

Stappenplan Energy hubs

Stappenplan voor de realisatie van energy hubs om slim gebruik te maken van lokale duurzame energie.

infra voor
nieuwe energie **Firan**

Versie 19 juli 2021

Energy hubs leggen slimme verbindingen tussen de productie, de opslag en het gebruik van lokale duurzame energie. Hoe kunnen we de organisatorische, juridische, technische en financiële aspecten rond de vernieuwende netwerken goed regelen? Het stappenplan van Firan en Qirion, de specialisten in infra voor nieuwe energie van Alliander, geeft een overzichtelijke routekaart met praktische handreikingen.

Energy hubs: ontsluit het potentieel van duurzame energie

[Energy hubs](#) maken slim gebruik van lokale duurzame energie en brengen de opwek, de opslag en het verbruik steeds optimaal in balans. Het netwerk legt directe verbindingen tussen verschillende soorten duurzame energie én tussen producenten en gebruikers daarvan.

Hoe werken energy hubs?

Met een energy hub wordt duurzame energie lokaal uitgewisseld. Verschillende producenten en/of gebruikers van duurzame energie worden direct op elkaar aangesloten en maken dan gezamenlijk gebruik van de aansluitcapaciteit op het elektriciteitsnet. De oplossing is relevant bij bijvoorbeeld nieuwe bedrijventerreinen, waar grootzakelijke gebruikers direct gebruik maken van nabijgelegen zon- en/of windparken.

Er zijn in de praktijk verschillende soorten energy hubs mogelijk. Denk aan een combinatie van meerdere producenten van zon- en windenergie die direct worden verbonden met gebruikers en/of laadfaciliteiten. Een energy hub is ook een manier om de productie van duurzame energie te combineren met opslag. Daarnaast functioneert een energy hub als een decentraal energiesysteem voor meerdere producenten en gebruikers. De focus ligt doorgaans op elektriciteit, maar ook de inzet van energiedragers zoals waterstof en de integratie met duurzame warmte-oplossingen worden steeds meer de realiteit.

Waarom een energy hub?

Steeds meer organisaties en ondernemers ervaren inmiddels het belang en de voordelen van energy hubs. De toenemende drukte en schaarste op het reguliere elektriciteitsnet staan de (door)ontwikkeling van projecten met duurzame energie in de weg. Energy hubs vergroten de kansen om met succes aan de slag te

gaan met uitbreidingen en nieuwe projecten. De aanpak geeft spelers in de energietransitie ook nieuwe mogelijkheden voor de lokale opwek en afname van duurzame energie, wat de energietransitie versnelt en economische ontwikkelingen versterkt.

De voordelen van een energy hub

Een gezamenlijke aansluiting via een energy hub scheelt tijd en kosten in de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van projecten, wat de efficiency en business case ten goede komt. Gebruikers krijgen sneller en efficiënter de beschikking over lokale duurzame energie, en versterken de onafhankelijkheid van het gereguleerde elektriciteitsnet.

Een stappenplan dat u verder brengt

Hoe zetten de diverse betrokken partijen de eerste stappen om te komen tot een energy hub? Hoe maken de verschillende partijen de juiste afspraken over technische, juridische, organisatorische en financiële zaken? De antwoorden op deze vragen staan nu in een overzichtelijk stappenplan: een routekaart met alle onderdelen en aandachtspunten voor een succesvolle aanpak.

Voor wie

Het concept van een energy hub is actueel en relevant voor alle partijen die betrokken zijn bij projecten met de opwek en het verbruik van lokale duurzame energie en daarbij te maken krijgen met (dreigende) netschaarste en (mogelijke) overbelasting van het elektriciteitsnet. Het vraagstuk speelt momenteel vooral op bedrijventerreinen, industriegebieden, tankstations, verzorgingsplaatsen en locaties met een behoefte aan laadinfrastructuren voor elektrisch vervoer. Het concept is ook toepasbaar op plekken met een vraag naar zelfvoorzienende energiesystemen.

Het stappenplan van Firan en Qirion geeft ontwikkelaars, exploitanten en eigenaren van projecten met duurzame energie een overzicht van de afspraken die - in samenwerking met onder meer juridische adviseurs, financiers en verzekeraars - moeten worden gemaakt om energy hubs te ontwerpen, realiseren en exploiteren. Het stappenplan is een praktische handreiking voor investeerders, ontwikkelaars, gemeenten en energiecoöperaties met plannen voor een energy hub.

