



Energyhubs en batterijopslag

Bijlage 1

**Overzichtskaders gemeente Amsterdam voor energyhubs en
batterijopslag**



Inhoudsopgave

- 1 Leeswijzer
 - 2 Toelichting
overzichtstabellen
 - 3 Overzichtstabellen voor types
batterijopslag en energyhubs
 - 4 Achtergrond casussen
- Referenties



1 Leeswijzer

Dit document is een bijlage van het rapport ‘Beleidsvisie opslag en energyhubs Amsterdam’ dat de CE Delft in opdracht voor de gemeente Amsterdam heeft opgesteld.

Aanleiding

De gemeente Amsterdam krijgt via verschillende kanalen aanvragen binnen over elektriciteitsopslagmogelijkheden en groepscontracten. De gemeente wil op deze aanvragen kunnen reageren op basis van gegronde afwegingen. In deze bijlage staan de overzichtstabellen voor veel voorkomende aanvragen. De afwegingen staan in het rapport.

Werkwijze

De overzichtstabellen zijn gemaakt op basis van de interviews, de casussen en de eigen kennis van CE Delft.

Structuur

De structuur bestaat uit een overzichtstabel, conclusie en rolneming van de gemeente en een casus per oplossing (opslag, groepscontract of beide).

Vervolg

De overzichtstabellen kunnen verrijkt worden door deze op nieuwe casussen toe te passen en de inzichten te verwerken in de overzichtstabellen. Het kan daarmee een levend document zijn.



Buurten en wijken

Stad en regio



Woonbuurten



Bedrijfsterreinen



Individuele opslag

Buurt collectief



Groepscontract/
energyhub - Alternatief
transport recht (ATO)



Individuele
thuisbatterij



Collectieve
buurtbatterij

Individuele opslag

Zakelijke collectief



Groepscontract/
energyhub - Alternatief
transport recht (ATO)



Individuele
bedrijvenbatterij



Collectieve
bedrijvenbatterij



Systeembatterij

2 Toelichting overzichtstabellen

Type oplossing	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
Oplossing	<p>Welke invloed heeft de gemeente?</p> <p>Vergunningverlening</p> <ul style="list-style-type: none"> Is de gemeente het bevoegd gezag om een vergunning te verlenen? Welke voorwaarden kan de gemeente opleggen in het vergunningverlenings-proces? <p>Democratiseringsagenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Zijn er initiatieven in de stad die gebruik willen maken van het uitdaagrecht met betrekking tot een energyhub of buurtbatterij? <p>Faciliteren van zakelijke initiatieven</p> <ul style="list-style-type: none"> Kunnen ondernemers bij de gemeente terecht met vragen over netcongestie? Zijn er (zakelijke) initiatieven die een energyhub kunnen ondersteunen? 	<p>Verminderen netbelasting</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoe wordt de oplossing in de huidige marktkaders vooral ingezet? Welke bijdrage heeft de oplossing op vlak van netcongestie of enkel binnen de eigen aansluiting? Verlaagt de oplossing netcongestie of verergert de oplossing netcongestie? <p>Andere opties</p> <ul style="list-style-type: none"> Zijn er al alternatieven verkend voor deze voorgestelde oplossing? Hoe verhoudt deze oplossing zich tot alternatieven? Welke voor- en nadelen hebben andere alternatieven? 	<p>Tijdelijk netcongestie</p> <ul style="list-style-type: none"> Is er sprake van netcongestie? Hoelang duurt netcongestie? Leidt netcongestie tot problemen? Zo ja, voor welke partij? <p>Waarde extra energie</p> <p>Indien extra energie beschikbaar komt door een effectieve reductie van netbelasting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Welke ontwikkelingen maakt de extra energie of extra netruimte mogelijk? Welke partijen worden hiermee geholpen? <p>Pilotwaarde project</p> <ul style="list-style-type: none"> Is dit een technisch of organisatorisch innovatief project dat kan leiden tot nieuwe inzichten? 	<p>Financieel</p> <ul style="list-style-type: none"> Is de oplossing financieel rendabel? Onder welke voorwaarden is de oplossing rendabel? <p>Organisatie/Markt</p> <ul style="list-style-type: none"> Is de oplossing beschikbaar? Is de oplossing eenvoudig te implementeren? Of is dit een pilot? In hoeverre is er sprake van een organisatiegraad? (initiatief/energiecoöperatie /parkmanagement/etc?) Is er commitment vanuit de betrokken partijen? <p>Fase</p> <ul style="list-style-type: none"> In welke fase bevindt de ontwikkeling zich?(oriëntatie, verkenning, ontwerp, implementatie) 	<p>Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> Levert het gebruik van de oplossing risico's met betrekking tot brand op? Zijn er mitigerende maatregelen en veiligheidsvoorschriften? Kunnen deze maatregelen of voorschriften al opgelegd worden? <p>Ruimte</p> <ul style="list-style-type: none"> Hoeveel ruimte neemt de oplossing in? Kan de oplossing inpandig of buiten geplaatst worden? Is de oplossing tijdelijk of permanent? <p>Duurzaamheid</p> <ul style="list-style-type: none"> Welke overige duurzaamheidsfactoren spelen een rol? Wat is de klimaatimpact van de oplossing en de benodigde materialen?



Criteria voor wenselijke oplossingen

Prioriteit (rood): De drie rood gemarkeerde subcriteria hebben we in samenspraak met de gemeente bestempeld als prioriteitscriteria om netcongestie te verlichten. Vanuit beleid Duurzaamheid en Openbare Ruimte zijn ook de andere afwegingen belangrijk.

Voordat een batterijsysteem of energyhub als een wenselijke oplossing kan worden aangemerkt, moet er in ieder geval voldaan zijn aan de eerste twee criteria of aan het derde criterium. Deze criteria zijn:

1. Er moet in een gebied sprake zijn van **structurele aansluitbeperkingen veroorzaakt door netcongestie** die een direct effect hebben op bedrijven en/of huishoudens.
2. Het batterijsysteem of de energyhub moet **bijdragen aan de vermindering van netcongestie**.
3. Er moet **voldoende waarde gecreëerd worden** met het door de oplossing gecreëerde extra aansluitvermogen.

De overige voorwaarden zijn ook belangrijk, maar kunnen met de nodige ondersteuning verbeterd worden.



3 Overzichtstabellen voor types batterij-opslag en energyhubs

Overzichtstabellen

Overzichtstabellen voor:

- individuele thuisbatterij;
- individuele bedrijvenbatterij;
- systeembatterij;
- buurtenergyhub en buurtbatterij;
- bedrijventerrein energyhub en bedrijvenbatterij.

Per type energyhub en energieopslag:

- informatie casus in Amsterdam;
- overzichtstabel;
- conclusie rol gemeente.

Introductie batterijsystemen

Opfrisser: Wat hield welke batterij ook alweer in?

- **Thuisbatterij** zijn batterijen die typisch achter-de-meter wordt geplaatst bij huishoudens of kleine bedrijven.
- **Achter-de-meter batterijen bedrijven** zijn grote batterijen die gerealiseerd worden in buurtcollectieven of bij bedrijven. Plaatsing kan plaatsvinden bij individuele bedrijven individueel of binnen een collectief zoals een energyhub. De batterijen hebben primair als doel om lokale baten te creëren. Daarnaast kunnen de batterijen worden ingezet als alternatief voor netverzwaring (meer elektriciteitsverbruik mogelijk te maken ondanks netcongestie) en het opslaan van lokaal opgewekte elektriciteit.
- **Systeembatterijen** zijn grootschalige batterijen die ingezet kunnen worden voor energiebalancering en netcongestiemanagement.

De gemeente Amsterdam kan per oplossing haar rol bepalen gebaseerd op het afwegingskader.



