

## Stappenplan

# Energy hubs

Stappenplan voor de realisatie van een energy hub om slim gebruik te maken van lokale duurzame energie en netcapaciteit.

Energy hubs: ontsluit het potentieel van duurzame energie →

De voordelen van een energy hub →

Een stappenplan voor een succesvolle aanpak →

Voor wie →

Over het stappenplan →

Stappenplan →

**Stap 1.** Initiëren →

**Stap 2.** Verkennen →

**Stap 3.** Ontwerpen →

**Stap 4.** Realiseren →

Meer weten? →

Cases →

Colofon →

Ontwikkeld in juli 2021, geactualiseerd in augustus 2023

Energy hubs leggen directe verbindingen tussen de productie, de opslag en het verbruik van lokale duurzame energie, en geven de gebruikers de regie over de energiestromen. Dit stappenplan geeft een overzicht met praktische handreikingen om de organisatorische, juridische, technische en financiële aspecten rond de vernieuwende netwerken goed te regelen.

## **Energy hubs: ontsluit het potentieel van duurzame energie**

[Energy hubs](#) maken slim gebruik van lokale duurzame energie door de opwek, de opslag en het verbruik continu in een onderlinge balans te brengen. Het netwerk legt directe verbindingen tussen verschillende soorten duurzame energie en tussen de diverse producenten en gebruikers ervan. Daarmee maakt een energy hub het mogelijk voor organisaties en gebieden om duurzaam te groeien - ook al is er netcongestie in de regio.

### **De voordelen van een energy hub**

Een energy hub is een slimme oplossing voor ondernemingen, bedrijventerreinen en industriegebieden die verder willen groeien, met de inzet van alle duurzame energie die daarvoor nodig is. Het lokale energienetwerk zorgt altijd voor de juiste energie op de juiste plek.

Energy hubs zijn van toegevoegde waarde voor bedrijventerreinen en industriegebieden met ambitieuze klimaatdoelstellingen en voor ondernemingen met een grote en/of diverse energievraag, zoals energie-intensieve fabrieken, distributiecentra en havenbedrijven.

De aanpak is ook actueel voor locaties met een grote vraag naar laadinfrastructuren voor elektrisch vervoer (zoals grote kantoorgebouwen), en voor partijen die zijn betrokken bij projecten met lokale duurzame energie en daarbij te maken hebben met (dreigende) netcongestie.

### **Een stappenplan voor een succesvolle aanpak**

Hoe zetten de diverse betrokken partijen de eerste stappen om te komen tot een energy hub? Wat is er nodig om te komen tot de juiste afspraken over technische, juridische, organisatorische en financiële zaken? De antwoorden op deze vragen staan in het onderstaande stappenplan: een routekaart met de belangrijkste onderdelen en aandachtspunten voor een succesvolle aanpak.

### **Voor wie**

Het stappenplan is een praktische gids voor projectontwikkelaars, vastgoedeigenaren en beheerders van bedrijventerreinen en industriegebieden - en voor de ondernemers die er zijn gevestigd - met plannen voor een energy hub.

Daarnaast geeft het document de ontwikkelaars, eigenaren en exploitanten van projecten met duurzame energie een overzicht van de afspraken die - in samenwerking met onder meer juridische adviseurs, financiers en verzekeraars - moeten worden gemaakt voor de realisatie van een energy hub.

Bovendien is de publicatie relevant voor regionale investeringsmaatschappijen, provincies, gemeenten en energiecoöperaties met plannen voor lokale energienetwerken.

