

Verkenning Local4Local energiehubs Zuid-Holland

In opdracht van de provincie Zuid-Holland

Energiedelen tussen woonwijken en bedrijventerreinen

Claudia Hofemann
Menno van der Woude
Menno Stijl



Energie Samen
Zuid-Holland



In opdracht van de
provincie Zuid-Holland

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Aanpak	4
Wat de verkenning oplevert	4
Rechtvaardigheid als bewuste ontwerpkeuze	4
Wat nodig is om het te laten werken	5
Route vooruit	5
1. Inleiding	6
2. Doel en onderzoeksvragen	7
3. Aanpak verkenning	8
3.1 Gesprekken	8
3.2 Data- en simulatieonderzoek (ZEnMo)	9
3.3 Kennis en literatuur	10
3.4 Local4Local en kostprijs+	10
3.5 Energiewet, energiedelen en energiegemeenschappen	11
3.6 Sturen op gelijktijdigheid en lokaal programmeren	11
4. Verkenning energiedelen tussen woonwijken en bedrijventerreinen.	12
4.1 Echte data, gesimuleerde toekomst	12
4.2 Flex vanuit de woonwijk naar het bedrijventerrein (ZEnMo – onderzoeksvraag 1)	14
4.3 Flex vanuit het bedrijventerrein naar de woonwijk (ZEnMo – onderzoeksvraag 2)	17
5. Bouwstenen voor een rechtvaardig energiesysteem	19
6. Kansen in Zuid-Holland	21
6.1 Zuid-Hollandse pilots en leerprogramma	21
6.2 Lerend programma voor de hele provincie	23
6.3 Vervolg: van verkenning naar uitvoering	23
7. Gesprekken en bronnen	25

Samenvatting

Energiedelen tussen woonwijken en bedrijventerreinen

Deze verkenning laat zien dat het koppelen van woonwijken en bedrijventerreinen via lokaal energiedelen en slim programmeren **reële kansen** biedt om netcongestie te verminderen, elektrificatie mogelijk te maken binnen bestaande netgrenzen én tegelijk te werken aan een **eerlijker en betaalbaarder energiesysteem**. De timing is gunstig: de **Energiewet** (in werking sinds 1 januari 2026) geeft energiegemeenschappen en energiedelen een stevige wettelijke basis. Daarnaast stopt de **salderingsregeling** per 1 januari 2027, wat de prikkel vergroot om lokaal opwek en gebruik beter op elkaar af te stemmen.

Aanpak

De verkenning combineert gesprekken met stakeholders, literatuurstudie en simulaties door ZEnMo Simulations op basis van echte verbruiks- en opwekprofielen (drie typen woonwijken en drie typen bedrijventerreinen). De focus ligt op schaalbare flexibiliteit uit warmtepompen en EV-laden.

Wat de verkenning oplevert

- **Netneutraal/netontlastend programmeren is technisch haalbaar op de juiste plekken.** Flexibiliteit werkt vooral als piek-instrument: je verschuift relatief weinig kWh, maar precies op de momenten dat het net het zwaarst belast is.
- **Woonwijk → bedrijventerrein:** slim sturen van warmtepompen en EV-laden kan pieken bij bedrijventerreinen sterk verlagen; in sommige scenario's levert flex **50-100% extra piekverlaging** op ten opzichte van geen flex.
- **Bedrijventerrein → woonwijk:** flexibiliteit bij bedrijven kan ruimte creëren voor extra elektrificatie in de wijk (meer warmtepompen/EV's en mogelijk ontwikkelruimte) binnen dezelfde MS-trafo/MS-ringgrens.
- **Typologie en gedrag zijn doorslaggevend:** dorpsbuurten, stadsbuurten en stadscentra hebben verschillende flexpotentie; bedrijventerreinen variëren sterk in piekpatronen en (PV-)opwek. De beste resultaten ontstaan bij **specifieke combinaties** van wijk + terrein, dus casusgerichte analyse blijft belangrijk.
- **Grote, stuurbare bronnen maken het verschil:** warmtepompen en EV-laden zijn nu het meest kansrijk op schaal; microsturing van kleine apparaten is technisch mogelijk maar organisatorisch/sociale schaalbaarheid is nog beperkt.

Rechtvaardigheid als bewuste ontwerpkeuze

De verkenning positioneert rechtvaardigheid als ontwerpdoel met invloed van de volgende bouwstenen:

1. **Langzaam stijgende systeem-/netkosten op termijn** (hypothese die in pilots getoetst moet worden).
2. **Betaalbaarheid en transparantie** via het kostprijs+-principe (geen commerciële winstmarge, wel kostendekking en organisatie).
3. **Inclusiviteit:** ook huurders en mensen zonder eigen opwek en kapitaal moeten kunnen meedoen via collectieve oplossingen en energiedelen.

Wat nodig is om het te laten werken

De grootste succesfactor is **organisatie en samenwerking**: energiegemeenschappen, parkmanagement/BIZ, overheden en netbeheerders moeten gezamenlijk optrekken. Governance (bewoners → bedrijven), privacy, cyberveiligheid en begrijpelijke communicatie zijn daarbij cruciale randvoorwaarden.

Route vooruit

Energie Samen Zuid-Holland schetst een positieve uitvoeringsroute met **2-3 pilotgebieden** (waar wonen en werken energetisch logisch gekoppeld zijn), plus een **provinciaal lerend programma** zodat ervaringen snel vertaald worden naar herbruikbare tools, formats en open (coöperatieve) diensten voor heel Zuid-Holland.

1.

Inleiding

Netcongestie, volgelopen aansluitingen en schommelende energieprijzen laten zien dat het huidige, centraal georganiseerde energiesysteem tegen zijn grenzen aanloopt. Bedrijventerreinen merken dit nu al dagelijks; maar in woonwijken loopt het laagspanningsnet op veel plekken ook vol.

Tegelijkertijd groeit de beweging van energiegemeenschappen: bewoners en lokale ondernemers die zélf willen sturen op hun energievoorziening – niet alleen als klant, maar als mede-eigenaar en medeorganisator.

De provincie Zuid-Holland en Energie Samen Zuid-Holland hebben daarom afgesproken samen een verkenning te doen naar Local4Local energiehubs. In deze verkenning kijken we naar kansen om woonwijken en omliggende bedrijventerreinen aan elkaar te koppelen, zodat ze elkaar helpen in plaats van elkaars netcapaciteit te belasten.

In deze tekst spreken we vaak over “energiedelen tussen woonwijken en bedrijventerreinen”. Dat is de praktische invulling van de Local4Local energiehub zoals bedoeld in de opdracht.

2.

Doel en onderzoeksvragen

De opdracht voor deze verkenning bevat drie centrale onderzoeksvragen:

1. Kunnen we woonwijken en bedrijventerreinen – eerst administratief en later ook energie technisch – zó aan elkaar koppelen om energie te delen zodat we het elektriciteitsnet niet méér, maar juist mínder belasten?
2. Hoe kan delen van energie tussen bedrijven en woonwijken bijdragen aan een rechtvaardig en betaalbaar energiesysteem?
3. Wat zijn mogelijke locaties, kansen en beperkingen in de gebouwde omgeving van Zuid-Holland en waarom is de potentie om energie te delen tussen bedrijven en woonwijken in Zuid-Holland zo groot?

In Zuid-Holland is wonen en werken uitzonderlijk dicht bij elkaar, dat biedt kansen om woonwijken en bedrijventerreinen – eerst administratief en later ook energie technisch – zó aan elkaar koppelen dat we het elektriciteitsnet niet méér, maar juist minder belasten, en tegelijk bouwen aan een rechtvaardig lokaal energiesysteem.

Door netneutraal of net ontlastend te programmeren: lokaal opgewekte energie en lokaal verbruik (warmtepompen, elektrische auto's, bedrijfsprocessen) zo op elkaar af te stemmen in de tijd hopen we binnen de bestaande netcapaciteit te blijven of het net zelfs te ontlasten.

