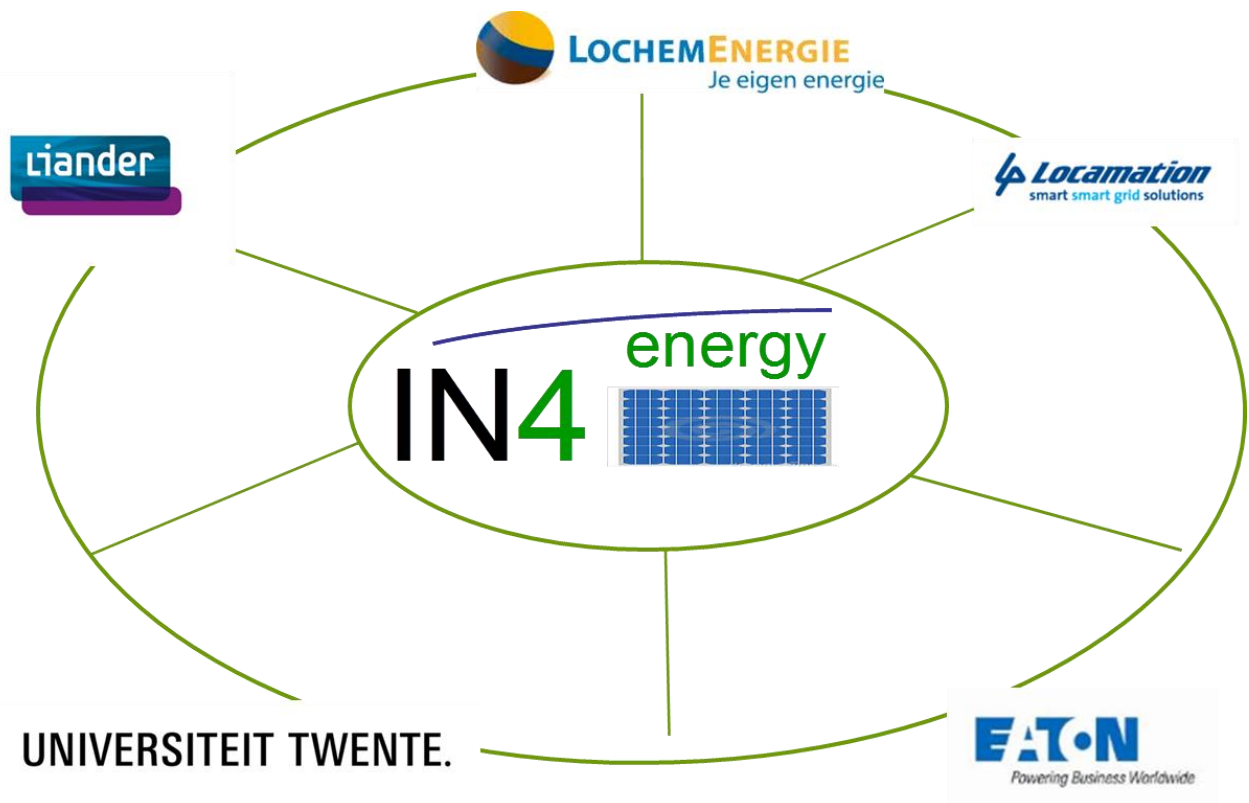


Eindrapportage
Programma: IN4Energy
IPINS01016: Intelligent Net in Duurzaam Lochem



Openbare samenvatting

Gegevens project

Projectnummer: IPINS01016
Projecttitel: Intelligent Net in Duurzaam Lochem
Penvoerder: Locamation BV
Mede aanvragers: Coöperatie LochemEnergie u.a.; Eaton Industries BV; Alliander NV;
Universiteit Twente
Projectperiode: 1 januari 2012 tot 1 oktober 2015

Maatwerkbeschikkingen 2011: “Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, voor de subsidieregeling energie en innovatie, Proeftuinen intelligente netten, uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.”

