag zo efficiënt mogelijk wordt gebruikt. Zo profiteer je optimaal van de mogelijkheden die de energie- en congestiemarkten bieden.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Hoewel je de elektrische batterij op veel manieren kan gebruiken, is het afhankelijk van je netbeheerderscontract én de markt waarop flexibiliteit wordt aangeboden of de batterij de problemen op het stroomnet oplost of juist verergert. Het belangrijkste daarbij is om netcapaciteit die je eigenlijk beoogde te gebruiken terug te verkopen met een zogenoemd 'redispatch', ookwel bekend als 'biedplichtcontract' via GOPACS. Een CSP helpt daarbij.

Elektrische buffer (batterij) (3)

Hoewel Liander het Capaciteitssturingscontract (CSC) nog niet in het assortiment heeft, is dit zeker voor batterijen een interessante optie om te overwegen. Met dit contract wordt het mogelijk om (tegen een korting of vergoeding) net-neutraal afspraken te maken met Liander over actieve inzet van de batterij voor het net, of om juist capaciteit te beperken. Houd de website www.liander.nl in de gaten voor updates over de beschikbaarheid van dit contract.

Let op: elektrische batterijopslag moet je in de meeste gevallen aanmelden bij netbeheerder via <https://www.liander.nl/grootzakelijk/energie-opwekken-en-terugleveren/meld-uw-energieopslag-aan>.



Elektrische buffer (batterij) (4)

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 2.560.000	€ 3.070.000	€ 840.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 340.000	€ 120.000	€ 540.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ 100.000	€ -	€ 50.000
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 240.000	€ 120.000	€ 490.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 3.000	€ 3.000	€ 9.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijkse kosten	€ 12.000	€ 10.000	€ 14.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 330.000	€ 120.000	€ 530.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	2,5	2,5	2,5
Energiebesparing (GWh per jaar)	-0,59	-0,59	-0,59
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	situatie afhankelijk		
TVT	7,8	26,6	1,6

Belangrijkste aandachtspunten

- Bij dit voorbeeld is gebruik gemaakt van een opslag van 10MWh en een vermogen van 2,5 MW. Daarbij wordt 4 uur flexibiliteit geboden gedurende twee keer per dag als gevolg van netcongestie. Het betreft een bedrijf dat 5 dagen per week produceert.
- Voor een optimale businesscase is minimaal 3x volledig laden/ontladen per dag benodigd. Vrijwel dagelijks benutten van de accu is belangrijk om tot een goede terugverdiëntijd te komen.
- Reductie van netkosten is een belangrijke indicator voor de haalbaarheid van de businesscase. Het vergroten van het beschikbaar ('virtueel') vermogen (bovenop het bij de netbeheerder gecontracteerd vermogen en zo verduurzaming of groei van de productiecapaciteit kan een belangrijke reden zijn om toch een accu te benutten.
- Indien de accu nodig is voor warmteproductie, is een (ZHT) warmtebuffer aan te bevelen ten opzichte van een elektrische accu.
- Voor MKB'ers/klanten die een zogenoemde 'kleinverbruiksaansluiting' hebben kan het interessant zijn om door gebruik van een accu niet door te hoeven groeien naar een grootverbruiksaansluiting.

Netbewust laadplein



Netbewust laadplein

Wat is het?

Met een netbewust laadplein laad je jouw elektrische voertuigen achter de meter op. Door dat te doen op momenten met lage netbelasting of hoge beschikbaarheid van duurzame energie kun je je eigen elektriciteitsaansluiting optimaliseren. Zo kun je ruimte maken op het elektriciteitsnet. Hoewel in veel gevallen logistiek laden gepaard gaat met een grotere aansluiting, kan de impact tot een minimum beperkt worden door netbewust laden te implementeren.

Is dit interessant voor mij?

Een netbewust laadplein is interessant voor bedrijven met meerdere elektrische voertuigen. Het is wel belangrijk dat je voertuigen compatibel zijn met de laadtechnologie en geavanceerde laadpunten die je wilt gebruiken. Dit kan veelal bij de leverancier gecontroleerd worden.

Hoe werkt een slim laadplein?

Het belangrijkste voor een netbewust laadplein is dat je de laadstrategie precies afstemt op jouw energiebehoeften. Daarbij houd je ook rekening met de piekbelasting op het net.

Dit zijn voorbeelden van een slimme laadstrategie:

- Laadpalen met een dynamisch laadmanagementsysteem: het laadplein stemt de hoeveelheid stroom die (terug)geleverd wordt af op basis van de beschikbare capaciteit van het net of de interne energievoorziening.
- Laadpalen gekoppeld aan zonnepanelen en batterijen: overdag wek je energie op met zonnepanelen en sla je de energie op in de batterij. Piekbelasting op het net? Dan laad je jouw voertuigen op met de opgeslagen energie uit de batterij.
- Smart Charging: een laadplein dat geïntegreerd is met het energiebeheer van het bedrijfspand. Zo stem je het laden af op het totale energieverbruik van het gebouw. Bijvoorbeeld door voertuigen op te laden als de rest van de energievraag laag is ('s nachts).
- Bidirectioneel laden: een laadplein waarbij voertuigen niet alleen hun eigen accu kunnen opladen, maar ook vanuit hun accu elektriciteit kunnen terugleveren aan het stroomnet als de energievraag op een andere plek is. Deze technologie is nog volop in ontwikkeling, maar biedt veel kansen voor de toekomst.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Netbewust laadplein (2)

Stappenplan

Stap 1: Analyseer de energiebehoefte

Bepaal hoeveel elektrische voertuigen je gebruikt en hoeveel je er in de toekomst nog verwacht nodig te hebben. Houd rekening met bezoekers, medewerkers en bedrijfsvoertuigen.

Stap 2: Controleer je infrastructuur

Hoeveel normale laadpunten (AC) of snelladers (DC) heb je nodig? En is de capaciteit van je huidige elektrische installatie dan groot genoeg? Veelal kunnen leveranciers op basis van eerdere klanten helpen met een goede inschatting van hoe je energieprofiel eruit komt te zien.