Kort gezegd: deze verkenning brengt de potentie in kaart voor een netvriendelijk én rechtvaardig energiesysteem, waarin bewoners, bedrijven en overheden samen sturen op hun energie – georganiseerd in energiegemeenschappen.

3.

Aanpak verkenning

Deze verkenning bestaat uit drie delen; gesprekken met relevante partners (3.1), data- en stimulatieonderzoek (3.2) en literatuuronderzoek (3.3). In het verdere hoofdstuk bespreken we de twee kernprincipes van het Local4Local-model (3.4), de energiewet, energiedelen en energiegemeenschappen (3.5) en het belang van sturen op gelijktijdigheid en lokaal programmeren (3.6).

3.1 Gesprekken

We zijn gestart met een reeks gesprekken met partijen die nu al werken aan energiedelen, flex, energiehub of energiegemeenschappen, waaronder:

- Energiegemeenschappen, energiecoöperaties en Local4Local-partners (o.a. vier Zuid-Hollandse L4L- initiatieven: Sterk op Stroom, Energiek Alphen, Gebiedscoöperatie Nieuwkoop en Deltawind).
- Netbeheerders Stedin, Alliander en B-Liander.
- Parkmanagement en ondernemers op bedrijventerreinen (Schiebroek, bedrijvenkring Schie-oevers).
- Provincie en enkele gemeenten (Dordrecht en Utrecht).
- Kennisinstellingen TNO, The Green Village en AMS Institute.
- Resourcefully/ FlexCitizen/ ZEnMo;
- OM | nieuwe energie.

We zijn begonnen met gesprekken om te verkennen:

- De kansen, knelpunten, potentie om profielen van woonwijken en bedrijventerreinen aan elkaar te koppelen;
- De ervaringen met energiedelen, slim laden (zoals rond ElaadNL), warmtepompen en andere vormen van flexibiliteit (flex);
- De grenzen en zorgen rond privacy, organisatiekracht, verdienmodellen en de rol van overheid en netbeheerder;
- Scherp te krijgen wat al kan en wat nog experiment vraagt.

3.2 Data- en simulatieonderzoek (ZEnMo)

Na de verkennende gesprekken hadden we behoefte aan een kwantitatieve onderbouwing van de kansen die we samen met onze gesprekspartners zagen. In praktijkverhalen en eerdere Local4Local-studies komt de koppeling tussen woonwijken en bedrijventerreinen al terug, maar er is tot nu toe nog maar beperkt systematisch doorgerekend:

- Of en hoe de profielen van woonwijken en bedrijventerreinen echt op elkaar aansluiten.
- Hoeveel flex er in zo'n combinatie daadwerkelijk beschikbaar is.

Daarom hebben we als tweede pijler in deze verkenning een opdracht gegeven aan ZEnMo Simulati- ons. ZEnMo had al ervaring met het modelleren van bedrijventerreinen en woonwijken, en is boven- dien projectpartner binnen het landelijke Local4Local-programma.

Dit onderzoek had twee doelen:

1. Inzicht in profielcombinaties

Verkennen welke typen wijken en welke typen bedrijventerreinen goed op elkaar aansluiten:

- a. Wanneer hebben bedrijven hun piekvraag?
- b. Wanneer draaien warmtepompen en EV's in de wijk?
- c. Bij welke combinaties kun je echt kunt spreken van netneutraal of net ontlastend program- meren?

2. Onderbouwing van de potentie

Met echte verbruiks- en opwekprofielen laten zien dat energiedelen en flex tussen woonwijken en bedrijventerreinen niet alleen een gevoelde kans is, maar ook kwantitatief onderbouwd kan worden:

- a. Hoeveel flex kan een woonwijk leveren aan een bedrijventerrein?
- b. Hoeveel extra elektrificatie kan een woonwijk aan als er flex vanuit het bedrijventerrein wordt ingezet?

Opzet van het ZEnMo-onderzoek:

- Gebaseerd op echte verbruiks- en opwekprofielen van drie woonwijken (dorpsbuurt, stadsbuurt, stadscentrum) en drie bedrijventerreinen (twee met substantiële opwek, één zonder).
- Bedrijven op het terrein zijn als groep ("batch") gemodelleerd.
- De studie richt zich op profielkoppeling en flexpotentie tussen woonwijk en bedrijventerrein, binnen de bestaande MS-trafo- of MS-ringcapaciteit.

Kleinere apparaten zoals wasmachines, drogers en elektrisch koken zijn in het totale verbruiksprofiel inbegrepen, maar niet als aparte flexbron gemodelleerd, omdat ze op dit moment moeilijk op grote schaal betrouwbaar én privacy vriendelijk zijn aan te sturen. De focus ligt op grote, stuurbare bronnen (warmtepompen en EV's) die in de praktijk schaalbaar zijn. Batterijen hebben waarschijnlijk een grote invloed op het matchen van de verbruiksprofielen maar zijn bewust buiten beschouwing gelaten omdat we verkend hebben hoe bedrijfsverbruiksprofielen en woonwijkverbruiksprofielen op elkaar aansluiten. Het toevoegen van batterijen had de complexiteit van het onderzoek enorm verhoogt en is pas relevant als wij naar echte casussen gaan kijken.

3.3 Kennis en literatuur

Ten derde is gebruikgemaakt van bestaande publicaties, onder meer over:

- Energiedelen door energiegemeenschappen en de benodigde wettelijke inbedding.
- De rol van bedrijven in de energiegemeenschap en hybride vormen waarin bewoners, ondernemers en gemeenten samen optrekken.
- Coöperatieve energie en lokale energiehub in binnen- en buitenland.
- De Amsterdamse roadmap energiegemeenschappen (publiek-civiele samenwerking, lokaal eigendom, sociale rechtvaardigheid).
- De roadmap Flexibele inzet warmtepompen (technische en economische potentie van warmtepompen als flexbron).
- Publicaties van Resourcefully/FlexCitizen, ElaadNL en andere kennispartners over netbewust gedrag en slim laden.

Deze kennis is gebruikt om de uitkomsten van gesprekken en simulaties te duiden en te plaatsen in landelijke en internationale ontwikkelingen.

3.4 Local4Local en kostprijs+

Het Local4Local-model, zoals uitgewerkt in landelijke pilots, draait om twee kernprincipes:

1. Kostprijs+

Leden van een energiegemeenschap betalen een prijs die zo dicht mogelijk bij de werkelijke kosten van lokale opwek en levering ligt, plus een beperkte opslag voor organisatie. Er is geen commerciële winstmarge. Eventuele ruimte kan worden ingezet voor bijvoorbeeld participatie van lagere inkomens of wijkfondsen.

2. Gelijktijdigheid

Hoe beter lokale opwek en lokaal verbruik gelijktijdig zijn, des te efficiënter kunnen wij bestaande bronnen benutten wat resulteert in voorspelbare energiekosten, minder afhankelijkheid van de energiemarkt en eventueel lagere transportkosten omdat het net minder belast wordt (in afstemming met de netbeheerder).

Voor deze verkenning zijn dit belangrijke bouwstenen, immers:

- Kostprijs+ is een mogelijke route naar betaalbare en stabielere energie, vooral als de inkoop deels loskomt van prijsspieken op de groothandelsmarkt. Het kostprijs+ model zou een sleutel kunnen zijn voor betaalbare energie voor iedereen.
- Gelijktijdigheid is een sleutel om netcongestie te beperken en de noodzaak tot netverzwaring te verkleinen.

In het verlengde betekent dit:

- Energie als collectief goed in plaats van louter handelswaar.
- Democratische organisatie via energiegemeenschappen, vaak in de vorm van een energie-coöperatie.
- Oog voor mensen die niet de mogelijkheid hebben om zelf energie op te wekken of daar geen investeringsruimte voor hebben.

3.5 Energiewet, energiedelen en energiegemeenschappen

De nieuwe Energiewet introduceert in Nederland formeel de mogelijkheid tot energiedelen en legt de basis voor energiegemeenschappen. In eenvoudige woorden:

- Energiedelen betekent dat meerdere verbruikers hun productie en verbruik onderling kunnen toerekenen, binnen afgesproken regels.
- Energiegemeenschappen kunnen onder voorwaarden energie delen met hun leden en onderling, zolang de levering via een leverancier verloopt en aan transparantie- en governance-eisen wordt voldaan.