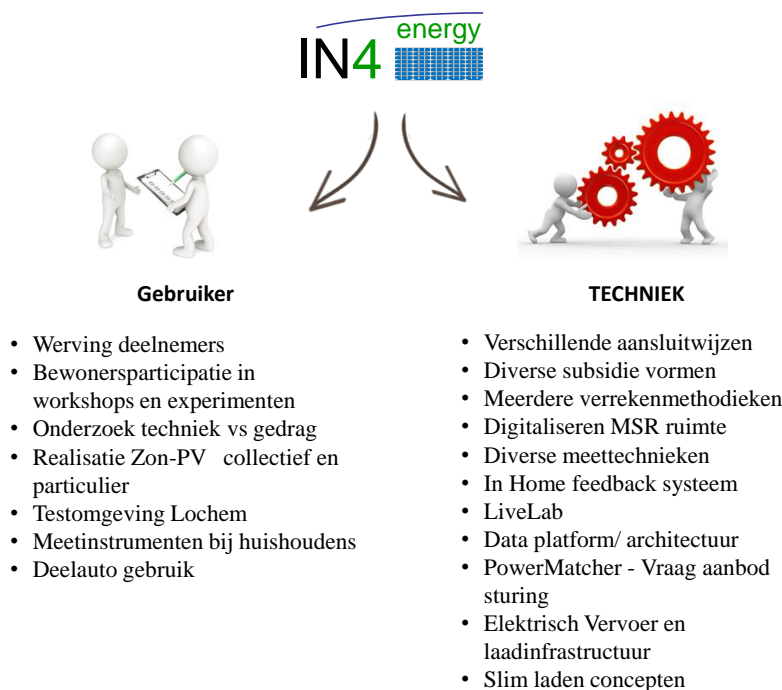
Binnen de proeftuin Lochem is een unieke samenwerking ontstaan tussen slimme energie techniek enerzijds en de mens, de Lochemse deelnemers, anderzijds. In het begin is het niet gemakkelijk geweest voldoende deelnemers aan de proeftuin te verbinden. Door het opzetten van diverse experimenten zowel technisch als sociaal van aard is een grote betrokkenheid bij de deelnemers ontstaan. Vooral de door de deelnemers opgezette “stress-test” heeft veel inzichten gegeven in de effecten van renewables op het elektriciteit net. Vooral de fase onbalans die optrad in het net is opmerkelijk en vraagt om nader onderzoek.

In dit document wordt de opzet van de proeftuin Lochem, de leerervaringen en de next steps beschreven.

Het consortium IN4Energy is opgericht om invulling te geven aan het programma Intelligent Net in Duurzaam Lochem. De volgende vragen stonden hierbij centraal

- Hoe kan lokale energieopwekking worden ingepast in een bestaand net?
- Wat is nodig om een intelligent net storingsvrij, veilig en efficiënt te maken?
- Hoe kunnen bewoners worden betrokken en gestimuleerd minder en duurzame energie te gebruiken, zodat vraag en aanbod beter op elkaar aansluiten?
- Welke praktische problemen staan in de weg wanneer gebruikers onderling energie uitwisselen?
- Zijn aanpassingen in wet- en regelgeving nodig om een intelligent net succesvol te maken?
- Mogelijkheden verkennen voor Open Platform Netwerk Management en een open datasysteem.
- Validatie van netwerkmodellen en simulaties, voorspellingen over lokale energieopwekking en verbruik

IN4Energy heeft de vraagstukken telkens vanuit 2 perspectieven bekeken, de gebruiker en de techniek. In onderstaande afbeelding worden de belangrijkste elementen weergegeven vanuit gebruiker en techniek perspectief.



De elementen uit bovenstaande afbeelding zijn binnen het programma ingevuld aan de hand van 6 werksporen. Binnen de werksporen is door de consortium partners samengewerkt aan het opzetten van het intelligente net in Lochem.

De werksporen zijn:

1. Gebruikersparticipatie
2. Realisatie ZON-PV
3. Realisatie Slim Net
4. Inrichting Data en feedback omgeving
5. Vraag aanbod sturing
6. Elektrisch vervoer integratie

Per werkspoor zijn diverse experimenten uitgevoerd die geleid hebben tot een veelvoud aan leerervaringen. In de tabel op de volgende pagina staat een verkorte weergave van de leerdoelstelling ingedeeld naar de werksporen. Daarna wordt per werkspoor de belangrijkste leerervaring weergegeven.