Stap 3: Implementeer slimme laadtechnologieën

Kijk of je je laadplein kunt aansluiten op je eigen zonne-energie of andere duurzame bronnen. Integreer slimme meters en EMS om energiestromen te monitoren en optimaliseren. Met een slim beheersysteem kun je laadpunten beheren, gebruikers volgen en betalingen afhandelen.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Indien de eigen netaansluiting niet voldoende is, kan ook worden gekeken naar omliggende gebruikers. Een netbewust laadplein aansluiten op een (grote) netaansluiting van een nabijgelegen gebouw is financieel voordelig! Je hoeft namelijk geen nieuwe infrastructuur aan te leggen. Wekt dat gebouw ook nog eens energie op met zonnepanelen? Dan kan je ook op die manier besparen.

Deze koppeling aan een bestaande netaansluiting vraagt wel om een goede afstemming tussen de gebouweigenaar, CPO en netbeheerder over beheer, prijzen en capaciteitsverdeling. In de meeste gevallen is een CBC-A de meest geschikte contractvorm om flexibel te laden. Kun je door je bedrijfsprocessen alleen binnen bepaalde tijdsblokken laden in daluren? Dan is een CBC-T een interessante optie, bijvoorbeeld om je logistieke busjes op te laden op momenten dat er meer ruimte is op het elektriciteitsnet.

Netbewust laadplein (3)

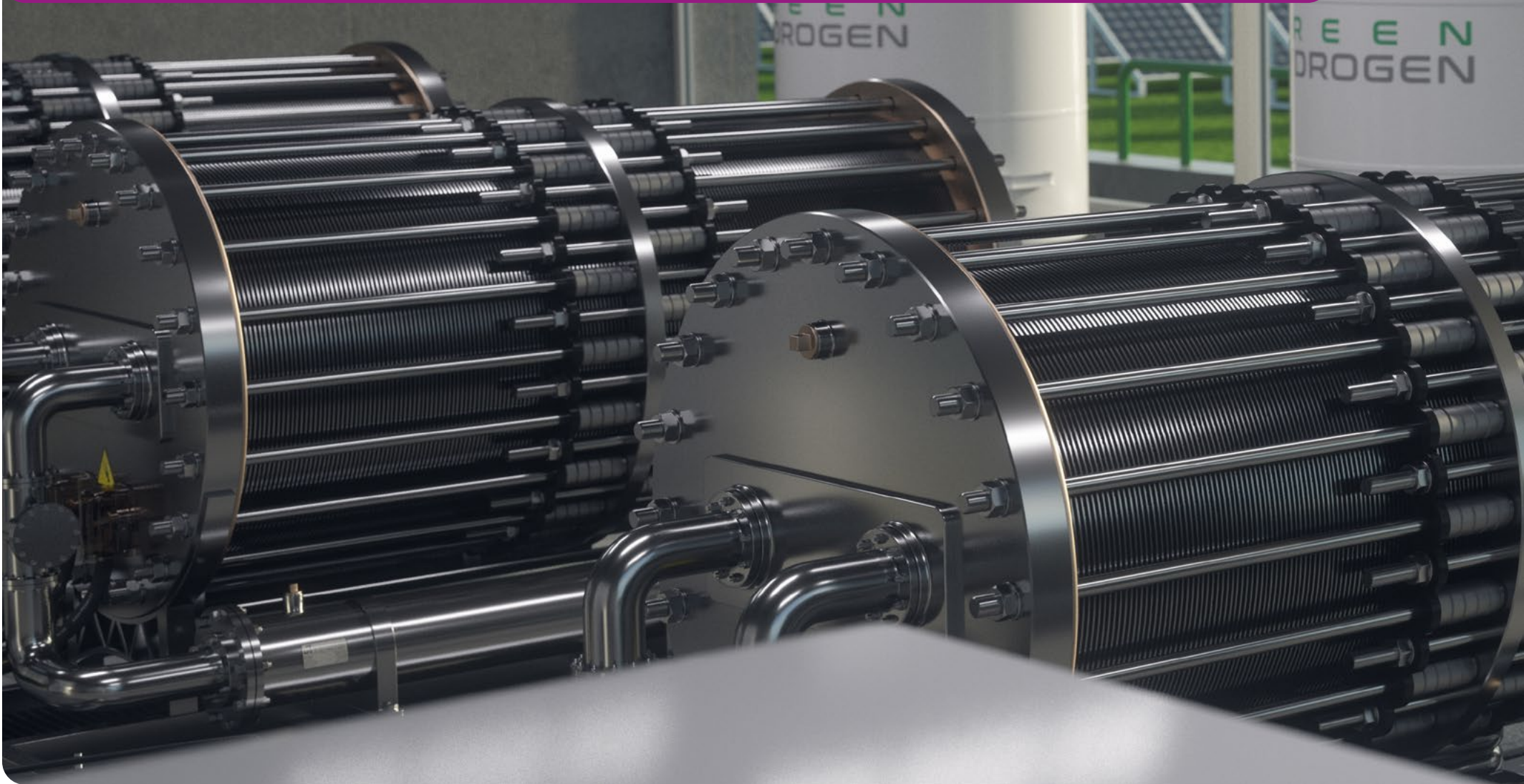
Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 50.000	€ 60.000	€ 30.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 10.000	€ 9.000	€ 40.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 10.000	€ 8.000	€ 40.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 1.000	€ -	€ 3.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijke kosten	€ 600	€ 400	€ 2.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 10.000	€ 7.000	€ 40.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	0,4	0,4	0,4
Energiebesparing (GWh per jaar)	-0,0009	-0,0009	-0,0009
CO₂ reductie t.o.v. diesel vloot (ton CO ₂ per jaar)	6.180	6.180	6.180
CO₂ ontsparring door netvriendelijk laden (ton CO ₂ per jaar)	40	40	40
TVT	4,8	8,5	0,6