Het is nog onduidelijk of en hoe korting op de transport-tarieven binnen lokale gemeenschappen energetisch gedeelde energie wordt aangepast.

Toelichtingen, onder andere van ENTRNCE, maken duidelijk dat:

- Alle deelnemers een slimme meter nodig hebben.
- (Voor nu doorgaans) één leverancier betrokken is;
- 'Lokaal' in de praktijk te maken heeft met dezelfde laag- of middenspanningsstructuur.

Voor deze verkenning betekent dit:

- Energiedelen tussen een woonwijk en een omliggend bedrijventerrein is juridisch en technisch denkbaar.
- Pilots moeten worden ingericht in lijn met deze kaders om toekomstbestendig te zijn.

3.6 Sturen op gelijktijdigheid en lokaal programmeren

Een centraal concept in deze verkenning is sturen op gelijktijdigheid:

- lokaal opgewekte energie (zon, eventueel wind, restwarmte) zoveel mogelijk gelijktijdig in de omgeving gebruiken;
- flexibele bronnen (warmtepompen, EV-laders, eventueel batterijen) zo aansturen dat ze piekmomenten afvlakken en juist "aangaan" bij veel opwek.

We spreken dan over lokaal programmeren:

- In de tijd verschuiven van verbruik binnen comfort- en gebruiksgrenzen.
- Met als doel: netneutraal of net ontlastend programmeren.

Dit helpt op drie manieren:

1. Net ontlasten

Piekstromen in kabels en transformatoren worden lager; schaarse netcapaciteit wordt beter benut.

2. Kosten in de keten verlagen

Minder of latere netverzwaring kan op termijn bijdragen aan lagere systeemkosten, net als het efficiënter gebruik van beschikbare bronnen, bijvoorbeeld lokaal opgewekte zonne-energie. Of dit zich vertaalt in lagere netkosten en of energieprijzen voor eindgebruikers, is nog onzeker en een belangrijk onderwerp voor de pilotfase.

3. Ruimte maken voor collectieve oplossingen

Als het lokale systeem beter in balans is, worden collectieve warmtesystemen, buurtlaadpleinen en andere gezamenlijke voorzieningen aantrekkelijker en beter betaalbaar, ook voor huurders.

4.

Verkenning energiedelen tussen woonwijken en bedrijventerreinen.

Om het effect te onderzoeken of we woonwijken en bedrijventerreinen aan elkaar kunnen koppelen om energie te delen hebben we een verkenningsopdracht aan ZEnMo Simulations gegeven. In samenwerking met ZEnMo Simulations is gekeken naar de potentie van flex en energiedelen tussen woonwijken en bedrijventerreinen op basis van echte data.

4.1 Echte data, gesimuleerde toekomst

De studie gebruikt:

- Verbruiks- en opwekprofielen van drie bestaande woonwijken (dorpsbuurt, stadsbuurt en een stadscentrum).
- Profielen van drie bedrijventerreinen (twee met substantiële opwek, één zonder).
- Eigen opwek is altijd PV, geen wind.

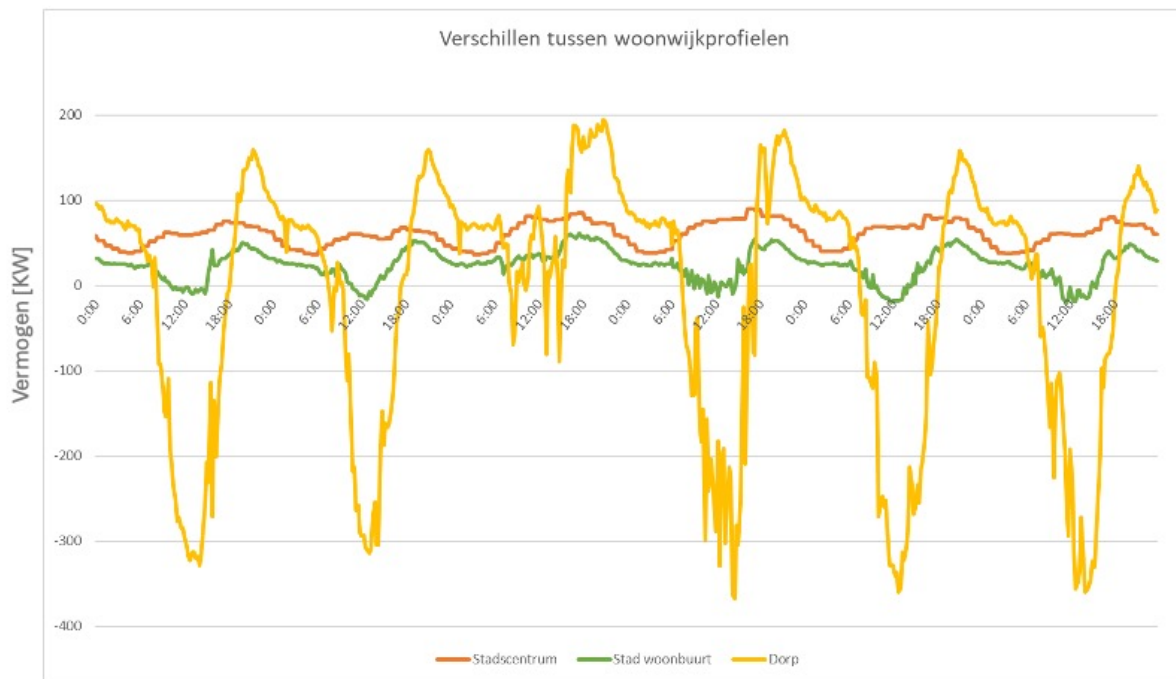
De combinatie van deze profielen levert een simulatie op met 18 verschillende scenario's. Voor de bestaande woonwijken hebben wij drie, in Zuid-Holland, meest voorkomende wijken gekozen. De provincie Zuid-Holland is dichtbevolkt, de meeste bewoners wonen in stedelijke gebieden of dorpsbuurten. Maar vier procent van de Zuid-Hollanders woont in het landelijk gebied.

De kenmerken van de drie meest voorkomende woonvormen (dorp, centrum, stadsbuurt) zijn:

- Dorpsbuurten: grotere huizen, veel eigen opwek, bewoners hebben vaak meer dan één auto (1.4 auto's per huis en privé laden);
- Stadscentrum: kleine huizen met een mix van winkel en horeca, weinig opwek, laag autobezit (0.6 auto's per huis en publiek laden);
- Stadswoonbuurten: rijtjeshuizen van 3 à 4 verdiepingen en semi-hoogbouw appartementen, weinig opwek, laag autobezit (0.7 auto's per huis en publiek laden).

Kenmerkend is dat het profiel van de dorpsbuurt veel meer pieken laat zien dan de twee andere buurten. Ook al heeft deze buurt net als de stadswoonbuurt een standaard huishoudprofiel. De pieken worden veroorzaakt door veel PV-installaties en elektrificatie van warmte en vervoer. Dit komt in de dorpsbuurt sterker naar voren omdat de woonoppervlakte groter is dan in de stad, dus meer warmtevraag, en door het dubbele aantal auto's per huishouden. Opvallend is dat de mix van huishoud- en bedrijfsprofielen (MKB in de stad) leidt tot een hogere energievraag en een evenwichtiger profiel dan die van de stadswoonbuurt. Dit duidt op een potentie om energie te delen tussen huishoudens en MKB voor initiatieven in stedelijke gebieden (bijv. Sterk op Stroom).