| | Gebruikerparticipatie | Realisatie ZON-PV | Realisatie Slim Net | Inrichting Data en feedback | Vraag aanbod sturing | Elektrisch vervoer integratie |
|---|--|---|---|---|---|--|
| Inpassing lokale energie opwek | Werving deelnemers aan de hand van diverse acties uitgevoerd. | 3 zonneparken, 30 particuliere opwek locaties | Toepassen meetsensoren Congestie metingen in laagspanning | Meetketen ingericht in laagspanning Koppeling data aan energie management systeem | Op basis van realtime metingen bijsturen van laadcapaciteit van EV, mbv PowerMatcher congestiemanagement | PV in EV experiment Laadmethodiek afstemming op energieopwek |
| Bewoners gedrag en afstemming vraag aanbod | Themagroepen en onderzoeken gericht op energie besparing en Elektrisch Vervoer. Uitgevoerde onderzoeken: Identificatie van duurzaamheidstypes Inventarisatie aantal elektrische apparaten en energiebesparing ambities Bewonersparticipatie en deelname workshops Duurzaamheidsbeleving onder Lochemers Beleving en acceptatie van elektrische deelauto's | Bewustwording eigen gedrag dmv energie inzicht. Verbruik van energie wanneer je opwekt | Installatie Slimme meter Installatie van energy databox (EDB van MPare) bij huishoudens | Energie feedback mbv MPare EDB Energiebesparing obv themagroep sessies en huiskamersessies Uitwisseling van eigen ervaringen leidt tot directe actie. Benchmarking via de "BMI" energie index opgezet Innovatieve oplossingen mbt energie inzicht Onderzoek naar feedbacksysteem | Diverse EV laad experimenten: - LEVO - DUL - PowerMatcher Stress test participatie en gedrag bewustzijn | Deelauto concept opgezet samen met deelnemers Gebruik van 4 deelauto's gedurende een jaar Diverse laad strategieën toegepast |
| Wet en regelgeving | | 3 constructies mbt opwek realisatie toegepast: SDE+, Postcoderoos; "traditioneel" | Vaststellen prijsflexibiliteit mogelijkheden | | Opzetten LDE-Aansluiting; Flexibele tarieven | Verkenning mogelijkheden prijs flexibiliteit |
| Open data en open platform | | Verrekenen van opgewekte energie via leverancier | Studie Open Platform Omgeving Opzetten sensoriek en dataverzameling omgeving. Onderzoek toepassing diverse sensoren in laagspanning | Informatieketen inrichting. | Toegankelijk platform voor vraag aanbod sturing | Interface en connectiviteit over de gehele control keten |
| Validatie modellen en simulaties | Onderzoeken naar klantgedrag, EV | | Onderzoek knelpunten en effecten inpassing Wind-, Waterkracht en evt Biomassa in slim net | Stess testen en simulaties | congestiemanagement | Netberekeningen Triana |

Belangrijkste highlights per werkspoor.

Gebruikers participatie

De gebruikersparticipatie is in 3 onderdelen opgedeeld

1. Werving deelnemers
2. Bewonersparticipatie in workshops en experimenten
3. Onderzoek naar techniek versus gedrag

Werving deelnemers

Waar aan de start van het project de verwachting bestond dat er veel animo zou zijn om direct vanaf het begin mee te willen doen, bleek dit toch behoorlijk moeizamer en heeft veel energie geveerd van de organisatoren en vrijwilligers. Erg veel enthousiasme en sympathie aan de voorkant, maar om daadwerkelijk stappen te zetten blijkt voor veel mensen toch iets waar men tegenop ziet. Daar zijn diverse redenen voor. Ook hebben sommige methoden of wervingsacties meer succes dan andere. De meer persoonlijke benadering heeft daarbij een veel groter effect dan de op massa gerichte acties.

Ook is er antropologisch onderzoek uitgevoerd om te achterhalen wat de beste manier is om de diverse groepen te binden.



Belangrijkste redenen voor achterblijven aantal deelnemers:

- **Zichtbaarheid.** De belofte van collectieve opwek en het In Home meetsysteem bleven beide in ontwikkeling achter. Men wil echt iets kunnen zien.
- **Faillissement Trianel.** faillissement van energie-partner Trianel riep de reactie van “laat mij maar bij het oude blijven want dat ging altijd goed” op
- **De overstap.** De overstap zelf wordt ook gezien als iets heel ingewikkelds waarbij enerzijds onbekendheid bestaat hoe men dat kan doen, en men zich er anderzijds allerlei risico's bij voorstelt, of die nu terecht zijn of niet.
- **Korte termijn reactie.** De belofte lagere kosten op langere termijn zijn vaak niet overtuigend genoeg om nu al in actie te komen.

Bewonersparticipatie in workshops en experimenten

Er zijn heel veel activiteiten uitgevoerd in de proeftuin waarbij de deelnemende bewoners centraal stonden. De promotiebijeenkomsten (3), huiskamerbijeenkomsten (7), 75 deelnemers aan 6 werkgroepen, 40 workshops en zelfonderzoek thuis hebben alle bijgedragen aan een grote betrokkenheid bij de onderzoeken en experimenten die in het kader van de proeftuin zijn uitgevoerd.

Het Gedragsonderzoek heeft tot onderstaande conclusie inzichten geleid.



Werkgroep participanten hebben procentueel gezien vaker bespaard op hun energieverbruik, maar beide groepen hebben nagenoeg evenveel bespaard, te weten 14%

Deelname elektrische auto experimenten.

