

Consumentenbelangen in de digitale energietransitie

Een interactieve ervaringskaart

start



Consumentenbelangen in de digitale energietransitie

Waarom

De digitalisering van het energiesysteem gaat snel en is essentieel voor verduurzaming. Decentrale bronnen zoals zon en wind werken het best wanneer opwek en gebruik zoveel mogelijk samenvallen. Huiseigenaren en (ver)huurders kunnen met (één van) de BIG4 – zonnepanelen, thuisbatterij, laadpaal voor elektrische auto en warmtepomp – hierbij helpen via digitale aansturing die vraag en aanbod op elkaar afstemt.

Het aanbod van apparaten, apps en Home Energy Management Systemen (HEMS) groeit, maar voor consumenten is dit een complex speelveld. Hoe kiezen zij systemen die veilig, privacy vriendelijk, toekomstbestendig en uitbreidbaar zijn?

Het doel van de interactieve ervaringskaart is om betrokken partijen inzicht te geven en richting te bieden voor toekomstige maatregelen.

Leeswijzer interactieve ervaringskaart

De interactieve ervaringskaart vormt een overzicht van de belangrijkste vragen en risico's voor de inrichting van het digitale energiesysteem waar een consument rekening mee zou moeten houden om zijn of haar data en privacy te borgen.

Hierbij doorlopen we, vanuit consumentenperspectief, alle stappen: oriënteren op het aanbod, overwegen en een keuze maken, aanschaffen, installeren, programmeren, monitoren, onderhoud plegen, storingen verhelpen en overstappen.

De vragen en risico's die in elke stap benoemd worden, worden aangevuld met concrete voorbeelden en tips. Deze worden zichtbaar door op het betreffende zwarte rondje (1 A) te klikken. Met de pijltjes (← → ↺) kun je gemakkelijk door de kaart heen navigeren.

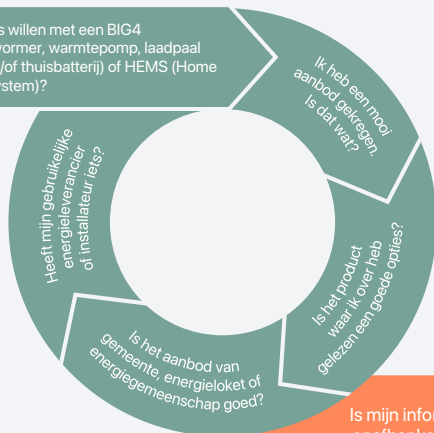


Klik hier voor de Colofon

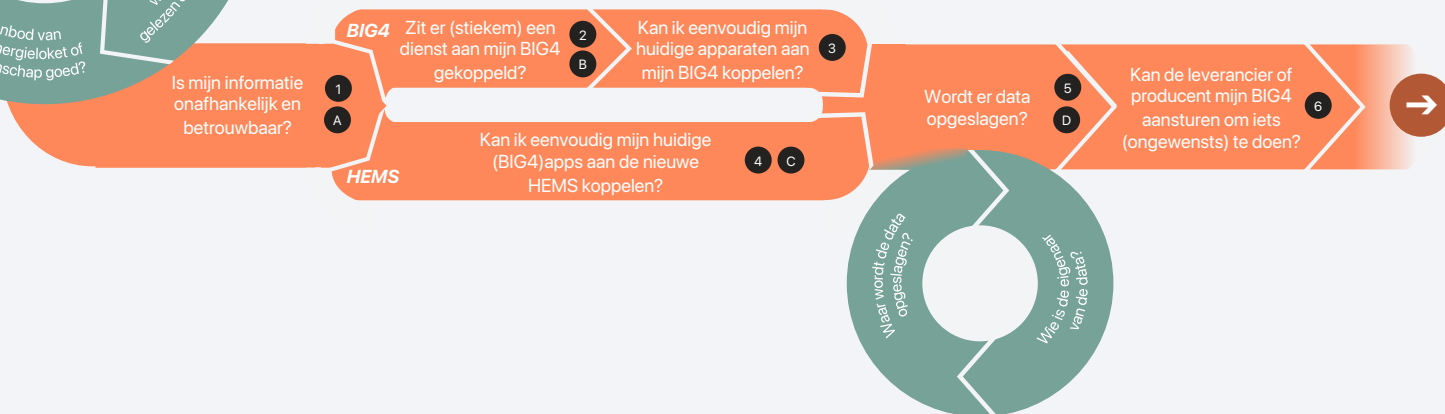
Consumentenbelangen in de digitale energietransitie – 1/4

Ik wil iets aanschaffen...