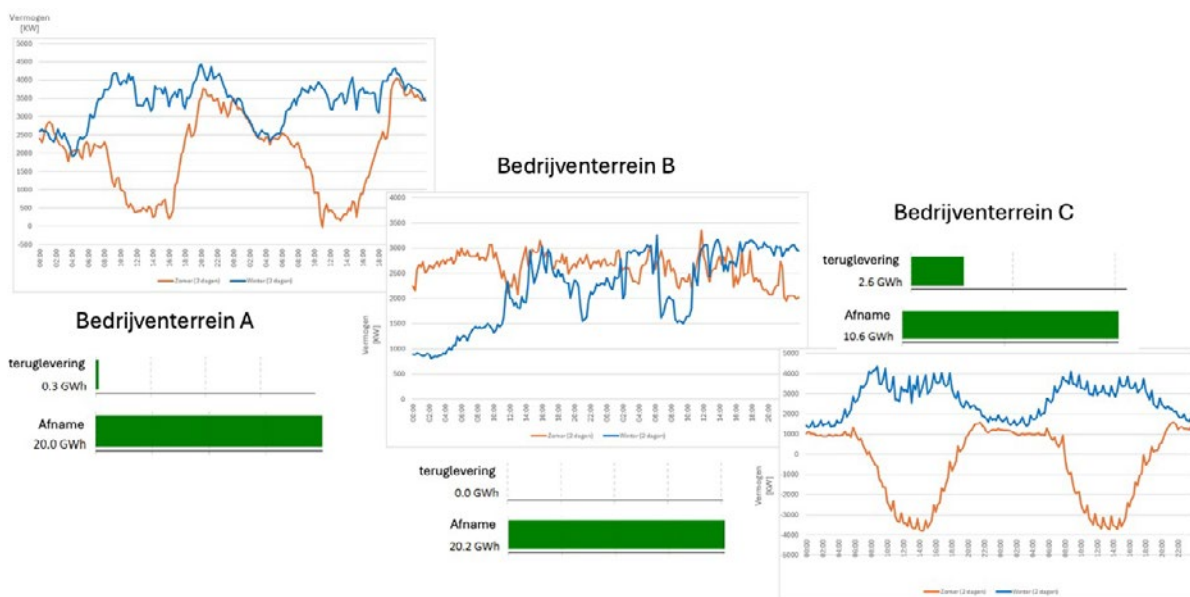
Grafiek: inzicht energieprofielen bedrijventerreinen



Voor de bedrijventerreinen hebben wij drie bedrijventerreinen gekozen die voor Zuid-Holland typische bedrijfsprofielen hebben. De piekbelasting van bedrijventerreinen varieert tussen 3 en 8 MW, voor het onderzoek hebben wij de drie gekozen bedrijventerrein geschaald naar 5 MW om deze beter met elkaar te kunnen vergelijken.

- Bedrijventerrein A is een terrein met grote industriële bedrijven en opwek.
- Bedrijventerrein B is een terrein met gemengde bedrijven, deels nachtoprofiel en weinig opwek.
- Bedrijventerrein C is een terrein met gemengde bedrijven, transport en veel opwek.

Grafiek: inzicht energieprofielen bedrijventerreinen



Het doel van het onderzoek is om de relatie tussen verbruiksprofielen van woonwijk en bedrijven-terreinen te begrijpen en de potentie van flex in beeld te brengen. Daarom hebben wij niet naar de optimalisatie tussen de bedrijven binnen één terrein gekeken maar juist naar het gezamenlijke verbruiksprofiel.

De elektrificatie in de woonwijken is gemodelleerd via:

Elektrische voertuigen (EV's)

- Dorp: privé laden thuis, op eigen erf.
- Stad: publiek laden, gebaseerd op echte laadpaaldata.
- Flex: laden uitstellen of versnellen binnen grenzen van vertrek- en rijbehoefte.

Warmtepompen

- Lucht/water-warmtepompen.
- Warmtebehoefte per kwartier op basis van buitentemperatuur, isolatieniveau en thermostaat-instellingen.
- Comfort: maximaal ± 2 °C afwijking van de ingestelde temperatuur; comfort gaat voor systeem-optimalisatie.

Kleine apparaten

- Wasmachine, droger, koken etc. maken deel uit van het verbruiksprofiel, maar zijn geen aparte flexbron in dit onderzoek.

De flex-aansturing is als volgt:

- Eerst EV-laden;
- Daarna warmtepompen (binnen comfortgrenzen).

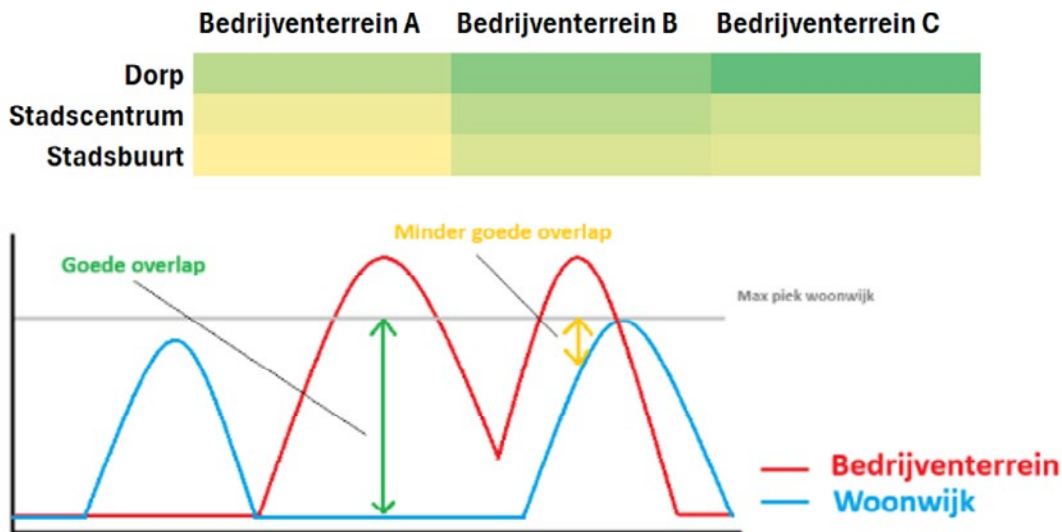
4.2 Flex vanuit de woonwijk naar het bedrijventerrein (ZEnMo – onderzoeksvraag 1)

Hoeveel flex kan een woonbuurt leveren aan een bedrijventerrein?

Methode in grote lijnen:

- Bedrijventerreinen geschaald naar 5 MW, zodat verschillen tussen de profielvormen centraal staan.
- woonwijk doorgerekend zonder flex (circa 50% elektrificatie) en met flex.
- De 20% hoogste piekmomenten van het jaar van het bedrijventerrein worden gereduceerd met het verschil van de woonbuurtpiek en de huidige woonbuurt consumptie. Het omgekeerde geldt voor de teruglevering van het bedrijventerrein, alleen compenseren we dan niet alleen de 20% hoogste teruglever momenten, maar alle momenten waar teruglevering is.

Overlap profielen

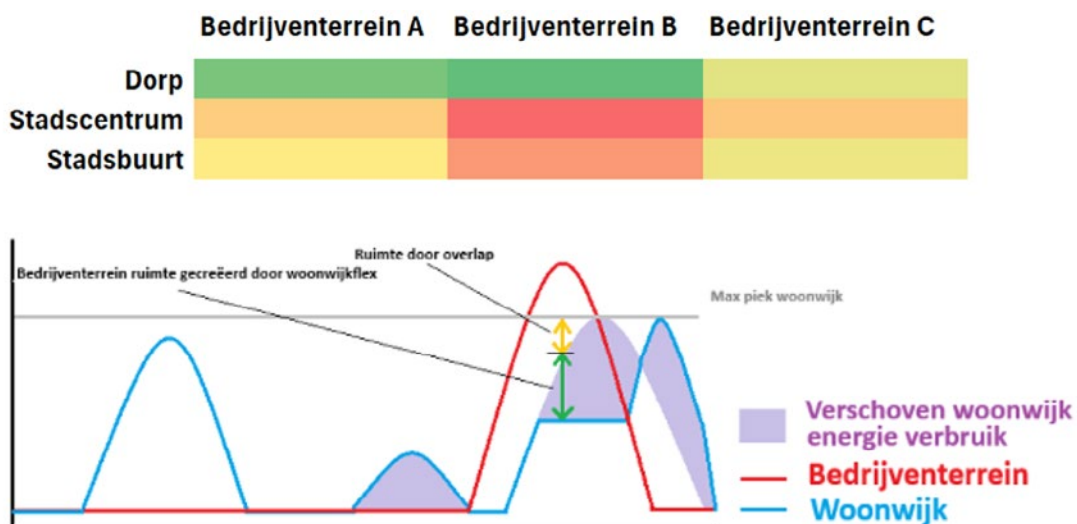


Waar kijken we naar: de overlap van de maximale piek van het woonwijkprofiel met het verbruiksprofiel van het bedrijventerrein.