Het deelauto concept gebruikmakend van 4 elektrische Smarts is een groot succes geweest met als resultaat dat LochemEnergie het delen van elektrische auto's doorzet onder meer marktconforme condities. De stresstest was wel het hoogtepunt vwb experiment beleving onder de deelnemers. Om te simuleren wat er lokaal gebeurd in het net en of we er klaar voor zijn, is de situatie van 2025 nagebootst. We verhoogden in stappen de energievraag door drie auto's aan de snellaad-paal op te laden, 18 auto's aan de woonhuizen in de wijk aan te koppelen en afbakpizza's uit te delen. Dit om een realistische belasting in het net ten tijde van 2025 te krijgen. Het resultaat? Op 2 april dit jaar ging het licht uit in de wijk Koedijk-Graanweg. Het werkspoor Elektrisch Vervoer integratie zal de leerpunten van de stresstest meer in detail weergeven.



Onderzoek techniek versus gedrag

Er zijn gedragsstudies uitgevoerd met als belangrijkste onderwerpen:

- Energiebesparing: Meten en analyseren van verbruik en op juiste wijze presenteren aan bewoner. Belangrijke conclusies zijn dat er duidelijk inzicht gegeven moet worden (op apparaat niveau) en vergelijkingen met anderen en historisch verbruik belangrijk is
- Elektrisch vervoer: hoe kan de beschikbaarheid het best georganiseerd worden. De belangrijkste conclusie uit het deel-auto onderzoek is dat er weinig variabiliteit is in algemene EV acceptatie en bruikbaarheid, terwijl er in bereikangst een hoge variabiliteit bleek te zijn.

Realisatie ZON-PV

Doelstelling met betrekking tot realisatie ZON-PV: Decentrale opwekking wordt ingepast (tweerichtingsverkeer), zowel door zonnepanelen op eigen dak van een 50-tal huishoudens (leden van LE), als door middel van zonnepanelen op daken van grote gemeentelijke gebouwen, ten behoeve van de energievoorziening van zo'n 200 huishoudens (leden van LE) Door diverse redenen bleken veel daken niet geschikt: slechte staat dak waardoor deze niet sterk genoeg was of er teveel obstakels op zaten die voor schaduwwerking zouden leiden, gebouwen die binnen afzienbare tijd zouden worden gesloopt of vervreemd, daken waarvan de dakbedekking binnen enkele jaren aan vervanging toe was, ongeschikte aansluiting (te weinig ruimte) tot gebouwen waarvan de eigenaar toch iemand anders bleek te zijn en die geen toestemming gaf

Realisatie

Van de in totaal 163 deelnemers aan de proeftuin heeft uiteindelijk ongeveer de helft zonnepanelen op eigen dak gerealiseerd met een totaal opgesteld vermogen van ongeveer 270 kWp. Verder zijn er 4 zonneparken gerealiseerd met een totaal opgesteld vermogen van ruim 225 kWp:

| | Zonnepark | Aantal panelen | Capaciteit (Wp) | Verwachte jaar opbrengst in kWh |
|----|------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| 1. | Dak gemeentehuis | 200 | 50k | 45000 |
| 2. | Dak fa. WILA | 130 | 33k | 29700 |
| 3. | Dak fa. SafanDarley | 205 | 52k | 46800 |
| 4. | Ind. terrein Aalsvoort | 350 | 91k | 81900 |

De collectieve systemen zijn op verschillende wijze gerealiseerd en aangesloten op het net. Naast zogeheten kleinverbruik aansluitingen (Gemeentehuis en WILA) is voor de aansluiting van de opwekinstallatie bij van SafanDarley voor het eerst de LDE-aansluiting toegepast. Deze nieuw ontwikkelde aansluitwijze bespaart kosten voor zowel het collectief als de netbeheerder. Aalsvoort is een grondopstelling wat veel inzicht heeft gegeven in de kosten componenten van een dergelijke opwekinstallatie.

Vooral het ontwikkelen van de opwek onder de verschillende subsidie wijzen (SDE (Aalsvoort); Postcode roos (SafanDarley)) heeft veel inzicht gegeven in hoe een collectieve opwekinstallatie verrekening naar deelnemers werkt.