Misschien zou ik wel iets willen met een BIG4 (zonnepanelen met omvormer, warmtepomp, laadpaal voor elektrische auto en/of thuisbatterij) of HEMS (Home Energy Management System)?



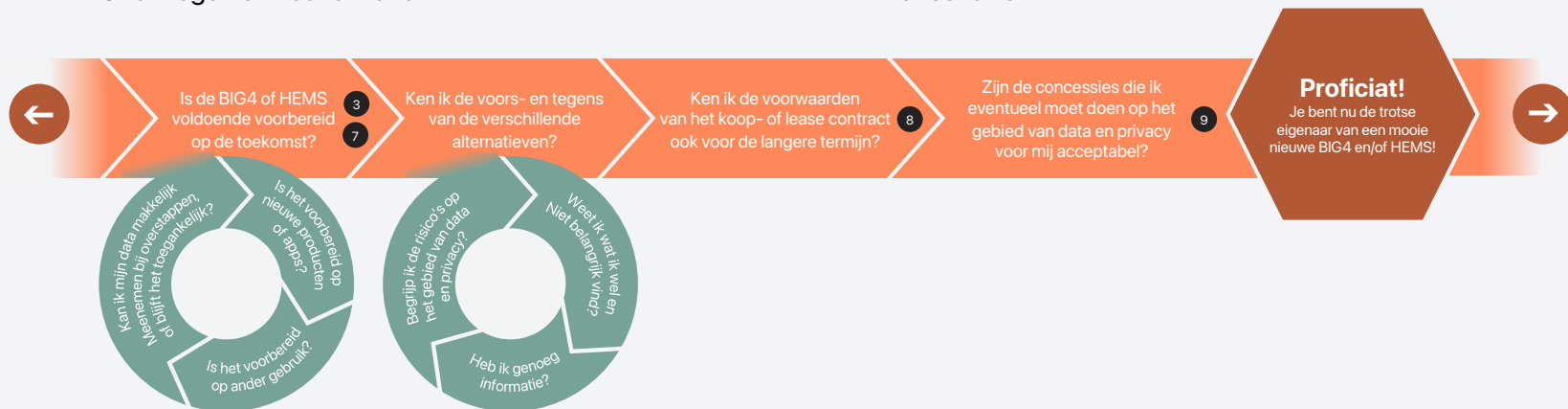
Oriënteren op het aanbod



Consumentenbelangen in de digitale energietransitie – 2/4

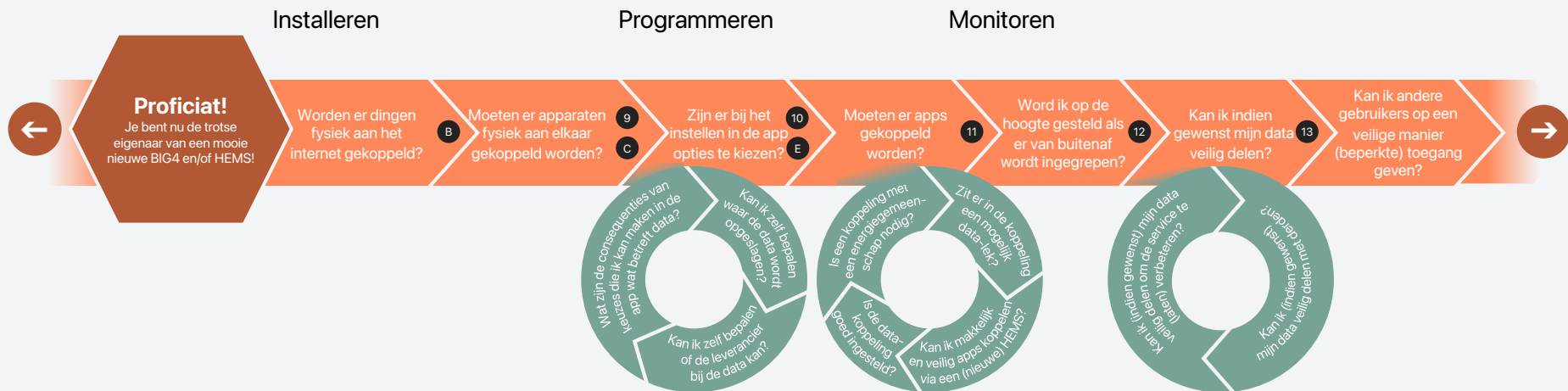
Overwegen en keuze maken

Aanschaffen

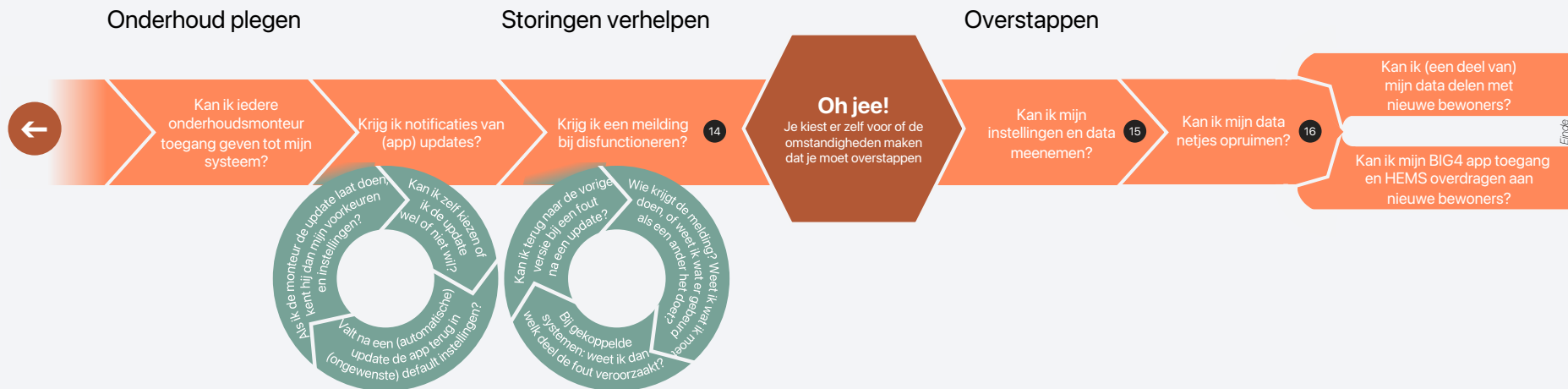


Consumentenbelangen in de digitale energietransitie – 3/4

Ik ga mijn BIG4 en/of HEMS gebruiken...



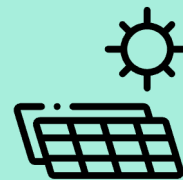
Consumentenbelangen in de digitale energietransitie – 4/4





Je bent aan het kijken naar een energie-aanbieding op een website van een organisatie die consumentenbelangen behartigd. Je neemt aan dat deze informatie onafhankelijk en betrouwbaar is, want dat past bij de reputatie van deze organisatie.

Maar klopt dat wel, nu ze zelf ook energie leveren? Hoe onafhankelijk zijn ze eigenlijk?



Je ziet een mooie aanbieding voor zonnepanelen, maar je blijkt die alleen te kunnen kopen als je bij deze leverancier ook een energiecontract afsluit.

Hoe 'mooi' is dit aanbod eigenlijk als je naar de totale kosten op langere termijn kijkt?



Je hebt al zonnepanelen en hebt nu interesse in een thuisbatterij. Je ziet een aanbieding die interessant is. Als je je verder verdiept in het aanbod blijkt dat dit alleen geldt in combinatie met een energiecontract. Je vindt dat geen probleem, want je huidige contract loopt toch bijna af.

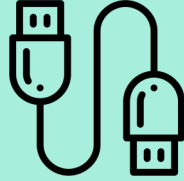
Je hebt dus niet alleen een apparaat (de thuisbatterij) gekocht, maar neemt ook een dienst af met zijn eigen voorwaarden. Je zult dus goed moeten checken of daar nog risico's in zitten, bijvoorbeeld als je een keer over wilt stappen; werken dan alle functies van je batterij nog?