Interpretatie: hoe groener, hoe beter het woonwijk profiel en het bedrijventerrein profiel 'in elkaar passen'.

In detail: de waarde die de kleur bepaalt is het verschil tussen de originele hoogste piek over het jaar van het bedrijventerrein en de nieuwe hoogste piek na reductie van de ruimte op de buurttrafo (per huis!)

Hoeveel voegt flex toe?

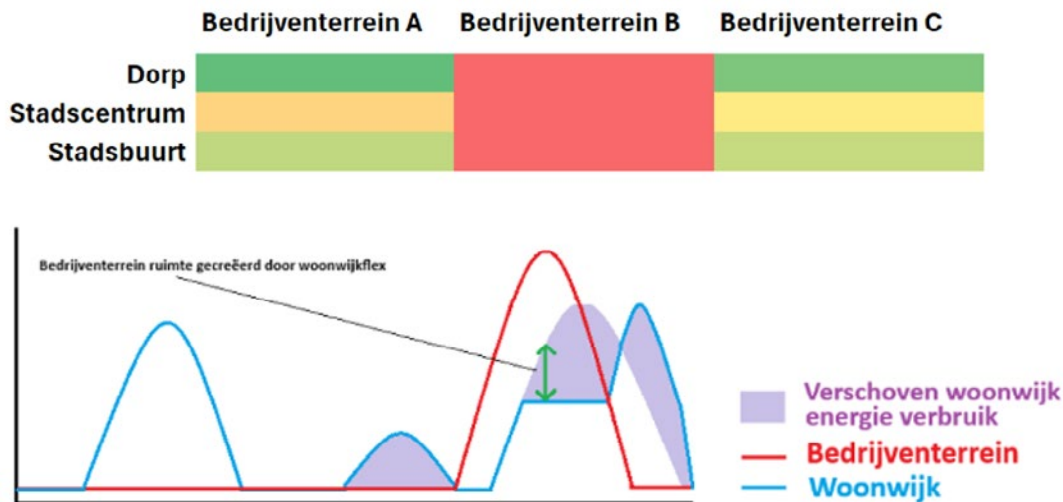


Waar kijken we naar: Het eindpunt van de vorige slide is hier het startpunt: er is al reductie vanuit het woonbuurt profiel, nu gaan we flex toepassen op de hoogste piekmomenten. De piekmomenten hier waar we flex toepassen kunnen dus verplaatst zijn. Dit is zeer afhankelijk van de profielen van de bedrijven en de buurten.

Interpretatie: hoe groener het vakje hoe meer piekreductie flex kan realiseren per huis t.o.v. het scenario zonder flex (i.e. de vorige slide).

In detail: de waarde die de kleur bepaalt is de extra piekreductie die gerealiseerd kan worden met de flex (boven op de piekreductie die er al was vanuit de profielen).

Beschikbaarheid flex bij de piek



Waar kijken we naar: puur hoeveel flex er beschikbaar is vanuit de woonbuurt op de piekmomenten van het bedrijventerrein. Dit is een andere onderzoeksvraag dan grafiek overlap profielen en grafiek hoeveel voegt flex toe, dit is zonder complementariteit van profielen. Dat is relevant, er is namelijk te beargumenteren dat de complementariteit van profielen al in de netberekening is meegenomen.

Interpretatie: hoe groener het vakje hoe meer potentie er is (per huis!) om met flex de piek van het bedrijventerrein te reduceren.

In detail: hoe groener het vakje hoe minder huizen er nodig waren om de (naar 5 MW geschaalde) piek van het bedrijventerrein met 300 kW te verminderen.

Belangrijkste inzichten:

Profielen verschillen sterk

- Terreinen met avondpiek, ochtendpiek of relatief vlak profiel;
- Woonwijken met veel PV en hoog autobezit (dorp) versus compacte stadsprofielen.
- Profielen van de woonwijken zijn voorspelbaar door woontypologieën, profielen van bedrijventerreinen zijn onvoorspelbaar.

Niet elke combinatie werkt even goed

- De dorpsbuurt scoort vaak het beste, daarna stadscentrum, dan stadswoonbuurt.
- Vooral dankzij meer PV, meer privé laden en meer flex-assets per huishouden.
- Bedrijventerrein C heeft de hoogste flexpotentie o.b.v. van het beperkte aantal hoge pieken in het jaar. Uit het ZEnMo onderzoek blijkt dat de hoogste piek juist samenvalt met een moment waarop er weinig flex in de dorpswijk is (hoge warmtevraag). Dit voorbeeld laat zien dat per casus een grondige analyse nodig is.

Flex is vooral een piekinstrument

- Piekverlaging kan 50–100% groter zijn met flex (woonwijk) dan zonder.
- Het jaarlijkse volume verschoven kWh is relatief beperkt: pieken zijn meestal langere periodes met hoog verbruik.

Vuistregels:

- Hoe minder vlak het profiel van een bedrijventerrein, hoe beter de flex van een woonwijk daarop kan inspelen.
- Elektrificatie van een woonwijk (meer EV's en warmtepompen) leidt tot een groter flexvermogen.
- Collectief eigendom van de flex assets (EV-laden en warmtenetten) verhoogt de aanstuurbaarheid en de potentie van het flexvermogen.
- Voor elke casus is een grondige analyse nodig van piekmomenten in de tijd.

4.3 Flex vanuit het bedrijventerrein naar de woonwijk (ZEnMo – onderzoeksvraag 2)

In welke mate kunnen woonwijken verder elektrificeren zonder over de bestaande MS-trafocapaciteit heen te gaan door de inzet van flex vanuit bedrijventerreinen?

Methode in grote lijnen:

- Eén MS-ring voedt zowel de woonwijk als het bedrijventerrein.
- De huidige piek op de ring (huishoudens + terrein) is de "netgrens".
- Aan de woonwijk worden extra warmtepompen en EV's toegevoegd (extra elektrificatie, zonder slimme sturing aan wijkkant).
- Er wordt aangenomen dat 10% van het bedrijventerreinprofiel als flex kan worden ingezet richting de woonwijk, met een inhaalverplichting binnen 24 uur.

Belangrijkste inzichten:

- Flex van het bedrijventerrein kan de ruimte voor extra elektrificatie in de wijk vergroten, zonder de netgrens te overschrijden.
- De winst verschilt sterk per combinatie van terrein- en wijkprofiel.
- Verdere uitwerking (gevoeligheidsanalyses, verfijning van algoritmes) is gewenst.

In termen van netontlasting: als bedrijventerreinen flexibiliteit beschikbaar stellen, is het mogelijk om meer warmtepompen en EV's in de woonwijk toe te laten zonder extra netverzwaring. Dit zou ook ingezet kunnen worden voor het realiseren van nieuwe woningen.

	Terrein B	Terrein A	Terrein C
Dorp	90	276	455
Stad woonbuurt	240	459	287
Stad centrum	423	673	791

In bovenstaande tabel is zichtbaar wat inzet van het flexvermogen van het bedrijventerrein (10%) kan betekenen voor het aantal te elektrificeren huizen per type woonwijk.

Vuistregels:

- Piekerigheid profiel: als een bedrijventerrein een piekerig profiel heeft, is het verschuiven van de pieken eenvoudiger en daarmee de potentie hoger. Dunne (relatief hoge) pieken zijn makkelijker te verplaatsen naar andere momenten van de dag dan brede (relatief lagere) pieken.
- Type huis: grote huizen met een hoge warmtevraag en een hoog autobezit (bijv dorpsbuurt) hebben meer netruimte nodig waardoor het effect van het ter beschikking stellen van flexvermogen veel kleiner is dan in een stadsbuurt. De verschillen lopen hoog op zoals te zien is in bovenstaande tabel (90 -791 huizen).