## Over het stappenplan

Er zijn verschillende soorten energy hubs mogelijk en elke variant kent specifieke technische, juridische, organisatorische en financiële vraagstukken. Het onderstaande stappenplan richt zich op nieuwe en bestaande projecten met meerdere producenten en gebruikers én een of meerdere van de volgende eigenschappen:

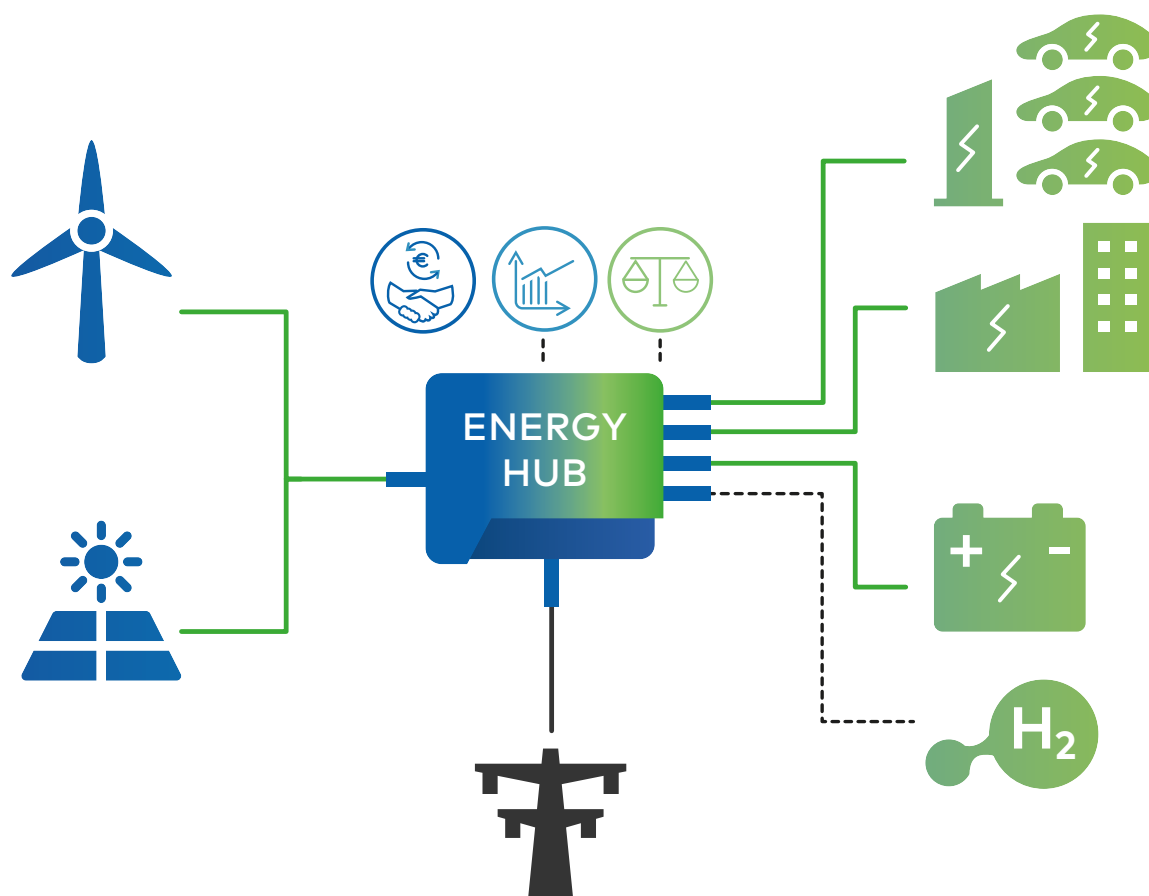
- Een opwekker en/of gebruiker heeft een negatieve transportindicatie ontvangen vanwege congestie in het gereguleerde elektriciteitsnet;
- Partijen willen met elkaar een hoofdaansluiting delen, waarbij opwek en afname bij elkaar komen vanuit verschillende WOZ-kavels;
- Er is sprake van opslag met batterijen of andere flexcapaciteit;
- De betrokkenen hebben de wens om de productie en/of het verbruik van lokale duurzame energie in de toekomst schaalbaar te maken;
- De partijen hebben de intentie om te komen tot een gezamenlijk gebruik van een energy hub en zijn op zoek naar een entiteit voor de realisatie en de exploitatie;
- Er is een gedeeld besef dat de rendabele exploitatie van een energy hub een langetermijninvestering vereist, en de deelnemers werken samen aan een sluitende businesscase.