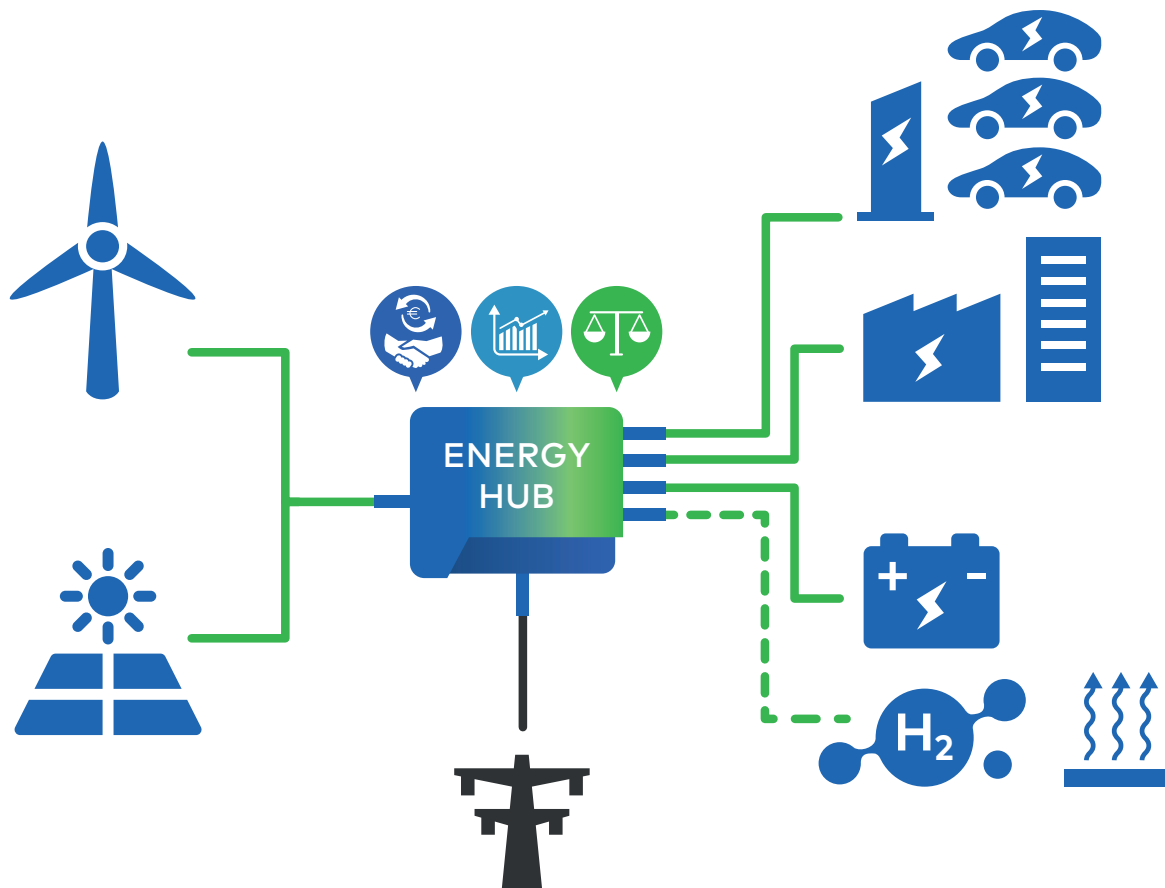
Qirion ontwerpt en test vernieuwende energieconcepten zoals energy hubs. Firan legt de verbinding tussen de diverse betrokken partijen en neemt ontwikkeling, realisatie, beheer en exploitatie van de energie-infrastructuren op zich. Daarbij zetten we onze state-of-the-art software in die de lokale energiestromen analyseert, monitort, stuurt en beheert. De datagedreven regie over de energy hub zorgt dat vraag en aanbod steeds optimaal in balans zijn en een betaalbare, betrouwbare en duurzame oplossing ontstaat die klaar is voor de toekomst.



Meer weten over hoe Firan uw plannen en projecten verder brengt?
Check www.firan.nl/energyhubs

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

- Een gebruiker en/of opwekker 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.



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: de lijst benoemt de belangrijkste aandachtspunten en gespreksonderwerpen voor ontwikkelaars, exploitanten en eigenaren van zon- en windprojecten en hun partners en stakeholders.



Stap 1 Initiëren

Vorm een voorlopig consortium met de belanghebbenden met 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) net-schaarste en (mogelijke) overbelasting van het elektriciteitsnet, de lokale duurzaamheidsdoelstellingen, en de doorlooptijden en kosten van een reguliere net-aansluiting.
Aandachtspunt: Definieer de uitdagingen als een voorlopig probleem, zodat in een later ontwerp zo nodig aanvullende probleemgebieden zijn in te passen.
- 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 zo nodig 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.
- c. **Ambitiebepaling:** Stel een gezamenlijke ambitie en/of uitdaging vast. Bepaal de specifieke randvoorwaarden op het terrein van onder meer financiering, organisatie en governance die worden meegenomen bij 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, en 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. Modelling:** 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. Maak het ontwerp zo specifiek mogelijk om de kosten en 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.
- 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 een 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 een 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.