Belangrijkste aandachtspunten

- Bij deze casus is uitgegaan van een laadplein met 1,7 MW regelbaar vermogen, bestaande uit circa 20 laadpalen met 80 kW vermogen. Daarbij is de laadbehoefte van de avond en ochtend deels verschoven naar resterende netcapaciteit in de nacht. Het laadplein wordt enkel op werkdagen overdag gebruikt en in het weekend wordt zon-PV/de momenten van goedkoopste energieprijzen gebruikt om de vloot op te laden voor de maandagdienst.
- In de businesscase is de aannahme gedaan dat de laadpalen al aangeschaft zijn. De voornaamste investeringskosten die de terugverdientijd bepalen bestaan daarom uit de vermogensregelininstallatie die beschikbaar vermogen over de laadpalen verdeelt.
- De terugverdientijd van deze oplossing kan verder verbeterd worden door eigen opwek, bijvoorbeeld door zonnepanelen op daken of bovenop de carport en/of wanneer er ook een accu op het bedrijventerrein beschikbaar is.
- Deze oplossingsrichting is met name commercieel interessant vanaf een laadvermogen van 500 kW.

Elektrolyse



Elektrolyse

Wat is het?

In plaats van elektriciteit terugleveren aan het net, kun je ook elektrolyse inzetten: elektriciteit omzetten in waterstof. Dat doe je bijvoorbeeld met een elektrolyser. Selecteer een elektrolyser waarbij je ook de warmte nuttig kunt gebruiken of een hybride vorm tussen een batterij en elektrolyser, zoals de battolyser. Dat is een batterij en een elektrolyser in één, die kan zowel elektriciteit opslaan als waterstof produceren. De waterstof gebruik je later als energiebron voor bijvoorbeeld mobiliteit. Zo kun je duurzamer werken, ben je minder afhankelijk van het elektriciteitsnet als je meer elektriciteit wilt opwekken en voorkom je dat elektriciteit daarbij verloren gaat.

Is dit interessant voor mij?

Elektrolyse is interessant voor bedrijven die hun eigen energie opwekken met bijvoorbeeld een zonnepark of windturbines en deze opgewekte energie grotendeels terugleveren aan het net. Dit is alleen zinvol als je een langdurig overschot aan energie hebt, die je niet kunt opslaan in batterijen (omdat je daar energie maar maximaal 4 uur in kunt opslaan). Ook moet je een bestemming hebben voor de geproduceerde waterstof. Daarnaast heb je genoeg ruimte nodig voor de apparatuur en moet deze compatibel zijn met je huidige systemen.

Hoe werkt elektrolyse?

Bij elektrolyse zet je je overschot aan elektriciteit in om met een chemisch proces water te splitsen in waterstof (H_2) en zuurstof (O_2). Dat doe je op het moment dat je eigen vraag naar elektriciteit lager is dan je productie. De zuurstof wordt afgevoerd als bijproduct, maar de waterstof kun je opslaan in een speciale tank en later gebruiken als brandstof.

Die waterstof moet nog wel een bestemming krijgen, want je kunt het vaak maar ongeveer 24 uur lokaal opslaan.

Voorbeelden van het gebruik van waterstof:

- Transportbedrijven gebruiken waterstof in een waterstof-tankstation voor grote voertuigen als bussen en vrachtwagens.
- De chemische industrie gebruikt waterstof als grondstof voor bijvoorbeeld de productie van ammoniak.
- De glasindustrie gebruikt waterstof als alternatief voor aardgas om ovens te verwarmen.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Elektrolyse (2)

Stappenplan

Stap 1: Analyseer je energiebehoefte en piekbelasting

Breng in kaart wat de huidige en toekomstige energiebehoeften van je bedrijf zijn en identificeer wanneer en waarom structurele overschotten in energieopwek optreden.

Stap 2: Bepaal hoeveel overtollige elektriciteit beschikbaar is voor elektrolyse

Hoeveel elektriciteit heb je 'over' om in te zetten voor elektrolyse? Overweeg om nog meer wind- of zonne-energie te produceren. Bij deze stap is het ook belangrijk om bij de netbeheerder te vragen hoeveel (non-firm) capaciteit op het elektriciteitsnet beschikbaar is in de komende jaren.

Stap 3: Bepaal of je tot een robuuste business case kunt komen

Bereken de kosten van de elektrolyse-installatie, inclusief apparatuur, installatie, onderhoud en operationele kosten. Maak daarna een analyse van mogelijke besparingen, zoals lagere energiekosten tijdens piekuren en het produceren van meer energie. Ook de afzet en prijs van waterstof zijn belangrijke factoren voor de haalbaarheid en betaalbaarheid van je business case.

Stap 4: Bedenk hoe je de waterstof gaat opslaan en transporteren

Bepaal hoe je de waterstof wilt opslaan: in gasvorm of vloeibare vorm? Dat hangt af van hoeveel ruimte je hebt en hoe lang je waterstof op wilt slaan. Ga je de waterstof op een andere locatie binnen je bedrijf of bij een externe partner gebruiken? Dan moet je ook logistieke opties zoals tankwagens of pijpleidingen analyseren.

Stap 5: Integreer elektrolyse in je huidige systemen

Zorg dat je elektrolyser effectief wordt geïntegreerd met je bestaande elektriciteitsproductie- en energiesystemen. Met monitoring- en beheerssoftware kun je bijvoorbeeld realtime de werker en het stroomverbruik in de gaten houden.

Schakel hulp in!

De installatie en integratie van een elektrolyser is zeer complex. Schakel een specialist in die je kan adviseren over de techniek, business cases en vergunningen die nodig zijn om lokaal waterstof te gaan produceren en opslaan.

Elektrolyse (3)

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Met een redispatchcontract kan je de battolyser gebruiken zonder dat het elektriciteitsnet overbelast raakt. Een CSP helpt hierbij. Via een capaciteitsbeperkingscontract op afroep (CBC-A) kan je de battolyser gebruiken, tenzij de netbeheerder aangeeft dat dit door spits op het elektriciteitsnet niet mogelijk is. In deze gevallen kan het interessant zijn om de energie uit de batterij of waterstof te benutten om aan je eigen energievraag te voldoen.