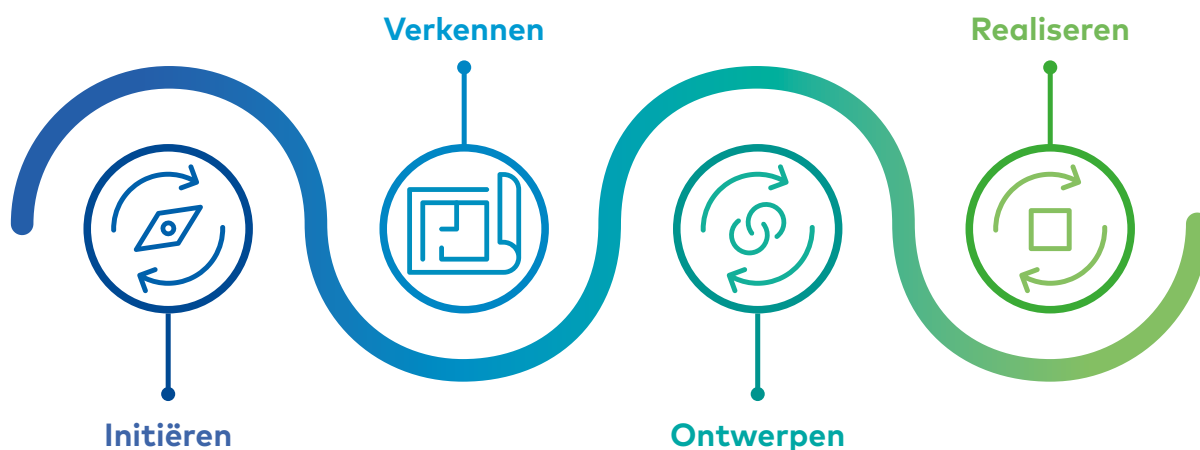
Meer weten over hoe Firan uw plannen en projecten verder brengt?  
Check: [www.firan.nl/energyhubs](http://www.firan.nl/energyhubs)

# Stappenplan

Het concept van energy hubs is relatief nieuw en volop in ontwikkeling. Het stappenplan is toepasbaar op verschillende soorten initiatieven en fungeert als een vertrekpunt om gezamenlijk toe te werken naar concrete afspraken en projecten. De onderstaande stappen zijn daarom niet uitputtend: elke fase benoemt de belangrijkste aandachtspunten en gespreksonderwerpen voor ontwikkelaars, eigenaren en exploitanten van bedrijventerreinen en industriegebieden, en voor de ondernemers die er zijn gevestigd.



Er is een groeiend aantal initiatieven met energy hubs, en er verschijnen steeds meer handreikingen voor partijen die ermee aan de slag willen. Zo maakt de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) het project EIGEN mogelijk, dat een [blauwdruk](#) en toolbox ontwikkelt voor energy hubs op bedrijventerreinen. RVO staat ook, samen met TKI Urban Energy, aan de basis van een [handreiking](#) voor slimme energiesystemen die zich richt op energiecoöperaties, ondernemers en gemeenten. In opdracht van de provincie Overijssel heeft Hogeschool Saxion een [model](#) ontwikkeld dat onder meer gemeenten, ondernemers en netbeheerders ondersteunt om een energy hub op te zetten. Blijf via onze maandelijkse [nieuwsbrief](#) en [LinkedIn](#) op de hoogte van de ontwikkelingen.