Het onderzoek van ZEnMo laat zien dat er potentie bestaat om woonwijken en bedrijventerreinen aan elkaar te koppelen. De energieprofielen van bedrijven en woningen sluiten goed op elkaar aan waardoor er een theoretische potentie ontstaat om energie te delen en de netruimte efficiënter te gebruiken, uit het onderzoek blijkt:

- Netneutraal/ net ontlastend programmeren lijkt technisch haalbaar op de juiste plekken.
- Met slim lokaal programmeren van warmtepompen en EV-laden kan de piekbelasting van bedrijventerreinen aanzienlijk worden verlaagd (in sommige scenario's 50-100% extra piekverlaging ten opzichte van geen flex).
- Andersom kan flex op bedrijventerreinen ruimte creëren voor extra elektrificatie in de wijk, binnen dezelfde MS-trafo- of MS-ringgrens.
- Flex blijkt vooral een piek-instrument: je verschuift relatief weinig kWh, maar precies op de momenten dat het net het zwaarst wordt belast.

Typologie en gedrag doen er echt toe

- Dorpsbuurten met grotere, beter geïsoleerde woningen, veel PV en privé EV-laden hebben een andere flexpotentie dan compacte stedelijke buurten met kleinere, minder goed geïsoleerde woningen en weinig auto's.
- Bedrijventerreinen verschillen sterk qua profiel (avondpiek, ochtendpiek, vlak profiel; met of zonder veel opwek).
- De beste resultaten ontstaan bij specifieke combinaties van woonwijk + bedrijventerrein; er is geen ideaal type terrein, wel ideale combinaties.

5.

Bouwstenen voor een rechtvaardig energiesysteem

De verkenning raakt ook aan de vraag: Hoe kan delen van energie tussen bedrijven en woonwijken bijdragen aan een eerlijk, rechtvaardig en betaalbaar energiesysteem?

Het huidige energiesysteem raakt aan zijn grenzen, het is ontwikkeld voor centraal georganiseerde opwek. De verschuiving naar lokale duurzame energiesystemen en de toenemende digitalisering borgt kansen voor een systeemverandering.

Deze systeemverandering biedt kansen voor een eerlijker energiesysteem, waar lokale spelers zoals een energiegemeenschap (bewoners, bedrijven en overheden) kunnen bijdragen aan de democratisering van het energiesysteem.

Zo'n lokaal energiesysteem waar bewoners en bedrijven de beschikbare bronnen efficiënt inzetten en gezamenlijk de lokale vraag en aanbod balanceren kan met transparante prijsafspraken en lokaal zeggenschap leiden tot een eerlijker energiesysteem.

Uit ons onderzoek komt duidelijk naar voren dat er meer netruimte ontstaat als woonwijken en bedrijventerreinen samenwerken omdat de verschillende energieprofielen elkaar aanvullen. Dit biedt dus kansen om de maatschappelijke kosten te verlagen, om lokaal energie te delen op basis van een propositie die voor beiden interessant zou kunnen zijn en de mogelijkheid om eerlijke prijsafspraken te maken.

Hierbij zijn de volgende bouwstenen van invloed;

Betaalbaarheid en netkosten

- Minder of later netverzwaring betekent lagere systeemkosten.
- Of lagere systeemkosten leidt tot lagere of minder snel stijgende netkosten voor eindgebruikers is nog onzeker en afhankelijk van regulering.
- Het efficiënter inzetten van beschikbare lokale duurzame energiebronnen (geen curtailment) zou kunnen leiden tot lagere energiekosten. Bijvoorbeeld bedrijventerrein C, waar in de zomer veel zonne-energie opgewekt wordt, zou deze energie, voor kostprijs + met een woonwijk kunnen delen om curtailment te voorkomen.

Kostprijs+ en energiegemeenschap

- Via kostprijs+ kan een energiegemeenschap (vaak georganiseerd als energiecoöperatie) sturen op stabiele, transparante tarieven.
- Het voordeel van lokaal programmeren met een energiegemeenschap moet ten goede komen aan alle deelnemers, onafhankelijk van je inbreng in de gemeenschap.
- Er is ruimte binnen een energiegemeenschap om in statuten en prijsafspraken expliciet te kiezen voor steun aan huishoudens met lage inkomens.

Toegankelijkheid, inclusie en governance

- Energiegemeenschappen borgen democratisch zeggenschap, iedereen mag lid worden, zijn lokaal geworteld en sociaaleconomisch gedreven, hebben geen winstoogmerk en streven naar inclusiviteit.
- Energiedelen en collectieve systemen maken deelname mogelijk voor bijv. huurders en mensen zonder eigen opwek.
- Ervaringen uit o.a. Amsterdam laten zien dat 'ongelijk investeren voor gelijke kansen' organiseerbaar is, mits de governance klopt.
- De grote uitdaging is om een gelijkwaardig speelveld te creëren tussen bedrijven en bewoners waarin verschillende belangen zoals; eigendom van opwek, het aanbieden van flex voor het grotere belang in verhouding tot bedrijfsvoering, wooncomfort, financiële prikkels, leveringszekerheid en langetermijn toekomstbestendigheid.
- De organisatiestructuur en de professionaliteit van bedrijventerreinen en woonwijken verschillen, dit vraagt om samenwerkingsvermogen, nieuwsgierigheid en vertrouwen tussen twee leefwerelden.
- Het is pionieren in een complex stakeholdersveld van overheden, netbeheerders, bedrijven en bewoners waar nog geen blueprints voor beschikbaar zijn. Het is te onderzoeken hoe de organisatie vormgegeven kan worden om de verschillende belangen en investeringsmogelijkheden te bedienen.
- Uit de gesprekken komen verdere aandachtspunten naar voren:
 - Privacy van bedrijven: hoe omgaan met concurrentiegevoelige energiedata over bedrijfsvoering.
 - Privacy van bewoners: bescherming van persoonsgegevens en aanwezigheid thuis.
 - Cyberveiligheid van aansturing EMS en flexvermogen en dus energieleveringszekerheid.
 - Inclusiviteit: om iedereen mee te kunnen laten doen is begrijpelijke en laagdrempelige communicatie van de voordelen van energiedelen essentieel.

Rechtvaardigheid is geen automatisch neveneffect van energiedelen maar een bewuste ontwerpdoelstelling. Alle hierboven omschreven bouwstenen zijn belangrijk voor een toekomstbestendig, rechtvaardig en betaalbaar energiesysteem. Hoe dat precies wordt ingericht, is per gebied maatwerk. Samenwerkingsvermogen, nieuwsgierigheid en vertrouwen tussen verschillende leefwerelden zijn hierbij cruciaal.

6.

Kansen in Zuid-Holland

In Zuid-Holland zijn bijna 100 energiegemeenschappen waarvan er steeds meer actief worden op het veld van energiedelen. Niet alleen binnen de Zuid-Hollandse Local4Local pilots maar breder binnen de coöperatieve beweging wordt kennis opgebouwd en onderzoeken gestart naar de potentie van lokale energiesystemen.

Samen met de provincie Zuid-Holland willen we als Energie Samen Zuid-Holland deze initiatieven van zowel van bewoners als bedrijven actief ondersteunen. De eerste stappen zijn hiervoor al gezet door een pool van kennishouders te trainen met de opleiding 'lokaal energie delen'.

In de Zuid-Hollandse Local4Local pilots zien wij dat vaak een koppeling gemaakt wordt tussen bedrijven en wonen, wat hun onderscheid van de andere pilots in Nederland. Onze verkenning laat zien dat de potentie om energie te delen tussen woonwijken en bedrijventerreinen duidelijk is. Juist in Zuid-Holland is de combinatie van energiedelen tussen gebouwen met verschillende functies onvermijdelijk omdat:

- De complexe ruimtelijke opgave van Zuid-Holland vraagt om een integrale aanpak van het energiesysteem en het optimaal benutten van ruimte en bronnen.
- In de dichtbebouwde gebieden zijn wonen en werken met elkaar vermengt, dit is een bijzondere koppelkans.
- In het dichtbevolkte Zuid-Holland is het noodzakelijk om creatief te zoeken naar mogelijkheden voor het creëren van netruimte.