Je hebt een elektrische auto en wilt graag ook thuis kunnen laden. Je ziet een interessant aanbod voor een laadpaal van een energieleverancier waarbij je goedkoper kunt laden op door hen aangegeven tijdstippen. Om hiervan gebruik te maken moet je een contract bij ze afsluiten en krijgt de leverancier toegang tot (de app van) je laadpaal, zodat zij het laden kunnen starten op momenten dat er geen piekbelasting in het net is (fijn voor hen) en het goedkoper is (fijn voor jou), en ze het laden ook kunnen stoppen als het druk is op het net of de prijs hoog is.

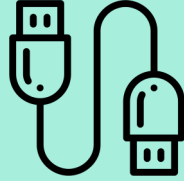
Je neemt dus bij de laadpaal ook een dienst af, waarbij je toegang geeft tot jouw (auto) data en de besturing van het laden uit handen geeft. Je zult moeten checken of daar risico's in zitten, bijvoorbeeld of je nog wel makkelijk je auto kunt laden in de piek als dat nodig is.



Er zijn helaas (op het moment van schrijven) nog geen standaard protocollen en connectoren, waardoor het nog een tijdje lastig zal zijn om verschillende systemen te koppelen. Er wordt wel hard aan gewerkt: kijk bijvoorbeeld naar laadpalen, daar kun je tegenwoordig dankzij "Plug & Charge" bijna overal met dezelfde stekker en jouw enkele laadpas terecht.

Hopelijk komt er in de nabije toekomst een "USB-C" achtige oplossing waarmee de BIG4's ook aan elkaar gekoppeld kunnen worden.





Er zijn helaas (op het moment van schrijven) nog geen standaard protocollen en connectoren, waardoor het nog een tijdje lastig zal zijn om verschillende systemen te koppelen. Er wordt wel hard aan gewerkt: kijk bijvoorbeeld naar laadpalen, daar kun je tegenwoordig dankzij "Plug & Charge" bijna overal met dezelfde stekker en jouw enkele laadpas terecht.

Hopelijk komt er in de nabije toekomst een "USB-C" achtige oplossing waarmee de BIG4's ook aan elkaar gekoppeld kunnen worden.





Je hebt verschillende apps voor je apparaten, bijv. voor je zonnepanelen, je wasmachine, je thuisbatterij en thermostaat. Je installeert een HEMS app die al deze apps kan koppelen, zodat je in één overzicht alle informatie hebt. Zo kun je eenvoudig de wasmachine programmeren om te draaien op momenten dat de stroom goedkoop is of de zonnepanelen stroom leveren.





Je bent blij met de energiebesparingstips die je krijgt van je monitoringssysteem. Het systeem maakt gebruik van jouw actuele werkelijke data, via een dongle die je in je slimme meter hebt gestoken. Ondertussen krijgt het bedrijf er achter heel veel informatie over het energiegebruik in heel veel huishoudens, en deze data kan veel geld waard zijn en ingezet worden voor andere dingen.

Energiedata is gevoelige data. Je kunt er veel uit aflezen, zoals hoe laat je op staat en op welke dagen je van huis bent.



Je hebt een nieuwe robotstofzuiger van een Chinese producent aangeschaft en bent blij met het slimme navigatiesysteem dat gebruik maakt van een camera en kunstmatige intelligentie. Om hier echter gebruik van te kunnen maken moet je het apparaat een gedetailleerde kaart laten maken waarop je meubels en apparatuur goed te zien zijn en het slaat deze data, samen met je GPS coördinaten, op in de cloud.

De producent weet dus precies waar bijv. grote televisies hangen. Je geeft veel persoonlijke informatie weg. Wees je er bewust van dat de bescherming van consumenten en data in landen buiten de EU anders kan zijn.





Je hebt een app gedownload om inzicht te krijgen in je thuisbatterij. De app biedt je een AI functie aan, die veelbelovend is, dus je kiest daarvoor. Om die functie te kunnen gebruiken wordt al jouw data over het gebruik van elektriciteit naar de cloud van het bedrijf gestuurd. Als de leverancier van de app wordt gehackt ligt jouw data op straat.