Wanneer het Capaciteitssturingscontract (CSC) beschikbaar komt, kan het zelfs interessant zijn om te verkennen of de batterij gebruikt kan worden voor teruglevering aan het elektriciteitsnet.

Houd www.liander.nl in de gaten voor updates rondom dit contract.



Elektrolyse (4)

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 5.920.000	€ 8.880.000	€ 5.330.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 650.000	€ -10.000	€ 990.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ -1.100.000	€ -330.000	€ -1.380.000
opbrengsten congestiemarkt	€ -	€ -	€ -
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Onderhoud	€ -300.000	€ -300.000	€ -210.000
Opbrengsten waterstof	€ 2.050.000	€ 610.000	€ 2.660.000
Jaarlijkse kosten	€ -	€ -	€ -
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 2.700.000	€ 600.000	€ 3.650.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	4,0	4,0	4,0
Energiebesparing (GWh per jaar)	-	-	-
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	1.286	1.286	1.286
TVT	9,1	>15	1,5

Belangrijkste aandachtspunten

- Een elektrolyser is met name toepasbaar voor bedrijven die beschikken over eigen opwek uit zon en windenergie. Dit is nodig om de elektrolyser voldoende uren te kunnen laten draaien.
- Een elektrolyser is minder geschikt wanneer de elektrolyser slechts gebruikt wordt om overtollige pieken van zon of wind om te zetten, omdat dan het risico dan bestaat dat er te weinig draaiuren zijn om de businesscase rond te krijgen.
- Een elektrolyser is zeer kapitaalsintensief en afhankelijk van investering- en productiesubsidies. Verken subsidiemogelijkheden daarom voorafgaand aan de investering.
- Vooralsnog is inzet van lokale elektrolysers voornamelijk een interessante optie wanneer de waterstof nodig is voor mobiliteit of zwaar materieel zoals kranen, of als het bedrijf of bedrijventerrein beschikt over een koppelpunt naar de landelijke waterstofbackbone.

Hybride verwarmen



Hybride verwarmen

Wat is het?

Wil je jouw warmtevraag helemaal elektrificeren? Maar past dat niet binnen je huidige aansluiting? Dan kun je elektrisch verwarmen ook combineren met je bestaande gasketel. Die combinatie noemen we hybride verwarmen.

Bijkomend voordeel: ook als de elektriciteitsprijzen hoog zijn, kun je tijdelijk overstappen op aardgas. Zo verhoog je de betrouwbaarheid van je energievoorziening en verminder je de piekbelasting.

Is dit interessant voor mij?

Deze oplossing past goed bij bedrijven die wel duurzamer willen verwarmen, maar die daar binnen hun huidige aansluiting geen ruimte voor hebben. Hybride verwarmen is daarnaast ook interessant als je wel ruimte hebt voor volledig elektrisch verwarmen, maar toch je gasketel wilt behouden. Bijvoorbeeld omdat je niet afhankelijk wilt zijn van één enkele energiebron.

Hybride draaien kan op alle schaalgroottes. Bedrijven die werken met zeer hoge temperaturen moeten hier rekening mee houden:

- Zorg dat je stoomketel altijd klaarstaat om snel op te starten: de ketel moet een beetje warm blijven met stroom van de elektrische installatie. Dat noem je hot stand-by. Zo kan je snel overschakelen als dat nodig is.

- Draait je stoomketel minder dan 500 uur per jaar? Dan hoef je aan minder strenge veiligheidsregels te voldoen. Dat scheelt tijd en kosten.
- Val je onder het Europese CO₂-handessysteem (ETS)? Dan wordt de stoomketel niet meegeteld bij het maximale vermogen dat je mag hebben.

Hoe werkt hybride verwarmen?

Je verwarmt in eerste instantie elektrisch. Heb je tijdelijk onvoldoende transportcapaciteit? Dan verwarm je met je ketel. Tijdelijk aardgas gebruiken bij momenten van netcongestie lijkt geen duurzame oplossing. Toch kun je hier aanzienlijk CO₂ mee besparen ten opzichte van alleen met aardgas verwarmen. Als je wél transportcapaciteit hebt kun je namelijk gebruikmaken van een warmtepomp en zo duurzaam verwarmen. In de toekomst kun je mogelijk ook schakelen tussen elektriciteit en duurzame waterstof.

Bij hybride verwarmen verwachten we geen operationele meerkosten op het gebied van onderhoud.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Hybride verwarmen (2)

Stappenplan

Stap 1: Analyseer je huidige situatie

Hoeveel warmte heb je nodig en voor welke toepassingen? En hoeveel gas en elektriciteit verbruik je nu? Analyseer daarbij wanneer de pieken en dalen zijn in je energieverbruik en hoe vaak er geen ruimte op het elektriciteitsnet is.

Stap 2: Maak een technisch plan

Laat een erkend energiespecialist een plan maken. Welke combinatie van een warmtepomp en gasketel past bij jouw bedrijf? Bepaal daarbij het vermogen van de gasketel en de warmtepomp. Zorg dat de gasketel piekmomenten opvangt of inzetbaar is als er geen ruimte is op het elektriciteitsnet en gebruik de warmtepomp op alle andere tijdstippen.

Stap 3: Implementeer en optimaliseer

Zorg dat je goed weet hoe je systeem werkt. Volgt de prestaties van beide systemen en pas als dat nodig is de verdeling aan tussen het gebruik van elektriciteit en gas.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Bij deze oplossing past een non-firm contract. Dat betekent dat je netbeheerder tijdens piekbelastingen je beschikbare vermogen mag beperken. In dat geval gebruik je dus je gasketel om te verwarmen. Het belangrijkste daarbij is om netcapaciteit die je eigenlijk beoogde te gebruiken terug te verkopen met een zogenoemd 'redispatch', ook wel bekend als biedplichtcontract' via GOPACS. Een CSP helpt hierbij.