Uit de gesprekken met Local4Local partners blijkt:

- De technische potentie is niet het grootste knelpunt; organisatiegraad en wil tot samenwerking wel.
- Energiegemeenschappen (vaak georganiseerd als energiecoöperatie), BIZ/parkmanagement, gemeenten, provincie en netbeheerders moeten samen optrekken om bewoners en bedrijven daadwerkelijk mee te krijgen.
- Dat past bij het beeld uit de opdracht: Local4Local energiehubs vragen om een democratische, open organisatie rond energie.

Om een versnelling te bereiken in Zuid-Holland stellen wij voor om pilotlocaties te ontwikkelen met het complexe veld van stakeholders. Juist het in de praktijk verkennen, realiseren en van elkaar leren is belangrijk om een toekomstbestendig Zuid-Hollands netwerk van lokale energiesystemen te bouwen.

6.1 Zuid-Hollandse pilots en leerprogramma

Tijdens onze verkenning hebben we gesprekken gevoerd met meerdere Zuid-Hollandse stakeholders waarbij een aantal Zuid-Hollandse initiatieven naar voren kwam. Wij denken dat een succesvolle pilotlocatie aan een aantal voorwaarden moet voldoen.

Voor de selectie van twee à drie Zuid-Hollandse pilotgebieden is belangrijk dat:

- De motivatie van alle stakeholders hoog is bijvoorbeeld omdat de netruimte nu al beperkt is of snel wordt verwacht.
- De woonwijk en het bedrijventerrein idealiter al een zekere organisatiegraad heeft. Dat er bijvoorbeeld een actieve energiecoöperatie, bewonersgroep, BIZ, parkmanagement of bedrijventerreinorganisatie aanwezig is.
- Een woonwijk en een bedrijventerrein bij voorkeur fysiek en energetisch aan elkaar gekoppeld zijn, bijvoorbeeld via dezelfde MS-ring/ -trafo of dat er een duidelijk samenhangend deelnet is.
- Idealiter zijn er al energieprofielen verzameld en beschikbaar voor potentieonderzoek, zo niet dan moeten bewoners en bedrijven bereid zijn de data te delen.
- De pilots moeten liefst aansluiten op bestaande programma's en initiatieven, zoals:
 - Provinciale gebiedsaanpakken rond netcongestie.
 - Gemeentelijke warmte- en energieprogramma's.
 - Plannen van netbeheerders (bijv. gebiedsgerichte aanpak van Stedin/Alliander/B-Liander).
 - Lopende projecten van lokale energiecoöperaties en bedrijventerreinen.
 - Europese en landelijke pilots en programma's (virtueel hek, Joule4Joule, Horizon).

Wij zien in Zuid-Holland nu al de volgende experimenten:

- Zuid Hollandse Local4Local pilots:
 - Sterk op Stroom, netneutraal energiedelen tussen bewoners en MKB in Den Haag.
 - Energiek Alphen (Glanskern Benthuizen), vraag gestuurd balanceren tussen bewoners, bedrijven en maatschappelijk vastgoed.
 - Gebiedscoöperatie Nieuwkoop, energieneutraal multi-stakeholder energiesysteem rondom bedrijventerrein de OLM.
 - Deltawind (Goeree Overflakkee), lokaal gebruiken en delen, met lokale zeggenschap en een eerlijke en transparante (kostprijs gebaseerde) prijs.
- Bedrijventerrein Schiebroek Rotterdam: bedrijven met eigen zonnepark willen energiedelen met ambitie dit uit te breiden naar woonwijk.
- Pothoff Rozenburg Rotterdam: bedrijventerrein met beperkte stroomcapaciteit kunnen dit niet zelfstandig oplossen, zoeken oplossing in omgeving.
- Schieoevers Delft: onderzoek energiesysteem voor bedrijven en bewoners binnen integrale gebiedsontwikkeling.
- Drechtse Energie (Land van Valk van de wijk Reeland); verkenning energiedelen in energie-gemeenschap woonwijk en bedrijventerrein.

Om tot de selectie te komen van de mogelijke pilots zullen vervolg- en verdiepende gesprekken gehouden moeten worden over de bereidheid om niet alleen energie te delen maar ook de bereidheid om de bouwstenen voor een eerlijk energiesysteem samen verder te ontwikkelen.

Energie Samen Zuid-Holland ziet het als haar rol om in deze pilotgebieden:

- Pilotprojecten energiedelen van zowel bewoners en bedrijven in één energiegemeenschap te organiseren en te begeleiden.
- Een serviceorganisatie te zijn met coöperatieve diensten om energiedelen te ontwikkelen en aan te bieden in Zuid-Holland (voor bewoners, bedrijven en overheden).
- Zuid-Hollandse lokale initiatieven en de landelijke Local4Local-kennis aan elkaar te verbinden.
- Bouwstenen voor een rechtvaardig energiesysteem te ontwikkelen.

6.2 Lerend programma voor de hele provincie

Belangrijk is dat pilots geen 'eilandjes' worden. Daarom stelt Energie Samen Zuid-Holland voor om rond de pilots een lerend programma te organiseren:

- Andere initiatieven uit Zuid-Holland (coöperaties, gemeenten, bedrijventerreinen) kunnen meekijken en meedoen.
- Er komen gezamenlijke werksessies, kennisbijeenkomsten en uitwisseling van data en ervaringen.
- De lessen uit de pilots worden vertaald naar praktische tools, checklists en formats die ook elders in de provincie gebruikt kunnen worden.
- Aansluiten op de Zuid-Hollandse kennisdelingsprogramma's en CoP's.

Energie Samen Zuid-Holland wil hierbij optreden als:

- Verbinder tussen de pilotgebieden en andere initiatieven.
- Kennisdrager van wat in de pilots wel en niet werkt.
- Begeleider van initiatieven vanuit het ondersteuningsteam om geleerde lessen te realiseren in concrete projecten.
- Facilitator van een Zuid-Hollands lerend netwerk.

Zo ontstaat niet alleen ervaring in twee of drie pilotgebieden, maar een breed lerend traject voor heel Zuid-Holland rond energiedelen, netontlasting en een rechtvaardig energiesysteem.

6.3 Vervolg: van verkenning naar uitvoering

Het energiedelen en lokaal programmeren is een nieuwe ontwikkeling. Momenteel lopen er talloze onderzoeksprojecten om kansen en beperkingen in kaart te brengen. We verwachten dat er de komende jaren op landelijk niveau veel kennis ontwikkeld wordt, juist daarom is het belangrijk om deze kennis te delen. Binnen de Zuid-Hollandse pilots zouden wij graag willen focussen op het snijvlak tussen bedrijventerreinen en woonwijken.

- **Actieve energiegemeenschap organiseren**
Hoe organiseer je een energiegemeenschap die bewoners, bedrijven en andere partijen langdurig actief houdt rond lokaal programmeren en energiedelen.
- **Geloofwaardige businesscase uitwerken**
Is er een geloofwaardige en aantrekkelijke businesscase voor leden (duurzaam, betaalbaar, betrouwbaar) van energiegemeenschappen van bewoners én bedrijven?
- **Omggaan met individuele en collectieve assets**
Hoe gaan we in de praktijk om met individuele assets (eigen warmtepomp, EV) versus gedeelde assets (batterijen, laadpleinen, collectieve warmteoplossingen) binnen een energiegemeenschap?

Hiermee willen we aansluiten op de landelijke pilots waar de volgende vraagstukken verder uitgewerkt worden;

- **Nieuwe Energiewet in de praktijk**
Hoe wordt de nieuwe Energiewet concreet ingevuld voor energiegemeenschappen en Local4Local-achtige hubs (rechten, plichten, ruimte voor lokale afspraken)?
- **Financiering en eigendom van collectieve assets**
Hoe kunnen collectieve assets (opwek, opslag, laadinfrastructuur) worden gefinancierd en beheerd, zó dat ook mensen met weinig spaargeld kunnen meedoen?
- **Dubbele belasting en heffingen op opslag en energiedelen**
Hoe voorkomen we dubbele belasting of onnodige heffingen op opslag (batterijen) en energie-

delen, zodat lokaal slim sturen niet wordt ontmoedigd?