Je hebt een warmtepomp aangeschaft. Nu blijkt dat het apparaat op rare momenten niet te werken. Als je dat gaat uitzoeken blijkt je leverancier je warmtepomp te gebruiken om geld te verdienen op de onbalans markt. Hij stuurt jouw warmtepomp zo aan dat het maximale winst voor hemzelf oplevert.

Je hebt een aanbieding gekregen zonder je bewust te zijn van de voorwaarden die daarbij gelden, en de besturing van je apparaat dus (onbedoeld) uit handen gegeven.





Iedereen kent het: bij de aanschaf van een smart phone bepaalt het platform (bijv. Apple's IOS of Google's Android) welke app store je kunt gebruiken en welke instellingen je zelf kunt maken. Ook kunnen sommige functies van producten die je aansluit niet beschikbaar zijn op jouw platform. Zo is het (helaas) ook met digitale systemen voor energie. De keuze voor een Home Energy Management Systeem kan ook vervolgkeuzes beperken. Bij de keuze voor een digitaal systeem of app kun je (onbedoeld) jezelf beperken in de keuzes die je daarna kunt maken.





Je hebt interesse in een thuisbatterij die voordelig aangeboden wordt door een energieleverancier, met een bijbehorend energiecontract. Er zitten veel mooie functies op, zoals een mogelijkheid om je batterij automatisch te laten laden of juist te ontladen als dat voordelig is. Bij iets verder kijken in de kleine lettertjes van het contract blijken veel van die aantrekkelijke functies te vervallen als je weg gaat bij deze leverancier.

Let er bij het afsluiten van een contract op dat de voorwaarden zowel bij de aanschaf, tijdens gebruik als aan het einde goed zijn. Misschien veranderen er dingen in jouw leven of op de energiemarkt en wil je eerder overstappen? Blijf je bij een leasecontract straks niet met (chemisch) afval zitten?



Jouw ideale product dat aan al je eisen voldoet blijkt niet voorhanden te zijn en je zult dus concessies moeten doen. Weet je wat je belangrijk vindt, wat je niet belangrijk vindt, en waar je prioriteit aan geeft? In dit document geven we expliciet aandacht aan de aspecten die belangrijk zijn voor het borgen van je data en privacy. Uiteraard zijn er nog veel meer aankoopoverwegingen, zoals bijvoorbeeld de afmetingen van je BIG4 zodat die in de beoogde ruimte past, hoeveel herrie het apparaat maakt en de prijs.





Jouw ideale product dat aan al je eisen voldoet blijkt niet voorhanden te zijn en je zult dus concessies moeten doen. Weet je wat je belangrijk vindt, wat je niet belangrijk vindt, en waar je prioriteit aan geeft? In dit document geven we expliciet aandacht aan de aspecten die belangrijk zijn voor het borgen van je data en privacy. Uiteraard zijn er nog veel meer aankoopoverwegingen, zoals bijvoorbeeld de afmetingen van je BIG4 zodat die in de beoogde ruimte past, hoeveel herrie het apparaat maakt en de prijs.





Je hebt de keuze om de data van je BIG4 of HEMS op te slaan in de cloud of lokaal. Je kiest voor de cloud, want dat lijkt veilig.

Toch kan lokaal opslaan een betere keuze zijn, omdat de kans dat je als persoon gehackt wordt kleiner is, dan de cloudopslag van een leverancier waar veel data bij elkaar staat.



Je installateur doet de programmering van je warmtepomp voor jou. Hij moet inloggen om dat te kunnen doen, hij kan dat doen omdat hij het wachtwoord voor installateurs kent. Je realiseert je niet dat dit een standaard wachtwoord is, en dat dit breed bekend is. Het is dus belangrijk dat je checkt dat hij dit wachtwoord verandert en dat jij het kent, zodat je het eventueel aan een andere installateur kunt doorgeven.