Ook een capaciteitsbeperkingscontract op afroep (CBC-A) kan een geschikte mogelijkheid kunnen zijn. Daarbij gebruik je het elektriciteitsnet voor je bedrijfsproces, tenzij de netbeheerder het signaal geeft dat er tijdelijk van de gasinstallatie gebruik dient te worden.

Hybride verwarmen (3)

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investering	€ 1.270.000	€ 1.900.000	€ 1.010.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ -330.000	€ -670.000	€ 80.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ -340.000	€ -670.000	€ 70.000
opbrengsten congestiemarkt	€ 4.000	€ 3.000	€ 13.000
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijke kosten	€ 70.000	€ 50.000	€ 780.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ -400.000	€ -700.000	€ 1.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	29	2,9	2,9
Energiebesparing (GWh per jaar)	-8,4	-8,4	-8,4
CO₂ emissie door hybride t.o.v. all-electric (ton CO₂ per jaar)	940	940	940
CO₂ reductie door gedeeltelijke elektrificatie (ton CO₂ per jaar)	12.470	12.470	12.470

Belangrijkste aandachtspunten

- Deze businesscase gaat uit van een bedrijf met een 10MW warmtepomp en 10MW gasketel. Daarbij wordt 4 uur flexibiliteit geboden gedurende 2 keer per dag als gevolg van netcongestie. Het bedrijf produceert 24/7 haar producten.
- Hybride draaien is in praktijk bijna altijd duurder dan de warmtepomp in bedrijf houden. Daarom is dit met name een (overbruggings)oplossing als het elektriciteitsnet volledige elektrificatie niet kan faciliteren, waarbij de terugverdiendtijd eventueel gecompenseerd kan worden met de opbrengsten van extra geproduceerde producten.
- Deze oplossing is voornamelijk voor bedrijven met een warmtevraag die bij plaatsing van de warmtepomp hun gasketel behouden als back-up.
- Terugvallen op gasgedreven capaciteit kan veel vermogen vrijmaken om het net te ontlasten. Tegelijkertijd gaat dit ten kosten van energiebesparing en CO₂ reductie als gevolg van volledige elektrificatie van het productieproces.

Tijdelijke gasgenerator



Tijdelijke gasgenerator

Wat is het?

Zijn vraagreductie, flexibiliteit en energiebuffers niet toereikend? Dan kun je met een tijdelijke gasgenerator tijdens periodes van hoge vraag of lage beschikbaarheid van duurzame energie toch in je eigen energiebehoefte voorzien. Bijvoorbeeld als je op korte termijn geen grotere aansluiting kunt krijgen, maar wel meer elektriciteit nodig hebt. Een gasgenerator is milieuvriendelijker dan een dieselgenerator.

Is dit interessant voor mij?

Is je huidige netaansluiting te beperkt voor je normale bedrijfsprocessen? Of heb je een uitbreiding gepland, maar is er nog geen grotere aansluiting beschikbaar? Dan is een tijdelijke gasgenerator een goede oplossing. Zo heb je een betrouwbare energievoorziening en verminder je piekbelasting op het elektriciteitsnetwerk.

Een gasgenerator moet op veilige afstand van gebouwen, ontvlambare materialen en mensen worden geplaatst en moet altijd voldoende geventileerd worden. Daarnaast moet je voor een vergunning vaak aantonen dat de generator tijdelijk is en binnen de stikstofgrenzen van het bedrijf blijft.

Hoe werkt een tijdelijke gasgenerator?

Een gasgenerator verbrandt aardgas of LPG om elektriciteit op te wekken. Een tijdelijke gasgenerator wordt vaak voor kortdurende projecten gebruikt. Heb je de generator niet meer nodig? Dan kun je deze weer verwijderen. Ze zijn daarom mobiel en gemakkelijk te verplaatsen, omdat ze bijvoorbeeld op een container of skid (chassis) gemonteerd zijn. Je kunt deze kopen of huren.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Tijdelijke gasgenerator (2)

Stappenplan

Stap 1: Bepaal je behoefte

Identificeer waarom je een tijdelijke gasgenerator nodig hebt. Is het een tijdelijk project of om tijd te overbruggen tot je een grotere aansluiting hebt? Bepaal hoe lang je de generator nodig hebt en maak een inschatting van hoeveel vermogen je nodig hebt.

Stap 2: Koop of huur?

Heb je de gasgenerator maar kort nodig? Dan is huur vaak voordeliger. Het aanschaffen is rendabeler als je een generator wilt inzetten voor langere projecten of regelmatig gebruik wanneer je de warmte ook nuttig kunt gebruiken.

Stap 3: Aardgas of LPG?

Beslis wat voor generator je wilt gebruiken. Aardgas kan via een leiding worden aangevoerd, terwijl LPG in tanks dient te worden opgeslagen.

Stap 4: Integreer de generator met je bestaande energiesystemen

Zorg dat de generator correct is aangesloten, veilig functioneert en werkt met je bestaande energiesystemen.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Voor deze (tijdelijke) overbruggingsoplossing kun je het best een zogenoemd 'redispatch', ookwel bekend als biedplichtcontract' afsluiten. Daarmee kun je, wanneer de netbeheerder behoefte heeft aan flexibel vermogen op het elektriciteitsnet, een bod indienen waartegen je bereid bent om over te schakelen op de generator. Wanneer het Capaciteitssturingscontract (CSC) beschikbaar komt kan dat ook het overwegen waard zijn omdat hiermee ook netbewust teruggeleverd kan worden aan het net.

Houd www.liander.nl in de gaten voor updates over de beschikbaarheid van het CSC-contract.