## Stap 1 Initiëren

### Vorm een voorlopig consortium vanuit een gezamenlijke ambitie

- a. **Probleemdefinitie:** Definieer de kern van het probleem, waar de energy hub op korte termijn een oplossing voor creëert en op de langere termijn meerwaarde voor heeft. Denk aan issues zoals de (dreigende) netschaarste en (mogelijke) overbelasting van het elektriciteitsnet, de lokale duurzaamheidsdoelstellingen, en de doorlooptijden en kosten van een reguliere netaansluiting.  
**Aandachtspunt:** Definieer de uitdagingen als een voorlopig probleem, zodat in een later ontwerp zo nodig aanvullende probleemgebieden zijn toe te voegen.
- b. **Consortiumvorming:** Vorm een voorlopig consortium rondom het kernprobleem. Denk aan dicht bij elkaar gelegen opwekkers en gebruikers (of initiatieven daartoe), bijvoorbeeld op een bedrijventerrein of mobiliteitsknooppunt. Betrek ook mogelijke belanghebbende partijen zoals de gemeente, de netbeheerder en een eventuele ondernemersvereniging.  
**Aandachtspunt:** Zorg dat de organisatie van het consortium bij een lokale stakeholder is belegd, die de regierol op zich neemt. Let op dat het consortium niet samenvalt met de exploitant van de energy hub. Op deze manier blijven lokale belangen geborgd. Het is mogelijk om hiervoor een procesregisseur of kwartiermaker aan te stellen, die namens de bedrijven spreekt en de ondernemersbelangen vertegenwoordigt.
- c. **Ambitiebepaling:** Stel een gezamenlijke ambitie en/of uitdaging vast. Bepaal de specifieke randvoorwaarden op het vlak van onder meer financiering, organisatie en governance die worden meegenomen in de nadere verkenning.  
**Aandachtspunt:** Bespreek ambities en uitdagingen rondom het voorlopige probleem. Wees open over wensen en belangen om tot een goede samenwerking te komen: de gedeelde ambities en probleemdefinities vormen de basis voor het ontwerp van de energy hub. Een gedeelde set aan selectiecriteria kan helpen om in de volgende stap daadwerkelijk afwegingen en keuzes te maken.

## Stap 2 Verkennen

### Schets een mogelijk ontwerp voor de energy hub

- a. Energieverkenning:** Inventariseer schetsmatig de energieprofielen van de partijen die de intentie hebben om aangesloten te worden op de energy hub. Betrek daarbij de flexibiliteit die aanwezig is - of de flexibiliteit die kan worden gecreëerd - als onderdeel van de ambitie.

**Aandachtspunt:** Let bij de energieprofielen op het maximale gecontracteerde vermogen, het toekomstige verbruik, en het (potentieel) beschikbare flexvermogen.
- b. Modellering:** Maak op basis van de ambities, kansen en uitdagingen een schetsontwerp van een aantal varianten van een energy hub, waarbij de energieprofielen met elkaar in balans komen, zowel voor het initiële probleem als voor de toekomstige ambitie. Houd ook rekening met de fasering van uit- en inbreiding en de mogelijkheden van toekomstige ontwikkelingen zoals de inzet van waterstof en andere duurzame gassen.

**Aandachtspunt:** Voorkom juridische en/of technische belemmeringen door de modellering te focussen op de mogelijkheden binnen de juridische kaders en technische randvoorwaarden. Schets meerdere varianten die schaalbaar en (mede daardoor) financieel haalbaar zijn.
- c. Technische toets:** Toets of het technisch gezien mogelijk is om modellen die het meest gunstig zijn in het licht van de gedefinieerde problemen en ambities over te zetten naar een technisch schetsontwerp. Betrek hierbij het potentieel van aanvullende opslagcapaciteit en andere flexcapaciteit zoals een laadplein. Maak het ontwerp zo specifiek mogelijk om de kosten, baten en juridische mogelijkheden goed in te schatten.

**Aandachtspunt:** Maak in het schetsontwerp gebruik van componenten zoals sturing van de energievraag en -opwek, opslag en conversie. Betrek de netbeheerder zodat mogelijke netprikkelers ook worden meegenomen er tijdig rekening wordt gehouden met eventuele beperkingen, zoals de afstemming van een collectieve capaciteitsgrens en de toepassing van nieuwe contractvormen. en er tijdig rekening wordt gehouden met eventuele beperkingen, zoals de afstemming van een collectieve capaciteitsgrens en de toepassing van nieuwe contractvormen..
- d. Financiële toets:** Bepaal de totale kosten en baten van de technisch uitgewerkte schetsmodellen, en houd rekening met de voor- en nadelen van verschillende opties en de flexibiliteit van het systeem. Kijk hierbij niet alleen naar directe financiële resultaten in de ontwikkel- en exploitatiefase, maar ook naar bijvoorbeeld ontwikkelkansen of het voorkomen van netverzwaringen door de netbeheerder. Creëer optimale waarde uit de assets door lokale energie, markt en netbeheer te koppelen. Focus op de totale, overkoepelende kosten en baten om een goed beeld van de meerwaarde van de energy hub te krijgen.