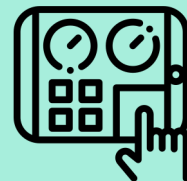
Je thuisbatterij kent een 'AI modus'. In deze modus kan de batterij zelf bepalen wanneer het voordelig is om te laden of te ontladen en hij houdt daarbij rekening met jouw energieverbruik. Om deze modus goed te laten draaien wordt veel data over jouw energieverbruik naar de cloud gestuurd. Het is belangrijk dat je je steeds afvraagt of het wel nodig is om data naar de cloud te sturen, misschien kun je ook wel zonder.





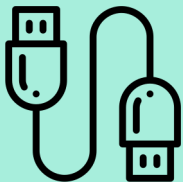
Je hebt een thuisbatterij die vanaf een afstand bekeken en aangestuurd kan worden. Dat is soms handig omdat bij je dynamische energiecontract de prijs soms erg laag is en je dan de batterij de opdracht wilt geven om te laden.

Maar een aansturing op afstand kan ook makkelijk overgenomen worden door kwaadwillenden. Zorg dat de beveiliging van je thuisnetwerk dus goed is!

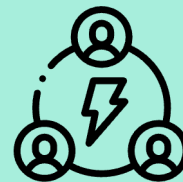


Je nieuwe HEMS heeft een heleboel functies die je nauwelijks kunt overzien. Je bent al een tijdje bezig met de instellingen en bent er wel 'klaar' mee. Let goed op dat de standaardinstellingen passen bij jouw eisen en voorkeuren.

Een standaard instelling kan bijvoorbeeld zijn dat alle data van al je apparaten naar de leverancier van de HEMS wordt gestuurd. Het is de vraag of dat nodig is voor de functies die jij gebruikt en of je dat wel wilt.



Je hebt je HEMS zo ingesteld dat hij gebruik maakt van de data van je dynamische contract om je apparaten aan te sturen. Het idee is dat je batterij oplaadt en de warmtepomp je huis verwarmt als de elektriciteit goedkoop is, en dat je zonnepanelen de overtollige energie leveren aan het net als de prijs hoog is. Dit zou een significante besparing op je energierekening moeten opleveren. Na een tijdje krijg je de rekening van je energieleverancier en blijkt het systeem helemaal niet gewerkt te hebben. Je slimme meter blijkt jouw data niet door te geven, en je rekening is bepaald op een standaard profiel. Bij koppeling van systemen en apps moet je deze dus goed checken of ze echt werken.



Je bent onderdeel van een energiegemeenschap waar jullie samen zorgen dat lokale energie zo veel mogelijk lokaal gebruikt wordt als deze opgewekt wordt, en dat thuisbatterijen ook voor de gemeenschap ingezet worden om te zorgen dat er geen energie het net op hoeft als dat nog lokaal opgeslagen kan worden. Je hebt hiervoor een koppeling met de systemen van de energiegemeenschap nodig. Welke data is echt nodig om energie te kunnen delen en mee te doen in een energiegemeenschap? En hoe gaat men daar met jouw data om?



De spanning op het net loopt gevaarlijk op. Jij bent net je elektrische auto aan het laden. De netbeheerder grijpt in, door het laden uit te stellen. Jij wilt echter die avond je moeder in het ziekenhuis bezoeken, en hebt dus nu wel een volle accu nodig.

Krijg je een bericht als er van buitenaf wordt ingegrepen? En heb je dan de mogelijkheid om dat te overrulen als dat echt nodig is (en kan omdat er nog wel een beetje ruimte is)?

Soms kan een ingreep van buitenaf ook gewenst zijn. Bijvoorbeeld bij de grote branden in California konden auto's hun batterij tot 100% opladen, waar dat normaal maar tot 80% kan om de levensduur van de batterij te verlengen. Door de extra hoge lading konden ze veilig en ver genoeg weg komen.



Je kent het misschien wel uit de zorg: je kunt daar zelf bepalen welke data je met welke zorgverlener (huisarts, ziekenhuis, specialist, revalidatiearts, apotheek, etc.) wilt delen. Je hebt daar zelf controle over.

Op het moment van schrijven is dit nog niet geregeld voor je energiedata. Daar wordt echter wel hard aan gewerkt, onder andere door het Normo. Het doel is uniforme afspraken voor veilige en gecontroleerde gegevensuitwisseling, zodat consumenten hun data kunnen delen met andere partijen.