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 voor de energy hub, maar let ook op de relevantie van de consortium partners. 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. Bijvoorbeeld het eigenaarschap kan variëren met de schaalbaarheid van het model. 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 van verschillende partijen in balans zijn en dat de verdeel-sleutel 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.
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 fysiek 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 standaard componenten worden toegepast die voldoen aan de wens tot schaalbaarheid en tot aanpasbaarheid aan veranderende energievragen. 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 standaard onderdelen en materialen, hetgeen de engineering en het beheer efficiënter maakt.

Meer weten?

Firan ziet volop kansen voor energy hubs in Nederland. Actuele ontwikkelingen rond onder andere de Regionale Energiestrategieën, de opmars van elektrisch vervoer en de toenemende elektrificatie van productieprocessen geven een impuls aan slimme oplossingen voor de toenemende druk op de netcapaciteit. Energy hubs leveren een bijdrage aan de duurzame energie van nu en straks, en zetten de energietransitie in de volgende versnelling.

We komen graag in contact met koplopers die energy hubs samen met ons werkelijkheid willen maken. Kijk op onze [website](#) voor meer informatie, blogs, nieuws en cases. Neem voor een persoonlijk advies over het ontwerp, de ontwikkeling en de realisatie van een energy hub gerust [contact](#) met ons op.

[André Simonse](#)

Sr. Business developer bij Firan

[Maarten van Blijderveen](#)

Energie architect bij Qirion

Zo werkt Firan met u samen aan een energy hub

Firan is specialist in de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van infrastructuren voor warmte, koude, stoom, duurzame gasen, zonnestroom, windenergie en CO₂. Onze decentrale netten creëren slimme energienetwerken voor organisaties, ondernemingen en coöperaties die gebruikmaken van zonnestroom, windenergie en andere duurzame energiebronnen. Zo maken we duurzame, betrouwbare en betaalbare energie toegankelijk voor iedereen en versnellen we de energietransitie.

Firan levert een bijdrage aan vernieuwende initiatieven van leveranciers van opslagsystemen voor duurzame energie. We werken ook samen met eigenaren en exploitanten van bedrijventerreinen, industriegebieden, tankstations, verzorgingsplaatsen en locaties met een (groeiende) behoefte aan laadinfrastructuren voor elektrisch vervoer. Samen met zusterondernemingen zoals Kenter en Qirion ondersteunen we ook de plannen en projecten van gemeenten, waterschappen, [ontwikkelaars van zon- en windprojecten](#), investeerders in projecten met duurzame energie en andere spelers in de energietransitie.

Firan legt de verbinding tussen de diverse betrokken partijen en houdt rekening met alle technische, juridische, organisatorische en financiële vraagstukken. Als onafhankelijke en betrouwbare sparring partner delen we onze expertise en ervaringen rond energy hubs en andere vernieuwende oplossingen. Met [checklists](#), de [renewable energy matching tool](#) en andere tools ondersteunen we de praktijk om daadwerkelijk met energy hubs aan de slag te gaan. In de uitvoeringsfase brengt ons unieke [Grid Control Platform](#) de vraag en het aanbod van de lokale energiestromen steeds in balans, wat zorgt voor een efficiënte energiebalans en een maximaal rendement. Zo maken we de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van projecten met duurzame energie samen tot een succes.

Cases



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

[Lees verder](#)



In de Koegorspolder nabij Terneuzen zijn plannen in de maak voor twee nieuwe zonneparken. In het gebied is al een grootschalig windmolenpark. De zon- en windprojecten maken gezamenlijk gebruik van een vernieuwende netaansluiting, en worden in de toekomst mogelijk slim gecombineerd met batterij-opslag en een directe koppeling tussen opwek en gebruik.

[Lees verder](#)



Bedrijventerrein De Mars in Zutphen maakt plannen voor een decentrale aansluiting om drie nabijgelegen windturbines direct te verbinden met de energievraag van de ondernemers. Het energienetwerk is geschikt om verschillende producenten en afnemers aan te sluiten.

[Lees verder](#)

Over dit stappenplan

Het stappenplan is opgesteld door Firan, in nauwe afstemming met Qirion, experts van Alliander en partners uit de praktijk van infra voor nieuwe energie. 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.