Figuur 1 - Individuele thuisbatterij



Overzichtstabel individuele thuisbatterij

Type batterij	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
Thuisbatterij	<p>De gemeente heeft geen invloed, thuisbatterijen zijn vergunningsvrij.</p> <p>Er bestaat een aanmeldingsplicht bij de netbeheerder, maar deze wordt in de praktijk niet altijd nageleefd.</p>	<p>Verminderen netbelasting Huidige beleid resulteert in inzet van thuisbatterijen op de energiemarkten. Ondanks dat batterijen regelmatig pieken zullen verlagen, zullen ze ook op momenten de piekbelasting verhogen en netcongestie verergeren (CE Delft & Witteveen+Bos, 2023).</p> <p>Andere opties voor batterij Slimme sturing (gebruik elektriciteit intensieve apparaten, laden elektrische auto, thermische capaciteit woning benutten en slim verwarmen warm water) kan als alternatief de netbelasting van huishoudens verminderen.</p>	<p>Tijdelijk netcongestie Huishoudens ondervinden in Amsterdam nog geen problemen met netcongestie.</p> <p>Waarde extra energie Als (!) effectief ingezet ter verlichting van netcongestie komt extra capaciteit vrij in <i>woonwijken/stadscentra</i>. Deze extra capaciteit kan bijdragen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Indirect effect op gedeeld netvlak: verduurzamen en elektrificeren van utiliteit aanwezig in woonwijken. – Extra capaciteit op nabijgelegen netvlakken. 	<p>Financieel Thuisbatterijen zijn niet rendabel. Ook niet wanneer eigen zonnestroom beter wordt benutten en gebruik wordt gemaakt lage dynamische tarieven. Bovendien bestaat er voor kleinverbruikers momenteel geen financiële waardering van netverlichtende activiteiten.</p> <p>Organisatie/Markt Aanschaf en installatie van thuisbatterijen is eenvoudig via verschillende aanbieders/installateurs.</p> <p>Fase</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oriëntatiefase: woning-eigenaren die duurzame mogelijkheden verkennen (bijvoorbeeld eigen verbruik stimuleren bij onzekere saldering). 2. Implementatiefase: woning-eigenaren die kiezen voor een thuisbatterij. 	<p>Veiligheid Lacune: geen bindende (brand-) veiligheidsrichtlijn voor batterijen met een capaciteit lager dan 20 kWh. De meeste thuisbatterijen vallen in deze categorie.</p> <p>Plaatsing bij bewoners kan beter: niet in de vluchtweg, niet gebruiken als kapstok, niet de fiets of step ertegenaan gooien. Beschadiging aan de batterij kan tot interne brand leiden. Brandweer komt met brochure.</p> <p>Ruimte Wordt in Amsterdam meestal in de woning geplaatst. Als er ruimte voor is dan is plaatsing in een schuur of garage wenselijk.</p> <p>Duurzaamheid Thuisbatterijen vereisen meer materialen en daarmee ketenemissies dan bijvoorbeeld slimme sturing of gedragsaanpassingen.</p>



3.1 Conclusie individuele thuisbatterij

Conclusie

Thuisbatterijen dragen momenteel bij aan de netcongestieproblematiek, zijn niet rendabel voor huishoudens en brengen veiligheidsrisico's met zich mee door een gebrek aan regelgeving. We bestempelen thuisbatterijen dan ook als niet-wenselijke oplossing; andere netcongestie-oplossingen voor huishoudens zoals slimme sturing of gedragsaanpassingen verdienen de voorkeur.

Rol gemeente

Afhankelijk van de fase is een andere rol nodig van de gemeente:

- Informeer woningeigenaren over andere opties om de netcongestieproblematiek te verminderen zoals het treffen van energiebesparende maatregelen of het opladen van elektrische auto's buiten piekbelastingmomenten.
 - Informeer woningeigenaren die toch voor een thuisbatterij kiezen over de aanmeldingsplicht bij de netbeheerder en over op welke locatie ze de thuisbatterij veilig kunnen (laten) installeren.
- Stimuleer thuisbatterijen niet: De inzet van thuisbatterijen draagt bij aan het verhogen van de piekbelasting op het net. Stel daarom geen subsidie in voor thuisbatterijen.
 - Regisseer de plaatsing van thuisbatterijen bij nieuwbouwprojecten: Voorkom dat thuisbatterijen als positief gunningscriteria tijdens het tenderen van nieuwbouwprojecten wordt meegenomen.
 - Draag bij aan de totstandkoming van nationale veiligheidsvoorschriften voor thuisbatterijen: Bijvoorbeeld door hiervoor te lobbyen in samenwerking met de brandweer, de G4 en/of de VNG.



Casus FlexCity - Gedragsaanpassing i.p.v. thuisbatterij

Beschrijving

- **Aanleiding:** Sporenburg-Oost in Amsterdam wil zijn netcapaciteit beperken tot binnen de lokale trafo.
- **Gedragsexperiment FlexCity:** Via een app worden deelnemende huishoudens geïnformeerd wanneer er sprake is van overbelasting op het net. Door daarop in te spelen en hun elektriciteitsverbruik aan te passen op piekmomenten verdienen ze punten en krijgen ze een financiële vergoeding. Dit gedragsexperiment laat zien welke impact mogelijk is met slim gedrag in plaats van een batterij.

Belangrijke factoren en lessen

- Beperkte deelnamegraad kan al voldoende impact hebben op overbelasting. (Als 10% zijn gebruik afschakelt is de netcongestiepiek 10% lager). De resultaten van de gedragspilot worden in 2025 gepubliceerd.
- Samenwerking met de netbeheerder en/of energieleverancier is key:
 - Momenteel worden de financiële vergoedingen uitgekeerd aan de deelnemers vanuit een tijdelijk projectbudget. Voor opschaling is een structurele financiële waardering van vermindering piekverbruik noodzakelijk.
 - Het ontsluiten van real-time inzicht in de lokale netbelasting via de netbeheerder is nog een uitdaging.