**Aandachtspunt:** Betrek een forecast en trading partij om een grotere opbrengst van de netaansluiting te creëren. Deze partij is niet noodzakelijkerwijs de exploitant van de energy hub.
- e. Juridische check:** Verken de juridische mogelijkheden voor de energy hub. Wet- en regelgeving geeft kaders aan de haalbaarheid van bepaalde uitvoeringsvormen. Er

zijn diverse opties, die variëren van eenvoudig naar complex, en verschillende voor- en nadelen kennen. Grofweg gaat het om een directe lijn, meerdere leveranciers op een aansluiting (MLOEA) en een gesloten distributiesysteem. Daarnaast zijn er nieuwe (groeps)contractvormen voor het gereguleerde elektriciteitsnet.

**Aandachtspunt:** Bij een energy hub is soms sprake van meerdere WOZ-kavels met verschillende eigenaren. Dit maakt de afstemming met de beschikbare netaansluiting(en) complex, en vereist aandacht voor de gewenste governance en het eigenaarschap van de energy hub.

- f. **Go / no-go besluit:** Beoordeel op basis van de technische, financiële en juridische afwegingen de haalbaarheid van het project, en kies vervolgens het best passende schetsontwerp voor de energy hub.

**Aandachtspunt:** Beoordeel niet alleen het ontwerp van de energy hub, maar let ook op de relevantie van de consortiumpartners. Zijn alle vereiste partijen aangehaakt? Denk daarbij aan projectpartners die worden aangesloten op de energy hub, maar ook aan stakeholders zoals netbeheerders, grondeigenaren, de ACM en onderhoudsbedrijven. Zorg ook dat er grip blijft op de lokale regie en voorkom dat het project volledig extern wordt belegd. Expliciteer de verschillende rollen in het project, zoals de exploitant die eindverantwoordelijk is voor de levering, de contractering en het beheer van de energy hub.

### Stap 3. Ontwerpen

#### Kom tot een haalbaar ontwerp en een exploitatiemodel

- a. **Samenwerkingsvorming:** Bepaal het gewenste samenwerkingsmodel om afspraken te maken over de verdeling van kosten en baten, de omgang met risico's en de eigendomsverhoudingen.

**Aandachtspunt:** Zoek indien gewenst een ESCo, of start een eigen ESCo. Bekijk ook het volloop- en leeglooprisico in relatie tot de schaalbaarheid en/of tijdelijkheid van de energy hub.

- b. **Ontwerpaanpak:** Werk het best passende schetsontwerp uit tot een voorlopig en definitief ontwerp voor realisatie. Hierin wordt de basis gelegd voor de energetische berekeningen en de technische uitvoering, passend binnen de juridische kaders.

**Aandachtspunt:** Zorg dat de componenten uitwisselbaar, herbruikbaar en standaard zijn. Dit zorgt voor een duurzame, robuuste en kostenefficiënte energy hub. Let ook op relevante issues zoals de verplichting om een milieueffectrapportage op te stellen, aan NEN-normen te toetsen en opstalrechten vast te leggen.

- c. **Financieringsbesluit:** Zorg voor financierbaarheid met een consistente contractenfasering. Onderzoek de mogelijkheden voor subsidies of financiële bijdragen vanuit gemeente, provincie en/of Rijk. Bespreek met de netbeheerder de mogelijkheden voor een bijdrage aan de ontwikkeling van de energy hub, gezien de positieve invloed ervan op het gereguleerde elektriciteitsnet.