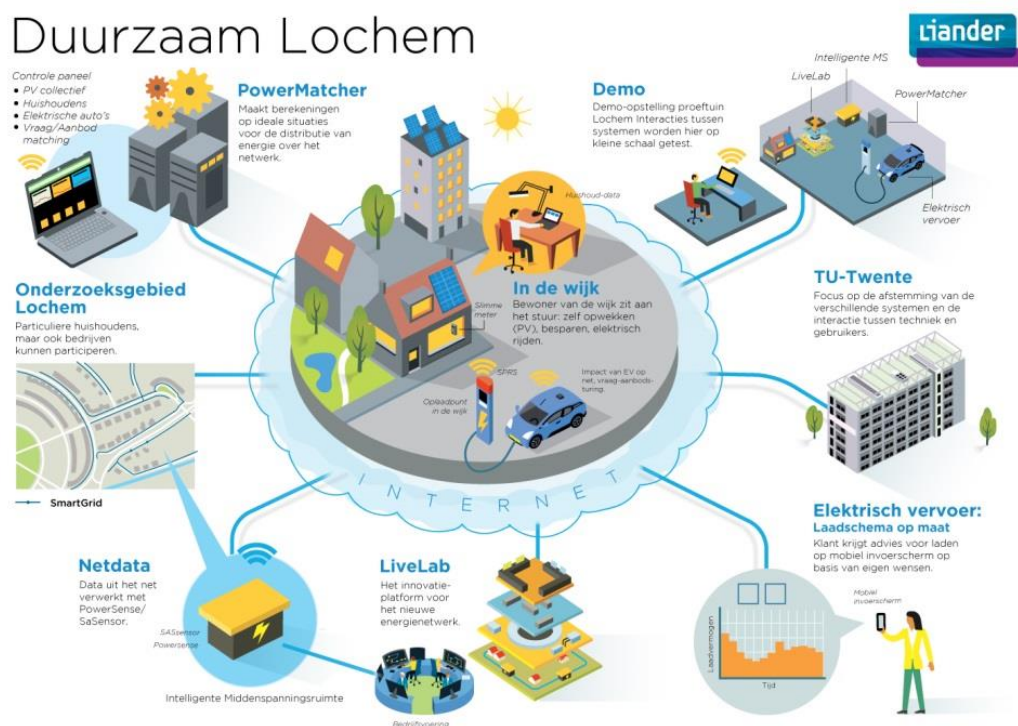
Realisatie Slim Net

Het begrip “slim net” ofwel *smart grid* is een erg ruim begrip. Voor dit project hebben we dit begrip opgedeeld in

- **Techniek;** de infrastructuur om metingen te kunnen verrichten in het LS net en Huishoudens en deze meetgegevens beschikbaar stellen aan een dataplatform
- **Data platform;** Een (open) dataplatform is van belang voor het inbrengen, delen en gebruiken van informatie met meerdere partijen volgens een gelijk en open protocol. Hierbij is het van belang om LS data en gebruikersdata met elkaar te verbinden en partijen zelf te laten bepalen welke feedback ze nodig hebben om te kunnen sturen.
- **Data analyse;** door het analyseren van meetdata is het mogelijk om inzicht te verkrijgen over de impact van renewabels (techniek en gedrag) in het net. Bovendien maakt data-analyse het mogelijk assets in het net proactief te beheren door inzicht te krijgen in congestie, power quality en meetgegevens over assets.

Voordat het slimme net in Lochem is opgebouwd zijn eerst de componenten ingebouwd in het Testlab in Enschede. Hiermee is een testomgeving gecreëerd, vergelijkbaar met de situatie in Lochem, waarmee de eerste testen (systeemtest, integratietest) uitgevoerd konden worden. In een later stadium is de omgeving in Lochem ingericht.

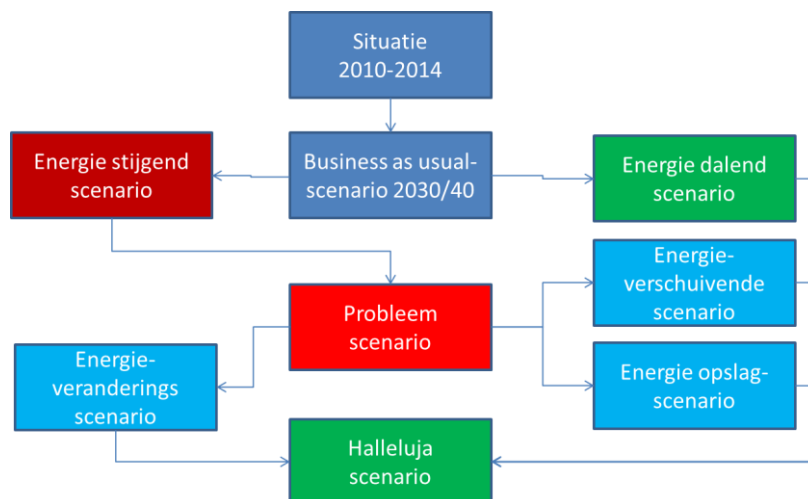
In onderstaande schematische weergave staan de elementen van de dataketen weergegeven



Onderzoek inpassing optimale mix van lokaal duurzame energiebronnen

In het kader van het slimme net is er ook onderzoek verricht naar knelpunten en effecten van een optimale mix van lokale duurzame energiebronnen (Wind-, Waterkracht en evt Biomassa) voor een stabiel elektriciteitsnetwerk

Vanuit verschillende scenario's is naar de problematiek gekeken.