Figuur 2 - Individuele batterij achter-de-meter bij bedrijven



Overzichtstabel individuele batterij bij bedrijven

Type batterij	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
<p>Box- of containerbatterij voor achter-de-meter-opslag bij grote bedrijven</p>	<p>Afhankelijk van de plaatsing zijn batterijen vergunningsplichtig onder het Bal of het Bbl.</p> <p>Er bestaat een aanmeldingsplicht bij de netbeheerder, maar deze wordt in de praktijk niet altijd nageleefd.</p> <p>De gemeente kan bepalingen opnemen met betrekking tot het toepassen van refurbished batterijen om te voorkomen dat er batterijen en accu's worden toegepast waarvan de samenstelling, herkomst en onderhoudsgeschiedenis niet bekend is (ook een aantal oude auto-batterijen kunnen door gekoppeld worden als batterij).</p>	<p>Verminderen netbelasting Bedrijvenbatterijen worden onder de huidige markt-omstandigheden vaak ingezet om te handelen op de energiemarkten met verhoogde piekbelasting op het net als gevolg (CE Delft, 2023).</p> <p>Wanneer het bedrijf capaciteitsbeperkingen ervaart (te kleine aansluiting of non-firm ATO) kan een batterij ingezet worden om meer en meer gespreid energie af te nemen binnen de vergunde aansluitingscapaciteit. Dit leidt tot een vlakker afnameprofiel bij een vaste aansluiting (kan zorgen voor meer netcongestie op betrokken netvlak). Zie ook leidraad - projectontwikkeling effectieve batterij getoetst door netbeheerder.</p> <p>Andere opties voor batterij Slimme sturing van bedrijfsactiviteiten kan evenwel en goedkoper ruimte bieden aan het bedrijf binnen zijn netaansluiting.</p>	<p>Tijdelijk netcongestie Bedrijven (grootverbruikers) hebben in Amsterdam problemen met netcongestie. Ieder bedrijf heeft een individuele looptijd op een nieuwe vergunningsaanvraag. Netcongestie is afhankelijk van het netgebied. De netcongestiebeperkingen van TenneT worden te minste t/m 2032 verwacht.</p> <p>Waarde extra energie Als een bedrijf een batterij inzet om meer gespreid energie af te nemen wanneer de netaansluiting knelt kan die extra energie bijdragen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Uitbreiden bedrijfsactiviteiten. – Verduurzamen en elektrificeren van bedrijfsactiviteiten en/of pand. – Nieuwe bedrijfslocatie van meer energie voorzien dan een beperkte aansluiting toelaat. <p>Bij de inzet van de batterij op de energiemarkt wordt goedkope stroom ingekocht en meer eigen zonnestroom ingezet (de waarde van deze elektriciteit is laag). Als de batterij ook meedoet op de landelijke energiemarkt draagt deze ook bij aan landelijke balancering van de elektriciteitsvoorziening, maar lokaal mogelijk tot netcongestie.</p>	<p>Financieel Enkel het inzetten van batterijen op de energiemarkten is niet rendabel, ook niet wanneer de eigen zonnestroom beter wordt benut of gebruik wordt gemaakt van lage markttarieven. Er is bovendien ook geen financiële waardering van netverlichtende activiteiten.</p> <p>Daarentegen kunnen bedrijvenbatterijen wel degelijk rendabel zijn, omdat de kosten van niet elektrificeren of groeien hoger zijn dan de investeringskosten van een batterij.</p> <p>Organisatie/Markt Aanschaf en installatie eenvoudig via installateur of kan tijdelijk gehuurd worden.</p> <p>Fase</p> <ul style="list-style-type: none"> – Oriëntatiefase: Welke opties heb ik als bedrijf wanneer ik mijn netaansluiting niet kan uitbreiden? – Implementatiefase: Ik wil een batterij aanschaffen of huren, wat nu? 	<p>Veiligheid Brandveiligheid wordt bij de vergunningverlening van bedrijvenbatterijen uitgebreid getoetst, o.a. op basis van de PGS-richtlijn 37-2. Deze richtlijn beschrijft de veiligheidsregels van lithiumbatterijen met een opgestelde capaciteit van meer dan 20 kWh.</p> <p>Stationaire (stilstaande) batterijen zijn in principe veilig. Een goed batterijmanagementsysteem (BMS) detecteert problemen op tijd waardoor risico's verminderd kunnen worden. Zo'n BMS is nu nog niet verplicht. Batterijen die verplaatst worden, bijvoorbeeld van festival naar festival, zijn niet-stationair en geven een groter risico op brand. (Beschadiging van de batterij door stoten, kan interne brand veroorzaken.) Er is nog geen standaard voor 2nd life of refurbished accu's en batterijen (bijv. een set batterijen uit auto's in een container) en ze zouden verboden moeten worden tot de kwaliteit ervan gegarandeerd kan worden.</p> <p>Ruimte Grotere batterijen zoals die op een bedrijventerrein hebben een ruimteverbruik van 30 tot 80 m²/MWh (NP RES & CE Delft, 2022). Achter-de-meter-batterijen kunnen zowel binnen of buiten geplaatst worden. Afhankelijk van de plaatsingslocatie gelden er andere veiligheidsvoorschriften. Zo dienen buitenbatterijen een omhulling in de vorm van een box of container te hebben. Voordeel aan individuele batterijen bij bedrijven is dat deze vaak op privéterrein geplaatst worden in plaats van in de openbare ruimte (bijv. op het trottoir in een woonwijk).</p> <p>Er kunnen afspraken gemaakt worden over de tijdelijkheid van de batterij. Bijzonderheid: tijdelijke batterijen worden vaak gehuurd. Den aan toepassing voor de bouw, voor festivals en bij bedrijven. De reputatie van batterijverhuurders is tot nog toe goed.</p> <p>Duurzaamheid Batterijen vereisen meer materialen en ketenemissies dan bijvoorbeeld slimme sturing/gedragsaanpassingen.</p>



3.2 Conclusie individuele bedrijvenbatterij

Conclusie

Individuele bedrijvenbatterijen hebben voor- en nadelen. Enerzijds is het waarschijnlijk dat de inzet van individuele bedrijvenbatterijen leidt tot een verhoogde piekbelasting, Anderzijds hebben bedrijvenbatterijen de potentie om veel waarde voor ondernemers te creëren. De vraag of bedrijvenbatterijen wenselijk zijn is daarom niet zonder meer te beantwoorden en is sterk afhankelijk van de lokale context en het bedrijf dat de batterij wil plaatsen.

Rol gemeente

Afhankelijk van de fase is een andere rol nodig van de gemeente:

- Tijdens oriëntatiefase: Adviseer of faciliteer bedrijven om te verkennen of andere maatregelen zoals slimme energiesturing of energiebesparing mogelijk zijn om de investering in een batterij te vermijden. Overweeg een batterij als de alternatieven onvoldoende transportcapaciteit vrijmaken om uit te breiden of te elektrificeren.
- Tijdens implementatiefase: Neem bepalingen op in het omgevingsplan die het mogelijk maken om tijdens het verlenen van een omgevingsvergunning voor bedrijvenbatterijen veiligheidseisen te stellen. Zolang er geen veiligheidsgaranties aan refurbished batterijen gesteld kunnen worden: sluit het gebruik ervan uit.
- Voor nieuwe bedrijfslocaties is de effectiviteit van batterijen afhankelijk van de beschikbare transportcapaciteit. Wanneer er geen extra transportvermogen beschikbaar is, kunnen individuele bedrijvenbatterijen ook geen oplossing bieden.



Casus bedrijven Weesp - Activiteitsturing als alternatief voor batterij

Beschrijving

Bedrijven worden ondersteund door experts met energetische kennis om hun energie-intensieve bedrijfsactiviteiten slimmer in te richten gedurende de dag zodat piekbelasting op hun netaansluiting vermeden wordt.

Belangrijke factoren en lessen

- Uit ervaring blijkt dat bedrijven die tegen capaciteitsbeperkingen oplopen door bijvoorbeeld elektrificatie of uitbreiding van hun bedrijfsactiviteiten, met slimmere activiteitsturing ruim voldoende hebben aan hun bestaande aansluitcapaciteit. Een batterij of andere technische oplossing is dan vaak niet nodig.
- Een vlakker belastingprofiel en hogere energieafname binnen eenzelfde aansluiting kan op de betrokken netvlakken wel leiden tot extra netbelasting en mogelijk netcongestie.