Je kunt vaak wel de producent toegang geven tot je data, zodat hij zijn product of dienst kan verbeteren. Bijvoorbeeld door instellingen die mensen veel gebruiken te standaardiseren, of veel gebruikte scenario's makkelijk toegankelijk te maken.

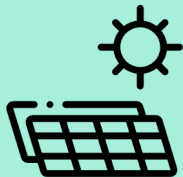


Je krijgt het maandelijkse overzicht van je energiekosten. Nu blijkt opeens dat je een hele maand geen opbrengsten van je zonnepanelen hebt gehad. Terwijl het nog wel zulk zonnig weer was! Je omvormer blijkt uitgevallen. Het zou fijn zijn geweest als je systeem zelf had gemeld dat er een storing was.

Het bedrijf dat jouw installaties in onderhoud heeft is gestopt. Je krijgt nu een nieuwe monteur, maar die heeft moeite in het systeem te komen. Het zou fijn zijn als je net als in de autobranche naar iedere (gecertificeerde) monteur kunt gaan en dat deze eenvoudig je systeem kan uitlezen en herstellen zonder dat je de garantie op je apparaten verliest.



Uit een ander domein: je koopt een nieuwe LCD tv en die blijkt het niet te doen als je thuis komt: je krijgt een blauw scherm. Je brengt de tv terug naar de winkel, maar daar werkt hij wel. Jouw vorige tv deed het thuis ook gewoon. Na lang zoeken blijkt je nieuwe tv gevoeliger te zijn voor een slecht signaal van je provider. Het lag dus niet aan de tv, maar aan de kwaliteit van het signaal. Dergelijke problemen kunnen zich ook voordoen bij de BIG4 en HEMS. Het is niet altijd duidelijk bij een samengesteld systeem wat de oorzaak is van een storing. Je hebt dan misschien de neiging het nieuwe deel de schuld te geven van de storing, maar dat hoeft dus niet altijd zo te zijn.



Je hebt een nieuwe baan gekregen en je huis met zonnepanelen en thuisbatterij verkocht. In je nieuwe huis ga je weer zonnepanelen en een thuisbatterij installeren en je wilt graag je historische data meenemen, zodat je overzicht blijft houden over je energiegebruik. Het blijkt dat je zelf de data van je omvormer en slimme meter had moeten opslaan, want bij overstappen van energieleverancier kun je daar niet meer bij.



Je gebruikt een HEMS en bent daar erg blij mee. Hij heeft jouw gedrag leren kennen en je hebt de instellingen helemaal op jouw situatie aangepast. Nu is de leverancier failliet gegaan worden de diensten die via de cloud omgeving werken niet meer ondersteund. Jouw HEMS kan dus geen connectie meer maken met de online omgeving waardoor veel (geautomatiseerde) functies om je apparaten op afstand te bedienen niet meer werken.



Je hebt nog niet zo lang een laadpaal. Nu krijg je bericht dat je je laadpaal moet updaten omdat hij het straks anders niet meer zal doen (het communicatienetwerk waarmee hij werkt wordt opgeheven). Aan de update zijn kosten verbonden. Je kunt ook korting krijgen op een geheel nieuwe laadpaal. Het is niet de schuld van de leverancier, maar jij hebt in elk geval te maken met extra kosten.



Je bent overgestapt naar een andere leverancier. Nu wil je graag dat de oude leverancier al jouw data opruimt. Zelf kijk je online naar wat er van jou is bewaard, en doet een verzoek tot verwijdering. Na een tijdje wordt deze leverancier gehackt, en blijkt jouw data ook deel van de buit te zijn. Je data liggen alsnog op straat.

Je kunt niet meer doen dan zelf zo veel mogelijk verwijderen en een formeel verwijderingsverzoek indienen. Hopelijk wordt handhaving op dit gebied snel geregeld.



A



Voor niks gaat alleen de zon op. Let bij aanbiedingen die mooi lijken goed op wat het verdienmodel van de leverancier is. Hoe gaat hij op de langere termijn zijn investeringen terugverdienen en botst dat misschien met wat voor jou belangrijk is? Zoek eerst uit wat voor jou belangrijk is en vergelijk dan een aanbod altijd ook met enkele andere aanbieders om zeker te weten dat je voor jou de beste keuze maakt.