**Aandachtspunt:** Zorg dat de contractvorm en financiering meebewegen met de schaalbaarheid van de energy hub, die naast een basisonderdeel ook een variabel gedeelte heeft. Met de schaalbaarheid van het model kan bijvoorbeeld het eigenaarschap variëren. Het is denkbaar dat in de opstartfase een publiek-private partij het initiatief neemt, met als doel om te komen tot een publiek concept na opschaling.

- d. **Go / no-go besluit:** Neem een besluit op basis van een rendabel projectvooruitzicht voor alle betrokkenen.

**Aandachtspunt:** Zorg dat de baten en risico's voor de verschillende partijen in balans zijn en dat de verdeelsleutel recht doet aan de ambitie om met de energy hub meerwaarde te creëren voor elke deelnemer. Houd daarnaast rekening met eventuele vergunningen en inventariseer alle actoren in de omgeving. Check ook of de uitvoering eventueel gefaseerd kan plaatsvinden en de bestaande assets toepasbaar zijn in nieuwe ontwerpen zodat er daadwerkelijk no-regret oplossingen ontstaan.

## Stap 4. Realiseren

### Ga aan de slag met realisatie en exploitatie

- a. **Contractering:** Formaliseer de benodigde afspraken door deze uit te werken en vast te leggen in contracten. De contractering betreft de gehele exploitatie, zoals de afspraken met de netbeheerder, de uitgangspunten van de onderlinge samenwerking en de exploitatie van de assets.

**Aandachtspunt:** Houd in de contractering rekening met verschillende toekomstscenario's. Bedenk bijvoorbeeld wat er gebeurt als een van de deelnemende partijen failliet gaat, of verhuist. Leg ook de afspraken vast met eventuele externe partijen, zoals energieleveranciers, traders, aggregators en partijen die opslagfaciliteiten en/of flexcapaciteit leveren. Controleer of kabels en/of leidingen in de openbare grond komen, en verschillende entiteiten uitwisselbaar zijn. Beslis onder welke voorwaarden werk wordt uitbesteed (bijvoorbeeld als het gaat om design en constructie), en of projectmanagement intern wordt belegd.

- b. **Technische realisatie:** Maak een detailontwerp, zodat alle technische details bekend zijn en daarbij de benodigde keuzes zijn gemaakt. Besteed daarna de technische realisatie uit, zodat de energy hub daadwerkelijk kan worden gerealiseerd.

**Aandachtspunt:** Check in de fase van detailontwerp of de uitgangspunten die zijn vastgesteld in stap 1 nog steeds van toepassing zijn op de aan te sluiten objecten. Bekijk of er standaardcomponenten worden toegepast die voldoen aan de wens tot schaalbaarheid en tot aanpasbaarheid aan veranderingen in de energievraag. Zoek naar samenwerkingspartijen met ervaring met het aanleggen en/of beheren van energiesystemen.

- c. **Beheer, onderhoud en exploitatie:** Zorg dat de partijen die zijn gecontracteerd, opgericht en/of gekozen, ook beheer, onderhoud en exploitatie van de energy hub uitvoeren. Bereid de mogelijkheid voor dat er technische aanpassingen aan de energy hub worden gedaan als dit nodig is, bijvoorbeeld als de opwek en/of het aantal gebruikers verandert of als



nieuwe technologieën financieel interessant worden. Zorg voor een goede aansturing van de energiestromen, zodat het systeem altijd betrouwbaar is en een maximaal rendement oplevert.

**Aandachtspunt:** Check of de geselecteerde partijen voldoen aan de wettelijke eisen en in staat zijn om de verantwoordelijkheid voor de installatie te nemen. Controleer of de kabels en leidingen zijn vastgelegd bij het Kadaster om te voldoen aan de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON). Ga na of er voldoende reservevoorraad aanwezig is om zorg te dragen voor een snelle uptime bij een (ver)storing.

- d. Herinzet en recycling:** Houd er rekening mee dat componenten uit de energy hub die vervangen worden, mogelijk elders ingezet kunnen worden. Overigens kan ook de toepassing van de energy hub op een specifieke locatie tijdelijk zijn, waarna het systeem op een andere plek toepasbaar is.