Figuur 3 - Systeembatterij



Overzichtstabel systeembatterij

Type batterij	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
<p>Systeembatterij, containerbatterij</p> <p>De gemeente is het bevoegd gezag om een omgevingsvergunning voor systeem-batterijen te verlenen. Gemeente kan sturen d.m.v. de instrumenten van de ruimtelijke ordening, zoals:</p> <ol style="list-style-type: none"> Opstellen omgevingsvisie Aanpassen omgevingsplannen. Initiatiefnemer rapportage laten maken met afspraken omtrent plaatsing, tijdelijkheid en veiligheid. Benutten anterieure overeenkomsten. Aanpassen stedenbouwkundige programma van Eisen (SPVE). Verlenen Omgevingsvergunning. <p>Mogelijk: voor bedrijfsgronden worden soms voorwaarden gesteld t.a.v. het aantal mensen dat er werkt (minimaal aantal fte/m²). Een batterij voldoet niet aan deze eis. Daarmee kan de gemeente het initiatief weren van bedrijfsgronden.</p>	<p>Afweging</p> <p>De effectiviteit moet altijd aangetoond worden met de netbeheerder, want is erg onzeker en situatie-afhankelijk. Als batterij netcongestie kan verlichten is de vraag op welk netvlak de batterij netcongestie verlicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> Als de systeembatterij vooral op het nationale of regionale netvlak bijdraagt: overweeg of de grond niet een betere bestemming kan krijgen. Als de systeembatterij aan het lokale netvlak bijdraagt: maak afweging met netbeheerder en brandweer. <p>Verminderen netbelasting</p> <p>De meeste systeembatterijen worden op de energiemarkten (o.a. onbalansmarkt) ingezet en kunnen de piekbelasting op het net juist verhogen op specifieke momenten (CE Delft, 2023). Zie ook ontwikkeling inpassingskader netbeheerder grote batterijen.</p> <p>Om netverlichtende werking te verzekeren, zie leidraad - projectontwikkeling netcongestie effectieve batterij getoetst door netbeheerder.</p> <p>Andere opties</p> <p>Netverzekering is goedkoper, maar heeft een langere implementatietijd.</p>	<p>Pilotwaarde</p> <p>Systeembatterijen met de primaire reden om netcongestie te verminderen worden erg beperkt toegepast. Om ervaringen op te doen kan een pilot overwogen worden, mits behoefte/medewerking vanuit netbeheerder.</p> <p>Waarde extra energie</p> <p>De waarde van de extra energie is afhankelijk van het netvlak waarop deze batterij een bijdrage levert. Mits de batterij netcongestie verlicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kleinverbruikers in een woonwijken ondervinden in Amsterdam nog geen gevolgen van netcongestie. Op de netvlakken van een bedrijventerrein dat niet 24 uur lang een vlak profiel heeft kan extra energie afgenomen worden door bedrijven. Op de netvlakken van een nieuwe gebiedsontwikkeling kan met een beperkte aansluiting meer energie afgenomen worden, waardoor een nieuwbouwproject wel gerealiseerd kan worden. <p>Tijdelijk netcongestie</p> <p>Hoelang speelt netcongestie een rol op het betreffende netvlak?</p>	<p>Financieel</p> <p>Rendabel als de batterij opereert op een deel van de energiemarkten, er is een maximum rendabel potentieel in Nederland.</p> <p>Rendabiliteit onzeker als de batterij opereert ter verlichting van netcongestie. Er is beperkte financiële waardering van netverlichtende maatregelen.</p> <p>Fase</p> <p>De initiatiefnemer doorloopt de fasen van het ruimtelijk plan proces:</p> <ul style="list-style-type: none"> (Pre)initiatieffase: verkenning of project aansluit bij beleid, initiatiefnemer neemt contact op met gemeente, netbeheerder en brandweer voor vooroverleg. De gemeente stelt eisen aan procedure. Definitiefase: uitgangspunten nader specificeren. Ontwerpfase: onderzoeken voor procedure uitvoeren. Vorbereidingsfase: aanvraag vergunningen. Realisatie: project wordt gerealiseerd. 	<p>Veiligheid</p> <p>Brandveiligheid wordt bij de vergunningverlening van systeembatterijen uitgebreid getoetst, o.a. op basis van de PGS-richtlijn 37-2. Deze richtlijn beschrijft de veiligheidsregels van lithiumbatterijen met een opgestelde capaciteit van meer dan 20 kWh.</p> <p>Systeembatterijen zijn stationaire batterijen. Daardoor is het risico op beschadiging van het systeem klein. Als er iets misgaat dan heeft dit een zeer groot effect op de omgeving om dat het een zeer grote batterij is.</p> <p>De eigenaren of initiatiefnemers zijn professionals, geen knutselaars.</p> <p>Deze grote systeembatterijen zijn voorzien van een batterijmanagementsysteem. Dit systeem waarschuwt als er zich een probleem voordoet.</p> <p>Gemeente kan de brandweer en netbeheerder vroeg in het vergunningsproces betrekken.</p> <p>Ruimte</p> <p>Systeembatterijen hebben een ruimtelijke impact van ca. 25 m²/MWH en worden buiten geplaatst (NP RES & CE Delft, 2022). Systeembatterijen hebben de vorm en omhulling van een box, één container of van meerdere containers.</p> <p>Er kunnen afspraken gemaakt worden over de tijdelijkheid van de batterij.</p> <p>Overweeg of de grond niet een betere bestemming kan krijgen.</p>	



3.3 Conclusie systeembatterij

Conclusie

Onder het huidige beleid treden systeembatterijen niet congestieneutraal op, maar dragen ze bij aan zowel afname- als opwekcongestie. De netimpact van het systeembatterijen is afhankelijk van het net waarop de batterij geplaatst wordt. Dit effect kan de gemeente Amsterdam niet zelf inschatten en moet hiervoor advies van de netbeheerder(s) inschakelen.

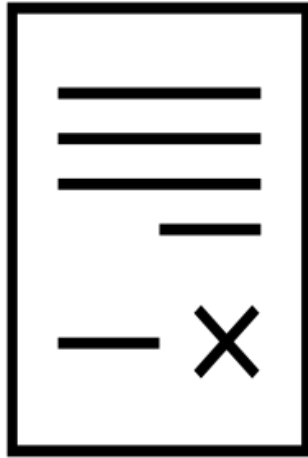
Rol gemeente

Rol gemeente:

- Betrek de netbeheerder (Liander of TenneT) zo vroeg mogelijk in vergunningaanvragen van systeembatterijen om inzicht in de netimpact te krijgen. De netimpact van systeembatterijen kan de gemeente namelijk niet zelf inschatten en is onder andere afhankelijk van de locatie en op welk net de batterij wordt aangesloten.
- Identificeer in samenwerking met de netbeheerders waar systeembatterijen *potentieel* kunnen bijdragen aan het oplossen van netcongestie: Systeembatterijen kunnen bijdragen aan het oplossen van netcongestie, mits de financiële grens voor netcongestiemanagement verhoogd wordt. Of batterijen hiervoor ingezet kunnen worden, is echter afhankelijk van of ze op de goede plek in het net gevestigd zijn. Mocht het beleid gewijzigd worden, kan de gemeente Amsterdam met deze kennis ruimte voor systeembatterijen reserveren in het Omgevingsplan.



Figuur 4 - Buurt-energyhub en buurtbatterij



Alternatief transport recht (ATO)



Collectieve buurtbatterij

Overzichtstabel groepscontract buurtenergyhub					
Type batterij	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
Groepscontract	<p>De gemeente is geen directe partij bij het sluiten van groepscontracten. Hierdoor is de invloed van de gemeente Amsterdam beperkt.</p> <p>Participatieverordening De gemeente heeft buurtrechten opgenomen in de nieuwe participatieverordening. Buurtrechten geven initiatiefnemers de mogelijkheid om zelf aan de slag te gaan in de buurt. Er zijn drie buurtrechten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uitdaagrecht; – biedingsrecht; – buurtplanrecht. <p>Op basis van het uitdaagrecht kunnen initiatieven met maatschappelijke waarde een energyhub ontwikkelen.</p>	<p>Verminderen netbelasting Wanneer een woonwijk capaciteitsbeperkingen ervaart (nog niet relevant voor bestaande bouw maar wel voor nieuwe gebiedsontwikkeling) en hun energieverbruik afstemmen kunnen zij met een groepscontract meer energie afnemen binnen de vergunde aansluitcapaciteit. Dit leidt tot een vlakker afnameprofiel bij een vaste aansluiting en zou kunnen zorgen voor meer netcongestie op het netvlak. Om netverlichtende werking te verzekeren, zie leidraad - projectontwikkeling netcongestie effectieve batterij getoetst door netbeheerder. Wanneer een woonwijk geen capaciteitsbeperkingen ervaart en energie wil delen (van zonnepanelen) in de wijk draagt dit niet bij aan de verlichting van afnamecongestie. De woonwijk dient op dezelfde netwerkring aangesloten te zijn.</p> <p>Alternatief Individuele slimme sturing of thuisbatterijen → zie eerdere overzichtstabel.</p>	<p>Tijdelijk netcongestie Huishoudens hebben in Amsterdam nog geen problemen met netcongestie. Nieuwe woonprojecten mogelijk wel.</p> <p>Waarde extra energie Als (!) effectief ingezet ter verlichting van netcongestie komt extra capaciteit vrij in <i>woonwijken/stadscentra</i> die kan bijdragen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ontwikkeling nieuwe woonprojecten met beperkte netcapaciteit. – Verduurzamen en elektrificeren van utiliteit aanwezig in woonwijken. – Extra capaciteit op nabijgelegen netvlakken. <p>Een groepscontract om op de energiemarkt (nastreven lage tarieven) goedkope stroom in te kopen en meer eigen zonne-stroom in te zetten draag weinig bij. (De waarde van deze elektriciteit is laag.) Bovendien is de meerwaarde ten opzichte van een individueel dynamisch contract onzeker.</p>	<p>Financieel De waardering van maatregelen om netcongestie te verminderen is beperkt (enkel in een flexibel contract is er sprake van lagere tarieven).</p> <p>Pre-set groepscontracten zullen voor een projectontwikkelaar soms wel nodig zijn om met een beperkte netaansluiting een projectontwikkeling door te laten gaan.</p> <p>Winst van energiedelen ten opzichte van eigen keuze voor een energiecontract bij eender welke energieleverancier en dynamische energietarieven is onzeker.</p> <p>Organisatie/Markt Organisatie is een complex proces met veel stakeholders</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Is er sprake van een organisatiegraad (energiecoöperatie)? 2. Is er commitment vanuit de wijk? <p>N.B. De woningeigenaar verliest eigen regie om zelf een leverancierscontract af te nemen bij een groepscontract.</p>	<p>Product nog niet standaard beschikbaar Deze contractvorm kan op dit moment nog niet standaard door de netbeheerder worden aangeboden.</p> <p>Leren van pilots Energyhubs bij bewoners zijn nog nieuw. Door samen te werken aan pilots wordt er kennis en ervaring opgedaan.</p> <p>Dienstverleners Bij nieuwe contractvormen komen ook nieuwe dienstverleners kijken. Er zijn nog weinig adviseurs die kunnen ondersteunen bij het ontwikkelen van een buurtenergyhub en een alternatief contract.</p> <p>Capaciteit bij netbeheerders De netbeheerders hebben weinig mensen beschikbaar om mee te denken bij nieuwe oplossingen. De prioriteit wordt gelegd bij projecten die concreet bijdragen aan terugdringen van netcongestie.</p>