Windenergie / waterkracht is nodig als zon ons in de steek laat. Maar de mismatch blijft hoog als additionele energiebronnen worden aangeschakeld in een slimme mix. Er zijn dan minder tekorten maar wel meer overschotten. Het matchen van vraag en aanbod en het effect van zon-PV op het laagspanningsnet kunnen niet voorkomen worden met aanschakelen van buiten het laagspanningsnetwerk. Energie-verschuivende en opslag maatregelen zijn nodig. Invoering van prijsprikkels om betere real time balans te bereiken, is nodig. Concrete overheidsdoelen, zoals SDE subsidie en de postcoderoosregeling hebben geen invloed op laagspanningsnet in de wijk. Nieuwe tariefsystemen en energieopslagsystemen zijn nodig maar dat vereist slimme meters met administratief verrekening systeem.

Een combinatie van scenario's waarin er fors energie wordt bespaard, de vraag naar energie wordt verschoven naar momenten dat er duurzame energie wordt opgewekt, energieopslag plaats vindt en daarnaast maximaal energie wordt opgewekt met een slimme mix, krijgt een hoge score. Maar dit scenario is qua uitkomst gelijk aan het energie verlagende scenario door middel van energiebesparing.

| Scenario's | Totaal score |
|----------------------|--------------|
| Basis | 0 |
| Energie-stijgend | -13 |
| Energie-verlagend | +4 |
| Probleem | -9 |
| Energie-verandering | -6 |
| Energie-Verschuiving | 0 |
| Energie opslag | -2 |
| Halleluja scenario | +4 |

Data en feedback omgeving

Doel van dit werkspoor was het opzetten van een ICT-systeem dat de energiedata verzameld, analyseert en beschikbaar stelt voor de verschillende partijen. Hierbij gaat het om data verzamelen bij de mensen thuis (slimme meter data en zonne-opwek), opwek van de zonneparken en de verbruiksdata uit de transformatorhuisjes. Deze data moet beschikbaar komen voor de mensen zelf, maar ook voor de netbeheerder en services voor een intelligent net (bijvoorbeeld PowerMatcher).

Daarnaast is de verzamelde data gebruikt voor het kunnen evalueren van de opgestelde modellen, het verbeteren en vervolgens het uitvoeren van simulaties van toekomstige scenario's

Bij de start van het project was feedback slechts een begrip. Men was net begonnen met de bouw van een kastje dat de P1 poort van de slimme meter kon uitlezen en middels een interface de gebruiker kon voorzien van basic verbruik en gebruik gegevens.

Gaandeweg het project is hier MPARE uit ontstaan. MPARE verbindt drie belangrijke elementen. Een meetoplossing of smart device verzamelt de gegevens (EDB) en slaat deze lokaal op. Webapplicaties en apps verwerken die gegevens vervolgens tot hoogwaardige informatie. De Endax is de schakel, de plek waar gebruiker de data en apps monitort en beheert.

Het inrichten van de informatiestromen heeft geleerd dat hier veel partijen bij betrokken zijn, met protocollen en regelgeving en het daardoor niet zo eenvoudig is. Uiteindelijk is het wel gelukt het systeem in de lucht te krijgen.

De veldtesten waren een groot succes. Uiteindelijk is aangetoond dat het netwerk niet bestand is tegen het 2025 scenario bij een hoge gelijktijdigheid.

Het bleek dat de simulatiemodellen al behoorlijk goed waren, maar dat er aan de modellen voor het verbruiksprofiel nog wel wat te verbeteren viel. Uit zowel de veldtesten als de simulaties is gebleken dat onbalans tussen de fasen een grotere invloed heeft dan tot nu toe gedacht.

Uit de simulaties om het net te ondersteunen met opslag bleek dat het plaatsen van kleine accu's op zwakke plekken in het net meer impact heeft dan het plaatsen van 1 grote accu. Zelfs een klein aantal kleine accu's kan de pijnpunten vaak al oplossen. Daarnaast bleek dat accu's laten reageren op voltage bijna dezelfde resultaten oplevert als accu's centraal of decentraal aansturen op basis van meer meetdata

Simulaties van toekomstige scenario's hebben uitgewezen dat een hoge penetratie van zonnepanelen niet tot directe problemen leidt. Een hoge penetratie van EV leidt echter veel sneller tot problemen, wat ook te zien was bij de 2e veldtest. Dit is op te lossen door slim laden concepten in te voeren.