Tijdelijke gasgenerator (3)

Voorbeeld businesscase

	Base case	Worst case	Best case
Investing	€ 13.410.000	€ 16.090.000	€ 12.740.000
Jaarlijkse opbrengsten	€ 2.250.000	€ 1.800.000	€ 2.700.000
reductie jaarlijkse netkosten	€ -	€ -	€ -
reductie jaarlijkse energie-inkoop	€ 2.250.000	€ 1.800.000	€ 2.700.000
opbrengsten congestiemarkt	€ -	€ -	€ -
opbrengsten korte termijn markt	€ -	€ -	€ -
Jaarlijke kosten	€ 230.000	€ 180.000	€ 270.000
Saldo operationele kosten/opbrengsten	€ 2.020.000	€ 1.620.000	€ 2.430.000
Effect transportcapaciteit (MVA)	10,00	10,00	10,00
Energiebesparing (GWh per jaar)	-8,8	-8,8	-8,8
CO₂ reductie (ton CO₂ per jaar)	-10.950	-10.950	-10.950
TVT	6,6	9,9	5,2

Belangrijkste aandachtspunten

- Voor deze voorbeeld businesscase is uitgegaan van een bedrijf met 10MW aan benodigd thermisch vermogen voor de warmtevraag, geleverd door een aangeschafte WKK. Deze WKK wordt dagelijks 12 uur aangezet, waarbij ook de warmte gebruikt wordt voor het productieproces. Daarbij produceert het bedrijf vijf dagen per week.
- De belangrijkste variabelen die de businesscase bepalen zijn het aantal uur dat de generator inzetbaar is, de prijs van vermogen op de congestiemarkt, de investeringskosten in de generator of WKK, of er kosten gemaakt worden voor uitstootrechten en of hiermee uitbreiding van de netaansluiting voorlopig voorkomen kan worden.
- In verband met uitstooteisen (CO₂, stikstof en fijnstof) kunnen generatoren en/of WKK's veelal slechts 500 uur per jaar gebruikt worden.
- Tijdelijke generatoren zijn met name interessant vanaf een benodigd elektrisch vermogen van 200 kW.
- Inzet van generatoren is een tijdelijke overbruggingsmaatregel totdat netverzwaring plaats heeft gevonden. Structureel gebruik van de installatie in combinatie met groen gas of waterstof is qua businesscase te onzeker omdat het aanbod van deze brandstoffen schaars is.

Lokale samenwerking



Lokale samenwerking

- door vraag en aanbod op elkaar af te stemmen -

Wat is het?

Bedrijven die op een netveld van hetzelfde onderstation zijn aangesloten zijn (netburen) kunnen samenwerken om hun energieverbruik te optimaliseren door hun vraag- en aanbod op elkaar af te stemmen. Bijvoorbeeld als het ene bedrijf bij periodes van hoge productie overtollige energie levert aan een andere bedrijf, dat dan juist een tekort heeft.

Is dit interessant voor mij?

Deze maatregel is interessant voor bedrijven die graag samen willen werken aan verduurzaming en ruimte op het elektriciteitsnetwerk. Het is handig als deze bedrijven op hetzelfde bedrijventerrein zitten en complementaire verbruikspatronen hebben of allebei flexibel zijn in hun energievraag en -aanbod. Ook scheelt het als je je buurman goed kent en makkelijk tot afspraken kan komen die na te leven zijn.

Hoe werkt lokale samenwerking?

Je kunt op verschillende manieren samenwerken. Bijvoorbeeld:

- Door afspraken te maken over de timing van productieprocessen. Bedrijven met een overschot aan zonne-energie tijdens de dag leveren dan bijvoorbeeld overdag energie aan een gezamenlijke opslag.

Bedrijven met een hogere vraag later op de dag profiteren hiervan. Bedrijven kunnen ook warmte delen. Bijvoorbeeld als een afvalverwerkingsbedrijf overtollige warmte genereert tijdens hun processen en deze via een warmtenet levert aan een nabijgelegen fabriek die juist warmte nodig heeft voor industriële processen.

- Met een gezamenlijk softwaresysteem dat twee of meer bedrijven aanstuurt. Bedrijven kunnen bijvoorbeeld een Energiehub oprichten, waarbij een gecentraliseerd systeem energiebehoeften monitort en optimaliseert.
- Via de congestiemarkt. Als de samenwerkende bedrijven via een aggregator deelnemen aan de congestiemarkt, kunnen ze flexibel reageren op prijssignalen of verzoeken van de netbeheerder om hun energieverbruik te verhogen of verlagen. Zo kan bedrijf A overtollige energie verkopen aan bedrijf B, dat juist energie nodig heeft. Dat kan ook automatisch geregeld worden.
- Laden van elektrische busjes bij de laadinfrastructuur van de burens.



MW

>100

10-100

1-10

0,1-1

Lokale samenwerking (2)

- door vraag en aanbod op elkaar af te stemmen -

Stappenplan

Stap 1: Onderzoek vraag en aanbod van beide bedrijven

Hoeveel energie produceren en verbruiken beide bedrijven? En zijn de bedrijven flexibel in hun opwek- en verbruikmogelijkheden? Wanneer zijn de pieken en dalen bij beide bedrijven? En wie zijn mijn netburen? De netburenkaart van je netbeheerder kan daarbij helpen.

Stap 2: Bepaal of vraag en aanbod complementair zijn

Signaleren jullie complementaire patronen? Dan moet je nog vaststellen met welke zekerheid deze optreden en hoe dit zich gedurende het jaar ontwikkeld. Per seizoen kunnen hier sterke verschillen in zitten. Ook is het verstandig om te verkennen hoe de energiebehoeftes zich richting de toekomst zullen ontwikkelen.

Stap 3: Maak goede afspraken over de samenwerking

Zijn jullie processen complementair? Maak dan goede afspraken over hoe jullie de vraagpatronen op elkaar gaan afstemmen. Daarbij kan het ook verstandig zijn om afspraken te maken over hoe jullie omgaan met het (het voorkomen van) overschrijdingen van gecontracteerd vermogen.

Schakel hulp in!