Overzichtstabel collectieve buurtbatterij

Type batterij	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
Box- of containerbatterij als onderdeel van buurtenergyhub	<p>Participatieverordening De gemeente heeft buurtrechten opgenomen in de nieuwe participatieverordening. Buurtrechten geven initiatiefnemers de mogelijkheid om zelf aan de slag te gaan in de buurt. Er zijn drie buurtrechten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uitdaagrecht; – biedingsrecht; – buurtplanrecht. <p>Op basis van het uitdaagrecht kunnen initiatieven met maatschappelijke waarde een energyhub met buurtbatterij ontwikkelen.</p>	<p>Verminderen netbelasting Huidig kaders resulteren in inzet van batterijen op de energiemarkten en verhoogt de piekbelasting op het net (CE Delft & Witteveen+Bos, 2023).</p> <p>Wanneer de buurt capaciteitsbeperkingen ervaart (niet relevant voor bestaande bouw maar wel voor nieuwe gebiedsontwikkeling) kan een batterij ingezet worden om meer energie af te nemen binnen de vergunde aansluitcapaciteit. Dit leidt tot een vlakker afnameprofiel bij een vaste aansluiting (maar zelfs dit zou kunnen zorgen voor meer netcongestie op het netvlak - afstemming nodig met netbeheerder zie leidraad).</p>	<p>Tijdelijk netcongestie Huishoudens hebben in Amsterdam nog geen problemen met netcongestie. Met uitzondering van nieuwe gebiedsontwikkeling.</p> <p>Waarde extra energie Als effectief ingezet ter verlichting van netcongestie komt extra capaciteit vrij in <i>woonwijken/stadscentra</i> die kan bijdragen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verduurzamen en elektrificeren van utiliteit aanwezig in woonwijken. – Nieuwe gebiedsontwikkeling. – Extra capaciteit op nabijgelegen netvlakken. <p>Als niet effectief ingezet ter verlichting van netcongestie draagt de oplossing bij aan beter benutten van lokaal opgewekte energie (de waarde van deze elektriciteit is laag).</p>	<p>Financieel Niet rendabel.</p> <p>Organisatiegraad/Markt Organisatie is een complex proces met veel stakeholders:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Is er sprake van een organisatiegraad (energiecoöperatie) 2. Is er commitment vanuit de wijk? <p>Er is veel commitment nodig om samen met de buurt te investeren in een batterij.</p> <p>Fase Een collectieve batterij vereist een groepscontract. De batterij wordt vaak meegenomen in de uitwerkingsfase van het energyhubconcept.</p>	<p>Veiligheid Afhankelijk van:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Type energiedrager. 2. Eigenaar. 3. Gebruik. 4. Plaatsing. <p>Box of containerbatterijen zijn stationaire batterijen. Daardoor is het risico op beschadiging van het systeem klein. Een beschadiging kan intern tot brand leiden. Hierdoor is de kans dat er iets misgaat klein maar als er iets misgaat dan heeft dit een groot effect op de omgeving omdat het een grote batterij is.</p> <p>De eigenaren of initiatiefnemers zijn niet altijd professionals. Een batterijmanagementsysteem signaleert tijdig als er problemen zijn. Stel deze systemen verplicht.</p> <p>Sluit refurbished batterijen uit zolang de kwaliteit ervan nog niet gegarandeerd kan worden. Gemeente kan de brandweer (vroeg) in het (vergunnings-)proces betrekken.</p> <p>Ruimte Grotere batterijen zoals buurtbatterijen hebben een ruimteverbruik van 30 tot 80 m²/MWh en worden buiten geplaatst (NP RES & CE Delft, 2022). De buitenbatterij heeft een omhulling in de vorm van een box of container. Nadeel aan collectieve buurtbatterijen is dat deze vaak in de openbare ruimte geplaatst worden (bijv. op het trottoir in een woonwijk).</p> <p>Er kunnen afspraken gemaakt worden over de tijdelijkheid van de batterij.</p> <p>Duurzaamheid Buurtbatterij vereist meer materialen en ketenemissies dan bijvoorbeeld slimme sturing/gedragsaanpassingen.</p>
	<p>Instrumenten van Ruimtelijke ordening De gemeente is het bevoegd gezag. Gemeente kan sturen d.m.v. de instrumenten van de ruimtelijke ordening, zoals:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verlenen van vergunningen. 2. Aanpassen omgevingsplannen. 3. Opstellen planregels. 4. Benutten anterieure overeenkomsten. 5. Aanpassen stedenbouwkundige programma van Eisen (SPVE). 6. Initiatiefnemer rapportage laten maken met afspraken omtrent plaatsing, tijdelijkheid en veiligheid. 	<p>Andere opties Slimme sturing alleen (gebruik elektriciteit intensieve apparaten, laden elektrische auto, thermische capaciteit woning benutten en slim verwarmen warm water) kan verlichting bieden als alternatief, zeker als huishoudens dit op elkaar afstemmen - zie groepscontract. Hierdoor kan de elektriciteitsbelasting verminderd worden.</p>			



3.4 Conclusie groepscontract buurt-energyhub incl./excl. batterij

Conclusie

In woonwijken in Amsterdam ervaren huishoudens geen netcongestiebeperkingen. Een buurtenergyhub met groepscontract incl./excl. batterij is daarom geen noodzakelijke oplossing en bovendien een erg uitgebreid en complex proces met veel individuen. Bij energiedelen in een woonwijk wordt momenteel vooral ingezet op het beter benutten van lokaal opgewekte en laagwaardige energie en is de meerwaarde beperkt. Buurtbatterijen zijn net zoals thuisbatterijen niet financieel rendabel en worden onder huidige marktomstandigheden niet ingezet om netcongestie te verlichten.

Het is mogelijk wel interessant om in pilots te onderzoeken wat het effect is van buurtsamenwerkingen die specifiek gericht zijn op het verminderen van de (gezamenlijke) netbelasting (zie eerder gedragsexperiment Sporenburg-Oost).

De meeste waarde van een buurtenergyhub met groepscontract incl./excl. batterij is er voor nieuwbouwprojecten, die wel netcongestiebeperkingen kunnen ervaren, en waar de toekomstige bewoners terecht komen in een pre-set energyhub met een verlaagde gedeelde aansluitcapaciteit.