- **Waardering van lokaal energiedelen in toekomstige transporttarieven**

Hoe wordt lokaal energiedelen straks financieel gewaardeerd in (toekomstige) transporttarieven?

Kunnen voorbeelden uit andere landen helpen om rechtvaardige tariefstructuren te ontwerpen?

In Zuid-Holland zien we hiernaast de volgende onderzoekskansen;

- Een energiegemeenschap te ontwikkelen die bestaat uit hoogbouw (met woningcorporatiebezit) en bedrijven. Hiervoor zien wij juist in Zuid-Holland kansen vanwege de hoge bebouwingsdichtheid en directe nabijheid van woonwijken en bedrijventerreinen.
- Of door het slim energiedelen tussen bestaande bedrijventerreinen en woonwijken er extra netruimte ontstaat voor nieuwe ontwikkelingen.

7.

Gesprekken en bronnen

Voor deze verkenning hebben we bewust het gesprek gezocht met verschillende partners in de energiewereld. Aan tafel met coöperaties, netbeheerders, adviseurs en kennisinstellingen verkenden we de kansen om bedrijven en woonwijken aan elkaar te koppelen, haalden we praktijkkennis over energiedelen en flex op, en kregen we een beeld van een veld dat zich snel ontwikkelt.

In dit kader spraken we onder andere met:

- **Ronald Dijkgraaf – Provincie Zuid-Holland**
Over de aansluiting tussen koppels van woonwijk + bedrijventerrein en de provinciale inzet op netcongestie en gebiedsgerichte aanpak.
- **Roosmarijn Sweers – strategisch beleidsadviseur energietransitie Drechtsteden / gemeente Dordrecht**
Over de koppeling tussen energiegemeenschappen, gebiedsontwikkeling en de regionale aanpak van de energietransitie in Dordrecht en de Drechtsteden.
- **Auke Hoekstra, Peter Hogeveen en Ate Hempenius – ZEnMo Simulations**
Over de ZEnMo-simulaties met echte data en hoe die helpen om kansrijke combinaties van wijken en terreinen te vinden, en wat dit betekent voor het slim koppelen van profielen van woonwijken en bedrijventerreinen.
- **Maya van der Steenhoven – koplopersgroep energiedelen / systeemintegratie**
Over de bredere beweging rond energiedelen en de rol van energiegemeenschappen, koplopers en gemeenten.
- **Eelco de Vink – Stedin**
Over denken binnen de grenzen van het net en de kansen van slimme combinaties van wijkprofielen, bedrijventerreinen en slim laden, en wat dit betekent voor de gebiedsgerichte aanpak van Stedin.
- **Floris van Montfoort – Program Developer Urban Energy, AMS Institute**
Over stedelijke living labs en digitale tweelingen als manier om koppels van woonwijken en terreinen in de praktijk te testen.
- **Arno Peekel en Arnoud van der Zee – The Green Village (TU Delft Campus)**
Arno Peekel als senior projectmanager duurzame innovaties en Arnoud van der Zee als programmamanager Energietransitie, over praktijkexperimenten met het toekomstig energiesysteem, de 24/7 Energy Hub en systeemintegratie op wijkniveau.
- **Hugo Niesing – oprichter Resourcefully (FlexCitizen)**
Over ervaringen met FlexCitizen en wat nodig is om bewoners en bedrijven mee te krijgen in netbewust en flexibel energiegebruik.
- **Nico Brinkel – Copernicus Institute of Sustainable Development, Universiteit Utrecht (Lombok-studie)**
Over lessen uit de Lombok-smart-chargingproeftuin in Utrecht en wat die betekenen voor netcongestie, slim laden en de rol van gedeelde elektrische voertuigen.
- **Julia Jansen – onderzoeker social innovation in the energy transition, TNO**
Over energiegemeenschappen, publieke waarden en hoe onze koppeling tussen wijken en bedrijventerreinen in dat beeld past.

- **Tom Evers en Zita van Aggelen – Energie Samen landelijk / Local4Local**
Over de landelijke ervaringen met kostprijs+, energiedelen en Local4Local, en hoe onze Zuid-Hollandse verkenning daarop kan aansluiten, zodat pilots hier direct leren van wat elders al is ontwikkeld en getest.
- **Vertegenwoordigers van Zuid-Hollandse Local4Local-initiatieven**
Over de dagelijkse praktijk van energiedelen, samenwerken met bewoners en bedrijven en omgaan met netcongestie in hun gebied.
- **Vertegenwoordiger Samen Om / OM | nieuwe energie**
Over de rol van een coöperatieve leverancier bij zelflevering, energiedelen en het ontwikkelen van een kostprijs+-propositie.
- **Monique Sweep – uitvoerend bestuurder Coöperatie Deltawind**
Over hoe een grote energiegemeenschap rond wind- en zonprojecten kijkt naar energiedelen, lokaal eigendom en het verbinden van bewoners, bedrijventerreinen en opwekprojecten.
- **Kennard Brandenburgh – Chief Commercial Officer, Distro Energy**
Over de rol van een lokaal, volledig geautomatiseerd peer-to-peer energiehandelsplatform als Congestion Service Provider (CSP), de waarde van flexibiliteit, en hoe Distro Energy in de praktijk met lokale energieclusters en congestieproblematiek werkt.
- **Alex Bausch – executive chairman, 2Tokens**
Over tokenisation en community-tokens als mogelijke bouwsteen voor lokale energieplatforms, waardering van flexibiliteit en het eerlijk verdelen van waarde in energiegemeenschappen.
- **Medewerkers Alliander en B-Liander – gesprek over het ‘virtuele hek’ rond delen van het net**
Over het ontwerp van lokale energiedelen-concepten binnen een “virtueel hek” rond de beschikbare netcapaciteit, en hoe zulke afspraken kunnen helpen om schaarse netruimte eerlijk en efficiënt te verdelen.
- **Edwin Markus – parkmanager Bedrijventerrein Schiebroek**
Over hoe een goed georganiseerd bedrijventerrein met een opwek asset een logische koppel-partner wordt voor een nabijgelegen woonwijk.

De volgende bronnen zijn meegenomen in de verkenning:

- Energie Samen Zuid-Holland (2025). **Offerte Local4Local Energyhubs Zuid-Holland (verkenning-fase).**
- Local4Local (2024). **Energiedelen door energiegemeenschappen – position paper.**
- Local4Local (2025). **Bedrijven in de energiegemeenschap – van medespeler tot mede-eigenaar.**
- Van der Schot, J. (2024). **Energiedelen is de toekomst. Coöperaties leveren stroom direct aan de gemeenschap.**
- Gemeente Amsterdam & APEC (2023). **De publiek-civiele weg naar een duurzame transitie. Roadmap energiegemeenschappen.**
- FAN & TKI Urban Energy (2023). **Flexibele inzet warmtepompen voor een duurzaam energiesysteem.**
- ENTRNCE (2024). **10 veelgestelde vragen over energiedelen en energiegemeenschappen: antwoorden en inzichten.**
- ZenMo Simulations (2024). **Interne studie op basis van data van drie woonwijken en drie bedrijventerreinen (profielanalyse en flexpotentieel).**
- Resourcefully (2019-2024). **Publicaties over FlexCitzien en datagedreven netbewust gedrag.**
- ElaadNL (diverse jaren). **Publicaties over slim laden, laadinfrastructuur en impact op het elektriciteitsnet.**
- TNO (2026). **Decentrale ontwikkelingen bieden groot potentieel voor lagere netinvesteringen.**



Samen voor sterke energiecoöperaties

Coöperatie Energie Samen Zuid-Holland U.A.
KDLab, Schieweg 15a, unit A38, 2627AN Delft
info@eszh.nl

eszh.nl



Energie Samen
Zuid-Holland