In veel congestiegebieden zijn zgn 'fixers' of 'hub-regisseurs' vanuit de provincie of de regionale ontwikkelingsmaatschappij actief die samenwerking faciliteren om het elektriciteitsnet te ontlasten. Ook bieden netbeheerders in samenwerking met RVO en het Programma Verduurzaming Bedrijventerreinen vanaf 2025 een centraal kennisplatform aan om de vorming van zogenoemde 'energiehubs' stap voor stap te ondersteunen en te faciliteren en door te verwijzen naar betrouwbare marktpartijen die u verder kunnen helpen in uw vraag.

Welk netbeheerderscontract past bij deze oplossing?

Voor deze oplossing zijn er verschillende netbeheerderscontracten. Het kan binnen de kaders van je individuele contract of via CBC-A of CBC-T en redispatch. Maar je kan ook kiezen voor collectieve oplossingen. Omdat collectieve oplossingen technisch en juridisch ingrijpender zijn, adviseren we altijd om eerst te onderzoeken welke individuele mogelijkheden lokaal het meest geschikt zijn. Daarna kunnen samenwerkingen met andere ondernemers een uitkomst zijn. Hiervoor biedt Liander de groeps-CBC aan, waarmee bedrijven samen bijvoorbeeld batterijen of andere stuurbare processen kunnen delen om optimaal gebruik te maken van netcapaciteit.

Subsidies en financiering



Subsidies en financiering

Klaar om aan de slag te gaan met een of meerdere van de slimme oplossingen uit deze brochure? Hier lees je welke subsidies en financieringsmogelijkheden je kunt inzetten.

In de cases uit deze keuzegids, is geen rekening gehouden met eventuele subsidies. Dit komt omdat subsidieregelingen, voorwaarden en uitgekeerde bedragen van jaar tot jaar sterk kunnen verschillen. De terugverdientijd die genoemd wordt, is in praktijk daarom veelal positiever. Kijk voor het meest actuele overzicht van regelingen op landelijk niveau op

Kijk voor het meest actuele overzicht van regelingen op landelijk niveau op: www.rvo.nl/subsidies-financiering.

De Energie Investeringsaftrek (EIA)

Pas je oplossingen toe die zorgen voor een lagere CO₂-uitstoot, energiebesparing of duurzaam energiegebruik? Dan kun je met deze regeling je investeringskosten aftrekken van je winst. Dat levert je gemiddeld een voordeel van 10% van de kosten op.

De Energiescanregeling

Schakel je een energieadviseur in? Per 1 april 2025 biedt RVO de mogelijkheid om een deel van de kosten daarvan vergoed te krijgen. Daarvoor moet er wel sprake zijn van congestie én moet je binnen de juiste vermogenscategorie vallen.

Investeringssubsidie Duurzame Energie en Energiebesparing voor zakelijke gebruikers (ISDE)

Ga je jouw productieproces verduurzamen met een (hybride) warmtepomp of zonneboiler? Dan kun je gebruikmaken van de ISDE-regeling.

Subsidies en financiering (2)

Versnelde Klimaatinvesteringen Industrie (VEKI)

Ga je jouw productieproces verduurzamen met een (hybride) warmtepomp of zonneboiler? Of doe je investeringen om energiebewuster te produceren? Dan kun je gebruikmaken van de VEKI. Let op: je moet voordat je de aanvraag doet je projectidee laten toetsen door RVO.

Investeringsubsidie Maakindustrie Klimaatneutrale Economie (IMKE)

Deze regeling biedt subsidie voor investeringen die nodig zijn om productielijnen op te zetten voor het produceren van batterijen, elektrolyzers en zonnepanelen. Dit kunnen ook productielijnen zijn voor noodzakelijke onderdelen van deze producten. Het kan bijvoorbeeld gaan om een investering voor het opzetten of bouwen van een nieuwe productielijn voor elektrolyzers (om waterstof te produceren), maar ook om de uitbreiding van de productiecapaciteit van een bestaande productielijn of ombouw van een bestaande productielijn

Subsidieregeling Private Laadinfrastructuur bij bedrijven (SPRILA)

Ga je aan de slag met netbewust laden of een slim laadplein? Dan is deze regeling interessant. Het dekt zowel advies voor de aanleg als een deel van de investering. Let op: alleen investeringen in laadinfra voor eigen voertuigen op eigen terrein komen in aanmerking.

>> Let op:

Check ook altijd of er subsidies of regelingen zijn bij je eigen gemeente, provincie of regionale ontwikkelingsmaatschappij.

Disclaimer

Alliander en partners zijn niet aansprakelijk voor keuzes die naar aanleiding van deze brochure zijn gemaakt.

De informatie uit deze brochure is bedoeld ter inspiratie en ter ondersteuning van bedrijven in hun zoektocht naar slimme energieoplossingen. Deze informatie is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid tot stand gekomen in samenwerking met BlueTerra en experts uit het bedrijfsleven. Desalniettemin verandert het energiesysteem snel en bestaat het risico dat informatie achterhaald wordt of niet (meer) klopt. Daarom is het altijd de verantwoordelijkheid van de onderneming zelf om tot de juiste inlichtingen te komen om eventuele investeringsbeslissingen op te baseren. Alliander en samenwerkingspartners aanvaarden geen enkele vorm van aansprakelijkheid als gevolg van keuzes die met behulp van deze brochure tot stand komen. Kosten die bedrijven maken om met deze oplossingen aan de slag te kunnen zijn volledig voor eigen risico. Om tot de beste keuzes voor individuele gevallen te komen, adviseren we om altijd contact op te nemen met een betrouwbare energieadviseur.