Rol gemeente

- Neem netcongestie niet als criterium mee bij de afweging of (pilots van) energyhubs in bestaande woonwijken gefaciliteerd of gestimuleerd moeten worden. Energyhubs kunnen wel van toegevoegde waarde zijn, maar zijn in Amsterdam niet relevant voor het oplossen van netcongestieproblematiek.
- Overweeg buurt-energyhubs als een optie bij nieuwbouwprojecten die met netcongestiebeperkingen te maken hebben. Indien nieuwbouwprojecten netcongestiebeperkingen ervaren, kunnen buurt-energyhubs als alternatief afgewogen worden tegen de andere alternatieven om netcongestieprobleem te verkleinen zoals slimme energiesturing of het voorkomen van elektriciteitsgebruik door middel van een warmtenet of wko in plaats van het installeren van (hybride) warmtepompen.
- Stimuleer collectieve buurtbatterijen in bestaande buurten niet: De inzet van buurtbatterijen draagt bij aan het verhogen van de piekbelasting op het net. Stel daarom geen subsidie in voor buurtbatterijen in bestaande buurten.
- Onderzoek de rol van collectieve batterijen in nieuwbouwwijken in netcongestiegebieden: Buurtbatterijen kunnen mogelijk een oplossing zijn om nieuwbouwwijken op locaties waarin er beperkt transportcapaciteit beschikbaar is toch aan te sluiten. Hierdoor kan inzet van een buurtbatterij veel waarde creëren voor de potentiële toekomstige bewoners.



Casus Republica

Beschrijving

Republica is een duurzaam nieuwbouwproject met woningen en kleine bedrijfjes in Amsterdam-Noord met de volgende kenmerkende aspecten:

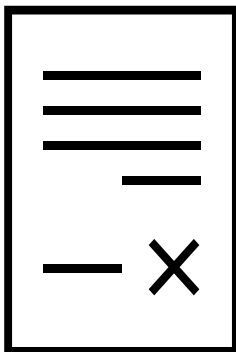
- Pre-set energy community: VVE+ (zonnepanelen, wko, batterij, EV) met gedeelde fysieke netaansluiting (een fysieke gedeelde netaansluiting was een eenmalig onderzoeksproject met de netbeheerder).
- Aanwezigheid van een buurtbatterij met een slim energiemanagementsysteem.

Belangrijke factoren en lessen

- De casus heeft een complex proces doorlopen waarin veel pilotonderzoeken in terug kwamen. Stakeholders bleven ondanks verloop en tegenslag betrokken dankzij de commitment en subsidie vanuit een EU-project (met subsidie).
- De pre-set energy community met slim energiemanagementsysteem en batterij droegen aan het begin van de realisatie bij aan een lagere netbelasting, omdat toen enkel een beperkte aansluiting van de netbeheerder beschikbaar was. Daarom werden de systemen slim ingezet om binnen de beperkte aansluitcapaciteit te blijven. Nu is er een uitgebreide aansluiting (TO) verkregen en worden de systemen vooral ingezet om lage energietarieven op de markt na te streven en is er geen bijdrage meer aan de vermindering van netcongestie.



Figuur 5 - Bedrijventerrein energyhub: groepscontract en bedrijvenbatterij



Alternatief transport recht (ATO)



Collectieve bedrijventerreinbatterij

Overzichtstabel groepscontract bedrijventerrein energyhub

Type batterij	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
Groepscontract	De gemeente kan proactief kansen voor bedrijven energyhubs signaleren.	Verminderen netbelasting Wanneer bedrijven op een bedrijventerrein afname capaciteitsbeperkingen ervaren en hun energieverbruik afstemmen kunnen zij met een groepscontract meer energie afnemen binnen de vergunde aansluitcapaciteit. Dit leidt tot een vlakker afnameprofiel bij een vaste aansluiting en zou kunnen zorgen voor meer netcongestie op het netvlak. Om vermindering van netbelasting te verzekeren, zie leidraad - projectontwikkeling netcongestie effectieve batterij getoetst door netbeheerder. Wanneer een bedrijventerrein geen afname capaciteitsbeperkingen ervaren en energie willen delen (van zonnepanelen) draagt dit niet bij aan de verlichting van afnamecongestie. De betrokken bedrijven op het bedrijventerrein dienen op dezelfde netwerkring aangesloten te zijn.	Tijdelijk netcongestie Bedrijven (grootverbruikers) hebben in Amsterdam problemen met netcongestie. Ieder bedrijf heeft een individuele looptijd op hun vergunningsaanvraag. Netcongestie is afhankelijk van het netgebied. De netcongestiebeperkingen van TenneT worden ten minste t/m 2032 verwacht. Waarde extra energie Als effectief ingezet ter verlichting van netcongestie komt extra capaciteit vrij in bedrijventerreinen die kan bijdragen aan: <ul style="list-style-type: none"> - Uitbreiden bedrijfsactiviteiten. - Verduurzamen en elektrificeren van bedrijfsactiviteiten en/of pand. - Nieuwe bedrijfslocatie van meer energie voorzien dan een beperkte aansluiting toelaat. De waarde komt dus vrij onder bedrijven die beperkingen door netcongestie ervaren. Een groepscontract om op de energiemarkt (nastreven lage tarieven) goedkope stroom in te kopen en meer eigen zonnestroom in te zetten draagt weinig bij. (De waarde van deze elektriciteit is laag.) Bovendien is de meerwaarde ten opzichte van een individueel dynamisch contract onzeker.	Financieel De waardering van netcongestiegedrag is beperkt, beperkte baten voor bedrijven die geen capaciteitsbeperkingen ervaren. Voor bedrijven die wel netcongestie ervaren of mogelijke samenwerkingsvoordelen ervaren met hun burens kan het wel waardevol zijn om een groepscontract aan te gaan. Organisatie/Markt <ol style="list-style-type: none"> 1. Is er sprake van een hoge organisatiegraad op het bedrijventerrein? 2. Is er commitment vanuit de bedrijven? Een bedrijf verliest eigen regie om zelf een leverancierscontract af te nemen bij het delen van energie.	Product nog niet standaard beschikbaar Deze contractvorm kan op dit moment nog niet standaard door de netbeheerder worden aangeboden. Leren van pilots Energyhubs bij bedrijven worden onderzocht in pilots. Door samen te werken aan pilots wordt er kennis en ervaring opgedaan. Dienstverleners Bij nieuwe contractvormen komen ook nieuwe dienstverleners kijken. Er zijn nog weinig adviseurs die kunnen ondersteunen bij het ontwikkelen van een buurtenergyhub en een groepscontract. Capaciteit bij netbeheerders De netbeheerders hebben weinig mensen beschikbaar om mee te denken bij nieuwe oplossingen.
	De gemeente kan de ondernemers faciliteren tijdens het proces om tot een groepscontract te komen. De gemeente is geen directe partij bij het sluiten van groepscontracten. Hierdoor is de invloed van de gemeente Amsterdam beperkt.				