Vraag aanbod sturing

Om vraag aanbod sturing toe te passen is gebruik gemaakt van de PowerMatcher i.c.m. het FPAI framework. Deze is met name ingezet voor het experimenteren met elektrisch vervoer.

De Flexible Power Application Infrastructure (FPAI) maakt het mogelijk apparaten aan te sturen door energie management applicaties. Dit kan zonder dat deze applicaties alle specificaties van deze apparaten hoeven te kennen en zonder dat deze apparaten kennis nodig hebben van de technologieën die gebruikt worden in deze energie management applicaties.

PowerMatcher is een van de technologieën om energie management applicaties mee te maken. Deze technologie wordt in de proeftuin Lochem ingezet voor congestie management. FPAI zorgt ervoor dat PowerMatcher gebruikt kan worden, zonder dat PowerMatcher direct kennis heeft van de apparaten die in Lochem worden ingezet

De PowerMatcher is ingezet als congestie manager. In deze rol wordt vraag-aanbod afstemming ingezet voor het dynamisch matchen van netcapaciteit en laadwensen van de gebruiker in een optimaal laadprofiel door gebruik te maken van een fictieve prijs gekoppeld aan(net)-congestie.



Experimenten hebben bijgedragen om inzicht te krijgen in de toepassingmogelijkheden van de PowerMatcher en FPAI in de praktijk.

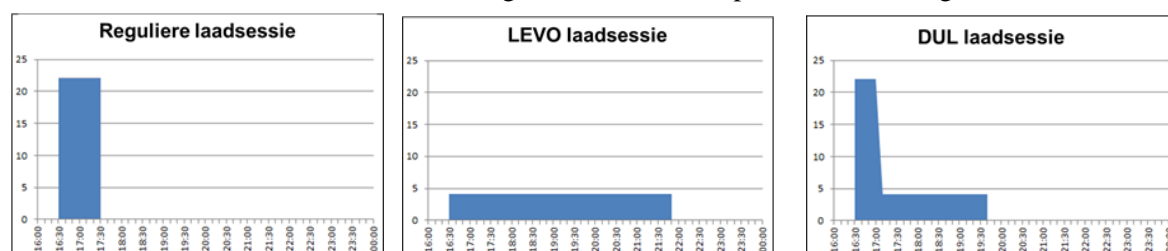
- Congestiemanagement binnen de PowerMatcher is daadwerkelijk in staat om devices in het net bij te sturen om congestie in het LS net te voorkomen.
- Welke resolutie van data is relevant en vooral de data consistentie vanuit het net. Binnen dit project is gebruik gemaakt van near realtime waarden om zo snel op een virtuele (congestie) markt te kunnen reageren maar mogelijk zijn grovere waarden ook afdoende. Belangrijk is welk dat er geen datalosses (consistentie) van gemeten waarden gaan ontstaan. Kwaliteit van dat is belangrijk.
- Congestie management doet niks met fase onbalans. PowerMatcher houdt hier geen rekening mee. Binnen dit project is wel een aanpassing gemaakt is een algoritme zodanig dat de maximale gemeten waarde op een fase geldt voor de overige fases.

- Problemen in het net worden voor groot deel veroorzaakt door verbruik (onbestuurbare belasting) achter de meter waar de PowerMatcher geen invloed op kon hebben.

Elektrisch vervoer integratie

Binnen de proeftuin heeft Elektrisch Vervoer een prominente rol ingenomen. Dit komt o.a. doordat de themagroep EV en de deelnemers aan deze groep een grote betrokkenheid had bij Elektrisch Vervoer in het algemeen en het deelauto concept in het bijzonder. Samen met de themagroep zijn concepten bedacht hoe om te gaan met de EV integratie in het net. Welke infrastructurele maatregelen moeten genomen worden, hoe kunnen we ervoor zorgen dat de avond piek niet nog groter wordt.

Aan de hand van verschillende laad strategieën is het effect op het net in kaart gebracht

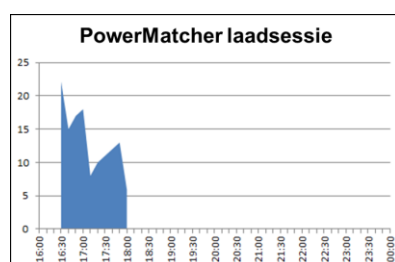


Bij een reguliere laadsessie wordt het laadvermogen maximaal gevraagd totdat de batterij vol is

Bij de LEVO (Lochem Elektrisch Vervoer Oplossing) laadmethodiek heeft de gebruiker een app waarmee de hoeveelheid en de eindtijd van laden ingegeven kan worden. Hiermee wordt het gevraagde laadvermogen uitgespreid over de beschikbare laadtijd.