B



Als het apparaat aan internet hangt, of als je installateur op afstand bij je apparaat kan, dan zit er hoogstwaarschijnlijk een (onbetaalde) dienst bij - ook als je zelf geen gebruik maakt van een app.



B



Als het apparaat aan internet hangt, of als je installateur op afstand bij je apparaat kan, dan zit er hoogstwaarschijnlijk een (onbetaalde) dienst bij - ook als je zelf geen gebruik maakt van een app.





Als je meerdere apparaten hebt waarbij het zinvol is om hun energiegebruik gezamenlijk te optimaliseren, dan kan een HEMS helpen om ze onderling te laten communiceren.





Als je meerdere apparaten hebt waarbij het zinvol is om hun energiegebruik gezamenlijk te optimaliseren, dan kan een HEMS helpen om ze onderling te laten communiceren.



D



Je weet vaak niet wat er wordt opgeslagen over jou en je gedrag. Denk aan alle 'jaaroverzichten' die je krijgt van bijvoorbeeld muziekdiensten of je bank waarin je wordt geconfronteerd met wat je allemaal hebt geluisterd of waar je je geld aan hebt uitgegeven..

Weet je welke data allemaal wordt verzameld, heb je daar expliciet toestemming voor gegeven, waar wordt deze opgeslagen en is het echt allemaal relevant?



E



In principe is er van alles af te leiden uit je energiedata (wanneer je thuis bent, hoe laat je op staat op bepaalde dagen etc.). Dus kijk of het echt nodig is dat je data naar de cloud gaat of dat je het lokaal kunt opslaan. Want zelfs al is jouw eigen beveiliging minder goed, de kans dat je gehackt wordt is kleiner omdat het minder interessant is voor hackers - die hacken liever een bedrijf dat data van veel mensen opslaat.



Colofon

Deze ervaringskaart is opgesteld in opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) op verzoek van Energy Innovation NL.

Opdracht

- Jeroen van Hemmen, RVO
- Claire Groosman, Energy Innovation NL
- Martine Verweij, Energy Innovation NL

Uitvoering

Het project is uitgevoerd door [LightHouse – Fellow at TU/e](#), [Elke den Ouden](#) en [Rianne Valkenburg](#) zijn de uitvoerders.

Dit instrument is tot stand gekomen dankzij inbreng van experts en ervaringsdeskundigen vanuit de landelijke, regionale en lokale overheid, de wetenschap, uitvoeringsinstanties en ondernemers. Zij hebben meegedacht in een van de workshops (Club van Wageningen, Energie Transitie Event, Dutch Power Digitale Veiligheid), focus groep sessies of interviews.

Speciale dank aan:

Alissa Valent, Berend Koudstaal, Cilou Bertin, Claire Groosman, Dennis Straat, Edgar Kampers, Elsbeth Roelofs, Erik Rickelman, Ernestine, Fonz Dekkers, Frank Stollman, Harold Veldkamp, Hugo Niesing, Jeroen Bolhuis, Jeroen van Hemmen, Jip van Seeters, Job Swens, Julia Jansen, Jurgen Schoorlemmer, Kristel Lammers, Maarten Koster, Maarten de Vries, Magdeleen Sturm, Manon Vos- Vlamings, Marcel van der Kuil, Marie-Emilie Ingen Housz, Marisca Zweistra, Mark de Hoop, Martijn van Bommel, Martine Verweij, Marnix Enthoven, Matthijs Nijpels, Maurice Mommen, Maya van der Steenhoven, Michiel Sintenie, Nicole Kerkhof, Peter Veltman, Peter Vos, Richard Zwiers, Robert Poort, Robin Quax, Rogier de Haan, Su Yin Timp, Thijn de Voogd, Thomas van Dijk, Tjebbe Will, Vincent Mosch, Xander Smit en Ype Kingma.

Eindhoven, Augustus 2026

Deze handreiking kan worden gedownload als interactieve PDF van de projectenpagina's op de websites van [Energy Innovation NL](#) en [LightHouse – Fellow at TU/e](#).

Voor vragen over de handreiking kun je contact opnemen via: digitalisering@energieinnovation.nl