Overzichtstabel collectieve bedrijventerreinbatterij

Type batterij	Invloed gemeente	Wenselijkheid			
		Netcongestie	Maatschappelijke waarde	Haalbaarheid	Randvoorwaarden
<p>Box- of containerbatterij als onderdeel van buurt-energyhub</p>	<p>Instrumenten van Ruimtelijke ordening De gemeente is het bevoegd gezag. Gemeente kan sturen d.m.v. de instrumenten van de ruimtelijke ordening, zoals:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verlenen van vergunningen. 2. Aanpassen omgevingsplannen. 3. Opstellen planregels. 4. Benutten anterieure overeenkomsten. 5. Aanpassen stedenbouwkundige programma van Eisen (SPVE). 6. Initiatiefnemer rapportage laten maken met afspraken omtrent plaatsing, tijdelijkheid en veiligheid. 	<p>Verminderen netbelasting Huidig kaders resulteren in inzet van batterijen op de energiemarkten en verhoogt de piekbelasting op het net.</p> <p>Wanneer het bedrijventerrein capaciteitsbeperkingen ervaart en een groepscontract heeft kan een collectieve batterij ingezet worden om meer energie af te nemen binnen de vergunde aansluitcapaciteit. Dit leidt tot een vlakker afnameprofiel bij een vaste aansluiting (maar zelfs dit zou kunnen zorgen voor meer netcongestie op het netvlak - afstemming nodig met netbeheerder zie leidraad).</p> <p>Andere opties Slimme sturing van bedrijfsactiviteiten kan verlichting bieden als alternatief, zeker als bedrijven dit op elkaar afstemmen in een groepscontract. Hierdoor kan de elektriciteitsbelasting vermindert worden - zie groepscontract.</p>	<p>Tijdelijk netcongestie Bedrijven (grootverbruikers) hebben in Amsterdam problemen met netcongestie. Ieder bedrijf heeft een individuele looptijd op hun vergunningsaanvraag. Netcongestie is afhankelijk van het netgebied. De netcongestiebeperkingen van TenneT worden ten minste t/m 2032 verwacht.</p> <p>Waarde extra energie Als de batterij effectief ingezet wordt ter verlichting van netcongestie komt extra capaciteit vrij in bedrijventerreinen die kan bijdragen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uitbreiden bedrijfsactiviteiten. - Verduurzamen en elektrificeren van bedrijfsactiviteiten en/of pand. - Nieuwe bedrijfslocatie van meer energie voorzien dan een beperkte aansluiting toelaat. <p>De waarde komt dus vrij onder bedrijven die beperkingen door netcongestie ervaren. Als niet effectief ingezet ter verlichting van netcongestie draagt de collectieve batterij bij aan beter benutten van lokaal opgewekte energie (de waarde van deze elektriciteit is laag) en het nastreven van lage energietarieven.</p>	<p>Financieel De waardering van netcongestiegedrag is beperkt. Er zijn beperkte baten voor bedrijven die geen capaciteitsbeperkingen ervaren, terwijl de investering voor een batterij hoog is.</p> <p>Voor bedrijven die wel netcongestie ervaren of mogelijke samenwerkingsvoordelen ervaren met hun burens kan het wel waardevol zijn om een groepscontract met batterij te installeren.</p> <p>Organisatiegraad Complexe samenwerking - zie groepscontract - en aanvullend is een kostbare gezamenlijke investering nodig.</p> <p>Fase Een collectieve batterij vereist een groepscontract. De batterij wordt vaak meegenomen in de uitwerkingsfase van het energyhubconcept.</p>	<p>Veiligheid Afhankelijk van:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Type energiedrager. 2. Eigenaar. 3. Gebruik. 4. Plaatsing. <p>Box of containerbatterijen zijn stationaire batterijen. Daardoor is het risico op beschadiging van het systeem klein. Een beschadiging kan intern tot brand leiden. Hierdoor is de kans dat er iets misgaat klein maar als er iets misgaat dan heeft dit een groot effect op de omgeving omdat het een grote batterij is.</p> <p>De eigenaren of initiatiefnemers zijn niet altijd professionals. Een batterijmanagementsysteem signaleert tijdig als er problemen zijn. Stel deze systemen verplicht.</p> <p>sluit refurbished batterijen uit zolang de kwaliteit ervan nog niet gegarandeerd kan worden. Gemeente kan de brandweer (vroeg) in het (vergunning-)proces betrekken.</p> <p>Ruimte Grotere batterijen zoals collectieve batterijen op een bedrijventerrein hebben een ruimteverbruik van 30 tot 80 m²/MWh (NP RES & CE Delft, 2022). De buitenbatterij heeft een omhulling in de vorm van een box of container. Voordeel aan collectieve bedrijventerreinbatterijen is dat deze vaak op privéterrein geplaatst worden in plaats van in de openbare ruimte. Er kunnen afspraken gemaakt worden over de tijdelijkheid van de batterij.</p>



3.5 Bedrijventerrein energyhub: groepscontract en collectieve batterij

Conclusie

De bedrijventerrein energyhub (met groepscontract en eventueel batterij) is een complex organisatorisch proces met vaak verschillende belangen. Het heeft met name waarde voor bedrijven die netcongestie ervaren of mogelijke samenwerkingsvoordelen ervaren met hun burens. Deze bedrijven willen de samenwerking en batterij ook zo sturen opdat de netbelasting verminderd wordt of gelijk blijft, maar meer energie beschikbaar komt die zij nodig hebben voor het opstarten, uitbreiden of verduurzamen van hun bedrijfsactiviteiten.

Pilotonderzoek van energyhubs op bedrijventerreinen kan meer duidelijkheid bieden of bedrijven die niet geraakt worden door de beperkingen rondom netcongestie of andere samenwerkingsvoordelen ervaren voldoende baat hebben bij een energyhub en willen/kunnen bijdragen aan een kostbare batterij, of dat de wel geraakte bedrijven onder elkaar of individuele oplossingen nastreven.

Bedrijven die niet geraakt worden door netcongestie hebben immers meer baat bij de (collectieve) inzet van batterijen op de energiemarkten en/of energie delen van zonnestroom. De waarde van deze elektriciteit is laag en inzet op de energiemarkten zou kunnen leiden tot extra piekbelasting op het net.

Rol gemeente

Ondersteunen van initiatiefnemers om pilots voor groepscontracten of andere vormen van samenwerking te stimuleren. Ondersteuning in de vorm van capaciteit, directe financiële ondersteuning van pilots met subsidie of werven van subsidies van derden. Stel geen generieke subsidie in voor collectieve bedrijvenbatterijen.

Gemeente kan bedrijven met urgente netcongestieproblemen op een bedrijventerreinen, maar waar bijvoorbeeld de organisatiegraad laag is of waar een energyhub slechts in ideevormende fase is, ondersteunen met experts of expertise om op bedrijfsniveau bedrijfsactiviteiten slimmer te regelen of effectieve batterijen en andere oplossingen te adviseren.

Gemeente kan brandweer vroeg in het vergunningsproces betrekken. Draag bij aan verbeteren nationale regelgeving ten aanzien van brandveiligheid, stel batterijmanagementsysteem verplicht, stel een congestieserviceprovider voor, sluit refurbished batterijen uit, informeren over aanmeldplicht, draag informatie van brandweer actief uit.



Casus Weesp: verkenning van een energyhub

Beschrijving

- Bedrijventerrein Weesp met bedrijfsactiviteiten overdag 8 tot 10 uur.
- Wens om energie te delen omwille van overschotten van zonnestroom op sommige bedrijfsdaken en behoefte aan zon-pv op andere bedrijfsdaken. Nu ook steeds meer netcongestieproblematiek.

Lessen en belangrijke factoren

- Momenteel bevindt het project zich in de ontwerpfase, er is nog geen sprake van een actieve pilot of resultaten.
- Een individuele bedrijfsaanpak is effectief om individuele netaansluiting beter uit te nutten.
- Het verhandelen van overschotten aan zonne-energie-overschotten binnen het bedrijventerrein heeft in de zomer minder invloed op afnamecongestie dan in de winter.
- Het is een intensief proces om onder andere gebruiksinformatie en samenwerking van bedrijven te vergaren en waarborgen. Het proces heeft subsidie en een aanjager nodig.

Casus Sloterdijk

Beschrijving

- De casus bestaat een bedrijventerrein met grote kavels en veelal logistieke bedrijven. Met de ontwikkeling van zero-emissie stadslogistiek zal het elektrificeren van het wagenpark noodzakelijk zijn. Deze elektrificatie moet binnen de capaciteit van het elektriciteitsnet gebeuren.