Een DUL (Default Uitgesteld Laden) sessie gaat uit van het principe dat standaard op een bepaalde tijd het laadvermogen daalt (tijdens de piek) De gebruiker kan middels een app ingrijpen als dit niet gewenst is

De meest flexibele laadmethodiek is PowerMatcher laden. Hiermee volgt het laadvermogen de (near) real time situatie in het net.



Stresstest

De stresstest vond plaats op 2 april 2015 op één afgaand veld van MSR Mauritsweg. Drie volledig elektrische auto's (een Tesla Model S, Renault ZOE en Smart ForTwo) samen met 17 plug-in hybrides (Mitsubishi Outlander's, Opel Ampera's, Chevrolet Volt's, etc.) hebben het EV scenario van 2025, zoals verwacht door de RVO, nagebootst. Op het moment dat het

net overbelast werd greep de PowerMatcher in en bracht de drie elektrische auto's, welke aan de bestuurbare laadpalen stonden, terug in laadvermogen. Dit werkte naar behoren en stemde tevreden. Er was echter ook afgesproken met LochemEnergie dat men ná het 2025 scenario volledig haar gang mocht gaan v.w.b. belasting. Onder andere inductiekookplaten, stofzuigers, een enkele jacuzzi, en ovens (tbv de pizza's) werden ingezet om het net zo maximaal mogelijk te belasten. Dit resulteerde in een overbelasting van één van de drie fasen.



Fase belasting in onbalans.

Een zeer belangrijk inzicht werd uit de stress test gehaald. Het net wordt niet evenredig belast. De 3 fasen kunnen qua belasting behoorlijk uit elkaar lopen, waardoor fase onbalans optreedt. De grote vraag heeft geleid tot voltage verlaging aan het eind van de kabel. Bij het uitvallen van een van de fase zekeringen (fase C) ontstond daarbij een onveilige situatie doordat er 50V op de nul komt te staan.

Andere ervaringen

- Het is vooral zaak om gestandaardiseerde communicatie tussen de EV rijder, de laadpaal, de charge point operator en de netbeheerder (eventueel vertegenwoordigd in een Demand Side Management systeem) te verzorgen. Dit is een grote uitdaging omdat de automobielerbranche nog geen uniforme visie heeft op hoe dit 'spel' plaats zou moeten vinden.
- Elektrische auto's zijn elk uniek in hun laadkarakteristieken. Zo laadt een Renault ZOE alleen met een laadstroom van minimaal 12A per fase waar de meeste andere auto's al bij minimaal 6A per fase laden. Hier dienen Demand Side Management systemen rekening mee te houden.
- Een deelautoprogramma is een interessante context voor het zo snel mogelijk laden van de deelauto's i.v.m. een zo groot mogelijk aantal ritten per dag, maar is niet vergelijkbaar met het EV gebruik zoals plaatsvindt bij een particuliere EV rijder..
- Overbelasting in het net kan tot gevaarlijke situaties leiden (50V op de nul door de fase onbalans).
- Door onbalans is er al veel eerder sprake van overbelasting dan door veel simulatiemodellen (die uitgaan van een gelijkmatige verdeling over de fasen) gedacht. Deze onbalans wordt overigens mede veroorzaakt door onwetendheid bij installateurs. Door meerdere huizen op eenzelfde manier aan te sluiten op de 3 fasen zorgt het laden van elektrische auto's op dezelfde fase voor onbalans.

- Met PowerMatcher toegepast op publieke laadpalen kunnen de door de RVO voorspelde 1 miljoen elektrische auto's in 2025 naar alle waarschijnlijkheid zonder problemen opgeladen worden. Hierbij gelden wel aannames omtrent de EV penetratie zoals verwacht door RVO. Ook moet de communicatie tussen berijder, auto, laadpaal, energieleverancier en netbeheerder nog verder uitgewerkt worden.
- In het lab in Enschede is een PV in EV experiment uitgevoerd waarbij PowerMatcher liet zien een elektrische auto op te kunnen laden met louter PV opwek.
- De stress test is uitgevoerd in een laagspanningsveld waarbij de kabel zeer lang is, waardoor de zekering een lage waarde moet hebben ivm aanraakveiligheid. Een gemiddeld laagspanningsveld is afgezekerd op een hoger vermogen en kan om die reden meer EV faciliteren. De lokale netsituatie is dus bepalend voor het EV opname potentieel.
- Met een middel als LEVO zijn piekbelastingen t.g.v. het belasten van het net met maximale laadvermogens zeer eenvoudig te voorkomen. Mogelijk is hier de 80-20 regel van toepassing. 80% van mogelijke overbelastingproblemen kan worden voorkomen met de inzet van slechts 20% van beschikbare technologie/systemen