**Aandachtspunt:** Kies waar mogelijk standaardonderdelen en -materialen. Dat maakt de engineering en het beheer efficiënter.

### Zo werkt Firan met u samen aan een energy hub

Als de specialist in infra voor nieuwe energie van Alliander maakt Firan de duurzame energie van de toekomst toegankelijk voor iedereen. Samen met gemeenten, projectontwikkelaars, energieproducenten en andere partners werken we aan slimme lokale energie-oplossingen voor gebouwen, gebieden en gemeenten. We ontwikkelen, realiseren en exploiteren de infrastructuur voor warmte, koude, waterstof, duurzame gassen en zonne- en windenergie die klaar zijn voor de wereld van morgen. Zo vinden we de slimme infra-oplossingen die de energietransitie versnellen.

Firan legt de verbinding tussen de diverse partijen die zijn betrokken bij een energy hub. We brengen de kansen in kaart om zonne- en windparken met hoge vermogens (en andere lokale energieproducenten, zoals waterstoffabrieken) direct te koppelen aan gebouwen en gebieden. We ontwerpen vervolgens de lokale netwerken voor productie, opslag en verbruik, en regelen de analyse, monitoring en sturing van de energiestromen.

De duurzame energie voor de wereld van morgen? [Wij zijn er klaar voor!](#)

### Meer weten?

Firan ziet volop kansen voor energy hubs in Nederland. De klimaatdoelstellingen betekenen dat er steeds meer wordt verwacht dat ondernemingen (verder) verduurzamen. Daardoor groeit de markt van duurzame energie, zoals zonne- en windenergie en waterstof. De drukte op het elektriciteitsnet zet in veel regio's een rem op de opwek en het verbruik van duurzame energie. Energy hubs verminderen netcongestie, en stellen organisaties in staat om duurzaam door te groeien.

Meer weten, of meteen aan de slag met een energy hub? Neem gerust [contact](#) met ons op.

## Cases



**Solarpark Azewijn Montferland** voorziet de fabriek van Wienerberger in Azewijn van lokale duurzame energie. Een directe verbinding tussen de producent en de gebruiker zorgt voor een efficiënt en veilig systeem, zonder dat het zonnepark een eigen netaansluiting nodig heeft.

[Lees verder](#)



Ondernemingen van **Bedrijvenpark Apeldoorn-Noord** wisselen via een lokaal energienetwerk onderling energie uit. Met slim energiemanagement maken de deelnemers optimaal gebruik van de beschikbare netcapaciteit en de lokaal geproduceerde zonne-energie.

[Lees verder](#)



Dankzij een lokaal energienetwerk met energie-opslag en slim energiemanagement gebruikt recyclebedrijf **Sortiva in Alkmaar** zelf opgewekte zonne- en windenergie voor de uitbreiding en verduurzaming van de bedrijfsactiviteiten en het vervoer.

[Lees verder](#)



**Bedrijventerrein InnoFase in Duiven** verkent de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een energy hub. Een slimme verbinding tussen het bedrijventerrein en zonne- en windprojecten in de omgeving geeft een extra impuls aan de duurzame plannen in de regio.

[Lees verder](#)

### Over dit stappenplan

Het stappenplan voor energy hubs is in 2021 opgesteld door Firan, in afstemming met Dep, Alliander en andere experts. In 2023 heeft Firan het document geactualiseerd.

Firan B.V. stelt dit document uitsluitend beschikbaar om een overzicht te geven van een aantal stappen in de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van energy hubs. Gegevens in deze publicatie mogen niet als juridisch advies worden beschouwd.

Hoewel Firan B.V. de inhoud van het document met de grootst mogelijke zorgvuldigheid heeft opgesteld, garandeert zij nooit dat deze vrij is van onjuistheden of onvolledigheden. Firan B.V. aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade op welke manier dan ook ontstaan door gebruik (in welke vorm dan ook), onvolledigheid of onjuistheid van dit document.