Lessen en belangrijke factoren

- Alle bedrijven hebben eenzelfde opgave om hun wagenpark te elektrificeren en worden getroffen door de schaarse beschikbaarheid aan netcapaciteit.
- Elektrisch laden kan slim aangestuurd worden zodat een zo vlak mogelijk profiel verkregen wordt of kan afgestemd worden op de capaciteit van het elektriciteitsnet via een flexibele TO.
- Het variëren van laadcycli tussen bedrijven geeft meer mogelijkheden dan individuele laadcycli binnen de eigen aansluiting. Een groepscontract kan deze voordelen ontsluiten. Echter ontbreekt een initiatief(nemer) nog een initiatief ontbreekt nog.
- Als bedrijven hun oplaadcycli nog flexibeler willen inrichten kan de mogelijkheid van een batterij onderzocht worden. Het variabel laden van de voertuigen biedt mogelijk al voldoende flexibiliteit.



4 Achtergrond casussen

4.1 Gebiedsontwikkeling: Republica in Noord

- **Initiatief:** Ontwikkelaar (eenmalige wens voor een duurzaam project).
- **Drijvers:** Duurzaamheid als doel op zich, EU ATELIER-project, tijdens het project ook netcongestie.
- **Doelen:**
 1. *Preset energy community:* VVE+ (zonnepanelen, wko, batterij, EV) met gedeelde netaansluiting.
 2. *Slim energiemanagementsysteem en batterij:* lage energietarieven.
 3. *(Slim energiemanagementsysteem en batterij:* beperkte TO-netcongestie - tijdelijke prioriteit.)
- **Succesfactoren:** Commitment EU-project ondanks verloop en tegenslagen, lessons learned-overzicht.
- **Rollen:**
 - Projectontwikkelaar, kennispartners (HVA, AMS, TNO, Spectral, Waag), netbeheerder (Liander).
 - Gemeente Amsterdam: koppelen van partijen. Aanjagen/enthousiasmeren. Bij gebiedsontwikkeling eigen grond inkoopisen uitschrijven en opvolgen (vergunningverlener). Opedane projectkennis, interne en externe samenwerking waarborgen.
- **Doelmatigheid met betrekking tot netcongestie:**
 - Tijdelijk experiment met slim energiemanagementsysteem en batterij in verband met beperkt aansluitvermogen gemodelleerd en bleek ook in *realisatiefase succesvol*.
- **Opschaalbaarheid:**
 - Zeldzaam verregaand duurzaam projectinitiatief van de ontwikkelaar.
 - Opschaalbaarheid mogelijk bij gebiedsontwikkelingen van eigen grond gemeente.
 - De huidige energie community met sturing en inzet van batterijen.



4.2 Particuliere EG: Flexcity in Sporenburg

- **Initiatief:** Bewoners zelf in energiecorporatie met Resourcefully.
- **Drijvers:** Empoweren zelfvoorziening, EU HORIZON-project.
- **Doelen:**
 1. Lokale energiecorporatie: platform om overschotten zonne-energie in de wijk te verhandelen.
 2. Gedragsexperiment: belonen inwoners voor gedragsaanpassing op piekmomenten.
- **Succesfactoren:** Beperkte deelnamegraad kan al voldoende impact hebben op overbelasting. Samenwerking met de netbeheerder, energieleverancier is key.
- **Rollen:**
 - Projectmanager (Resourcefully), energiecorporatie, kennispartners (Openremote), netbeheerder (Liander).
 - Gemeente Amsterdam: Koppelen van partijen. Aanjagen/enthousiasmeren. Binnen de gemeente kennis verspreiden en interne/externe contacten onderhouden. Contact en onderhandelingspartner met Liander.
- **Doelmatigheid met betrekking tot netcongestie:**
 - Pilot begin 2024 gestart, dus nog geen resultaten.
 - Verhandelen zonne-energieoverschotten binnen energiecorporatie in zomer *weinig invloed* op afnamecongestie in winter.
 - Gedragsaanpassingen op piekmomenten hebben *wel invloed* netbelasting en netverzwaring vermeden worden en kan er elektrische capaciteit vrijkomen.
 - Concurrentie beloningen gedragsaanpassingen piekbelasting vs. dynamische energietarieven.
- **Opschaalbaarheid:**
 - Volgend jaar inzicht in effectiviteit.
 - Groot aantal woonwijken met een vergelijkbaar profiel.
 - Vereist samenwerking en beloning door netbeheerder.



4.3 Bedrijventerrein: Smart Energyhub Weesp-Noord

- **Initiatief:** Bedrijvenvereniging IVW-Weesp. Bottom-up-initiatief samen aan de slag.
- **Drijvers:** Overschotten van zon-pv op daken. Nu ook steeds meer netcongestieproblematiek.
- **Doelen:**
 - Gezamenlijk energie opwekken, opslaan en terugleveren aan het net.
 - Verkenning virtual Power Plant, een smart grid, wijkbatterijen, gezamenlijke aankoop en verkoop van stroom.
- **Succesfactoren:** Gebruiks informatie en samenwerking van bedrijven vergaren en waarborgen.
- **Rollen:**
 - Projectmanager (Gooi op groen), IVW-Weesp, netbeheerder (Liander) en sponsoring (Rabobank).
 - Gemeente Amsterdam: Aanjagen en faciliteren verkenningsproces met smart energyhub-subsidie. Contact en onderhandelingspartner met Liander.
- **Doelmatigheid met betrekking tot netcongestie:**
 - Momenteel verkenning smart energyhub in ontwerp-fase, dus nog geen pilots.
 - Individuele verblijfsaanpak *is effectief* om individuele netaansluiting beter uit te nutten.
 - Verhandelen zonne-energieoverschotten binnen bedrijventerrein in zomer *weinig invloed* op afnamecongestie in winter.
- **Opschaalbaarheid:**
 - Nog in verkenningsfase.
 - Meeste bedrijventerreinen opereren overdag.



4.4 24-uurs bedrijvigheid Sloterdijk

- **Beschrijving:** Bedrijventerrein met grote kavels en veelal logistieke bedrijven.
- **Initiatief:** Nog geen concreet initiatief.
- **Drijvers:** Zero-emissie stadslogistiek.
- **Doelen:** Elektrificatie van het wagenpark binnen de capaciteit van het elektriciteitsnet.
- **Succesfactoren:**
 - Alle bedrijven hebben eenzelfde opgave om hun wagenpark te elektrificeren en worden getroffen door de schaarse beschikbaarheid aan netcapaciteit.
- **Doelmatigheid met betrekking tot netcongestie:**
 - Elektrisch laden kan slim aangestuurd worden zodat een zo vlak mogelijk profiel verkregen wordt of kan afgestemd worden op de capaciteit van het elektriciteitsnet via een flexibele TO.
 - Variatie laadcycli tussen bedrijven geeft extra mogelijkheden dan individueel binnen eigen aansluiting. Een groepscontract kan die voordelen ontsluiten. (Een laadplein ook eventueel.)
 - Als bedrijven nog flexibeler hun oplaadcycli willen inrichten kan een batterij onderzocht worden.
- **Opschaalbaarheid:**
 - De meeste logistiek georiënteerde bedrijventerreinen hebben dezelfde uitdaging om hun wagenpark te elektrificeren.



Referenties

- CE Delft. (2023). *Beleid voor grootschalige batterijen en afnamenetcongestie*. <https://ce.nl/publicaties/beleid-voor-grootschalige-batterijsystemen-en-netcongestie/>
- CE Delft, & Witteveen+Bos. (2023). *Thuis- en buurtbatterijen*. <https://ce.nl/publicaties/thuis-en-buurtbatterijen/>
- NP RES, & CE Delft. (2022). *Factsheet Opslag van elektriciteit*. https://ce.nl/wp-content/uploads/2023/01/CE_Delft_220271_RES-Factsheet-Opslag_elektriciteit-2022.pdf



Colofon

Delft, CE Delft, augustus 2024

Deze publicatie is geschreven door:
Margreet van der Woude, Joost van den Assum, Lucas van Capellen en Joram Dehens

Contactpersoon: Margreet van der Woude
(015-2150150, woude@ce.nl)

Publicatienummer: 24.230487.097

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toon-aangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