Begrippenlijst

- **Aggregator:** Een partij die vraag en aanbod van energie bundelt en als één geheel aanbiedt op de energiemarkt.
- **Battolyser:** Een apparaat dat zowel elektriciteit kan opslaan als waterstof kan produceren.
- **Bidirectioneel laden:** Proces waarbij elektrische voertuigen niet alleen stroom kunnen afnemen, maar ook terugleveren aan het elektriciteitsnet.
- **Biedplichtcontract:** Een contract waarin een partij zich ertoe committeert om een bod in te leggen via GOPACS voor welke vergoeding de partij bereid is om af te zien van netgebruik en de netbeheerder de goedkoopste optie selecteert om binnen de grenzen van het net te blijven.
- **Capaciteitsbeperkingscontract (CBC):** Een contract waarin de klant toegang heeft tot het elektriciteitsnet onder enkele beperkende voorwaarden ten opzichte van 'traditionele contracten'.
- **Capaciteitssturingscontract (CSC):** Een contract waarbij de netbeheerder de capaciteit kan sturen op levering en teruglevering om incidentele congestie te voorkomen.
- **CBC-A:** Capaciteitsbeperkingscontract op afroep, waarbij de netbeheerder een signaal geeft als het net overbelast dreigt te worden en er geen gebruik gemaakt kan worden van het elektriciteitsnet.
- **CBC-T:** Tijdsgebonden Capaciteitsbeperkingscontract, waarbij de klant tussen bepaalde tijdsblokken beschikking krijgt over netcapaciteit
- **Congestion Service Provider (CSP):** Een dienstverlener die bedrijven helpt bij het beheren van installaties en flexibel vermogen namens bedrijven aanbiedt via GOPACS.
- **Charge Point Operator (CPO):** een bedrijf dat laadpunten voor elektrische voertuigen beheert.
- **CSRD-rapportage:** Corporate Sustainability Reporting Directive, een richtlijn voor duurzaamheidsrapportage.
- **Droog- en sterilisatieprocessen:** Processen waarbij vocht wordt verwijderd en producten worden gesteriliseerd.
- **Dynamisch laadmanagementsysteem:** Een systeem dat het laden van elektrische voertuigen dynamisch beheert op basis van beschikbaarheid en vraag.
- **E-boilers:** Elektrische boilers die worden gebruikt voor het verwarmen van water of andere vloeistoffen.
- **EED-audit:** Een energie-audit zoals vereist door de Energy Efficiency Directive.
- **Elektrolyser:** Een apparaat dat water splitst in waterstof en zuurstof door middel van elektriciteit.
- **Elektrische Buffer:** Een systeem dat elektriciteit opslaat voor later gebruik.

Begrippenlijst (2)

- **Energie Management Systeem (EMS):** Een systeem dat helpt bij het monitoren en beheren van energiegebruik.
- **Energiebesparingsplicht:** Verplichting voor bedrijven om energie te besparen.
- **Energiehub:** samenwerking tussen een lokaal verbonden groep afnemers die met gezamenlijke afstemming hun netcapaciteit beter kunnen benutten.
- **Fixers:** Personen of systemen die problemen oplossen en verbeteringen doorvoeren.
- **GOPACS:** Grid Operator Platform for Congestion Solutions, het platform dat netbeheerders en CSP's gebruiken als marktplaats voor het aanbieden en vragen van flexibel vermogen.
- **Hoge Temperatuur Warmtepomp:** Een warmtepomp die werkt bij hoge temperaturen.
- **Hubregisseurs:** Personen die verantwoordelijk zijn voor de realisatie en/of het beheer van energiehubs.
- **Hybride verwarmen:** Het combineren van verschillende verwarmingsmethoden, zoals gas en elektriciteit.
- **Lage druk stoom:** Stoom met een lage druk, gebruikt in industriële processen.
- **Liquefied Petroleum Gas (LPG):** een mengsel van lichte koolwaterstoffen, veelal gebruikt in generatoren en/of industriële processen.
- **Mechanische Damp Recompressie:** Een proces waarbij damp wordt gecomprimeerd om energie terug te winnen.
- **Netveld:** Een gebied binnen het elektriciteitsnet.
- **Non-firm contract:** een contract voor netcapaciteit zonder 24/7 gegarandeerde toegang tot het elektriciteitsnet.
- **Onderstation:** Een installatie van de netbeheerder waar elektriciteit wordt omgezet van hoogspanning naar een andere spanningsniveau.
- **Pinch-analyse:** Een methode voor het optimaliseren van energieverbruik in industriële processen.
- **Programma Verduurzaming Bedrijventerreinen:** Een programma gericht op het verduurzamen van bedrijventerreinen dat valt onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van Binnenlandse Zaken.
- **Redispatch:** Het herverdelen van elektriciteitsgebruik om congestie te voorkomen.
- **RVO:** Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, een overheidsorganisatie.
- **Smart Charging:** netbewust laden van elektrische voertuigen om piekbelasting op het elektriciteitsnet te voorkomen.
- **Stoom- of warmtebuffer:** Een systeem dat stoom of warmte opslaat voor later gebruik.

Begrippenlijst (3)

- **Thermische olie:** Olie die wordt gebruikt voor het overbrengen van warmte.
- **Warmtevraagprofiel:** Het patroon van warmtebehoefte over tijd.
- **Warmtekracht Koppeling (WKK):** Een systeem dat tegelijkertijd warmte en elektriciteit produceert.
- **Warmtepompen:** Apparaten die warmte verplaatsen van een koude naar een warme plek.
- **Warmtewisselaars:** Apparaten die warmte overdragen tussen twee vloeistoffen.
- **Zeer Hoge Temperatuur (ZHT) opslag:** Opslag van warmte bij zeer hoge temperaturen (<500 graden Celcius).

Colofon

Opdrachtgever	Bart van der Laan (Alliander N.V.)
Projectmanager	Arjen de Jong (BlueTerra)
Energieconsultant	David Verster (BlueTerra)
Grafische vormgeving	Simone Mink (Studio Run)
Tekstbewerking	Kris Wijnands (Letterdesk)

Contact

Heeft u naar aanleiding van deze informatie vragen, neem dan contact op via www.liander.nl/contact of log in op het Mijn Liander portaal.

The Liander logo consists of the word "liander" in white lowercase letters on a blue rectangular background. Below this background is a purple horizontal bar.

werkt aan het energienet van vandaag en morgen.

