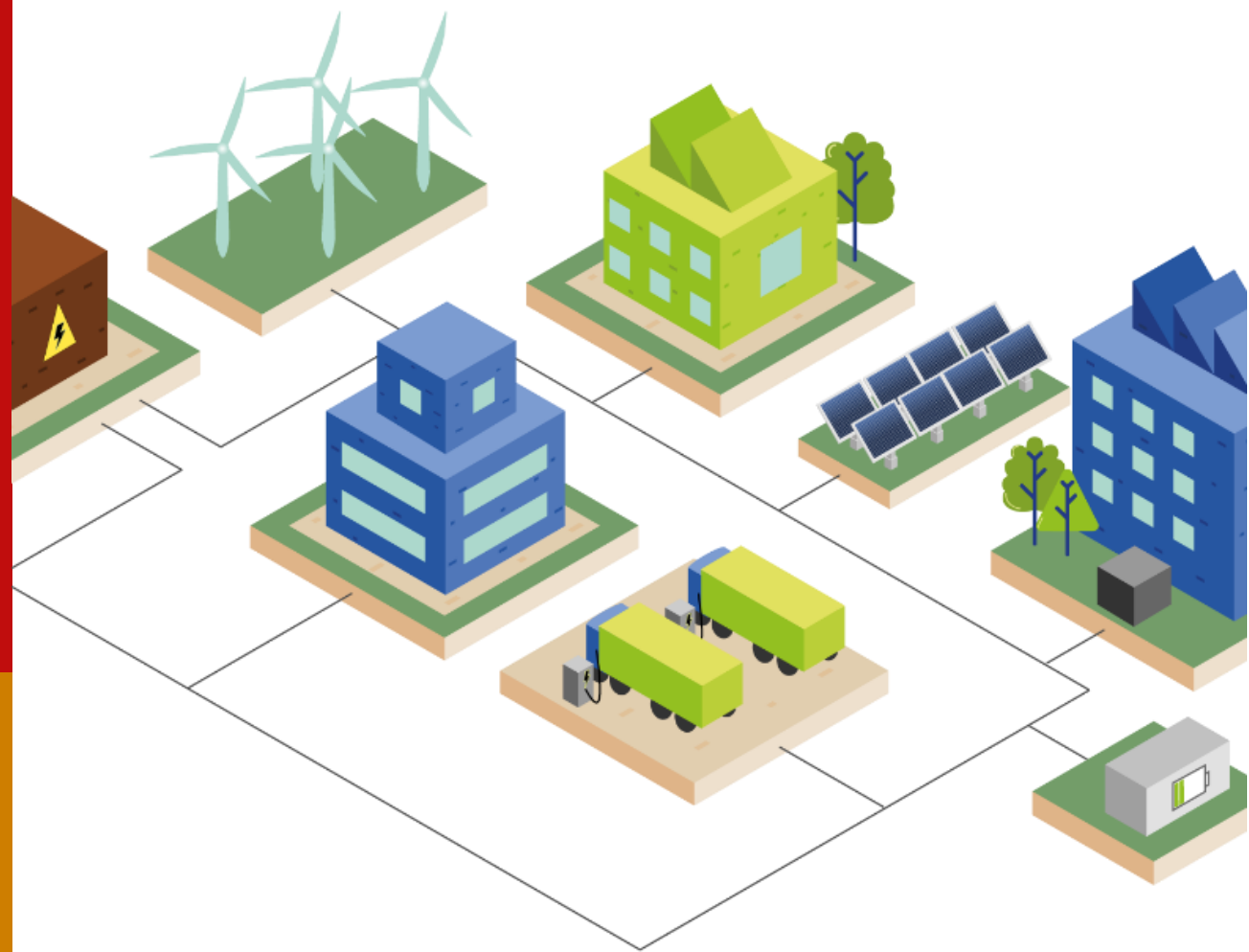


Community of Practice

Energiehubs
bedrijventerreinen

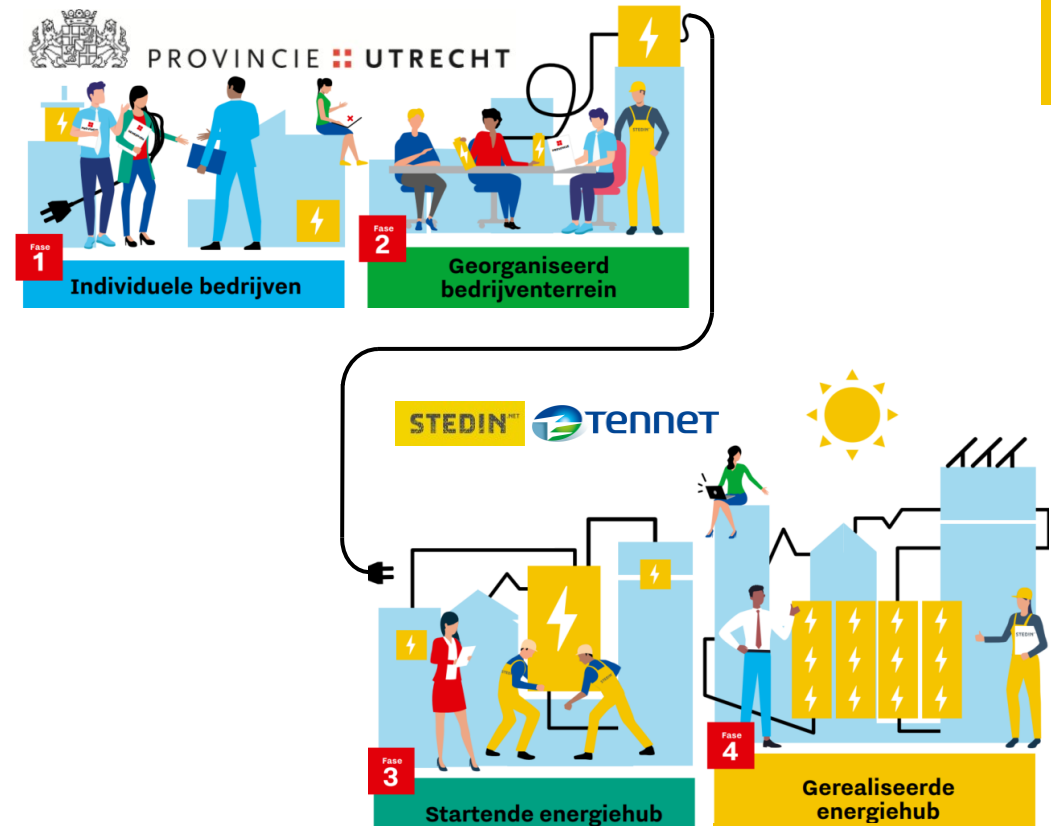
Start 10:30

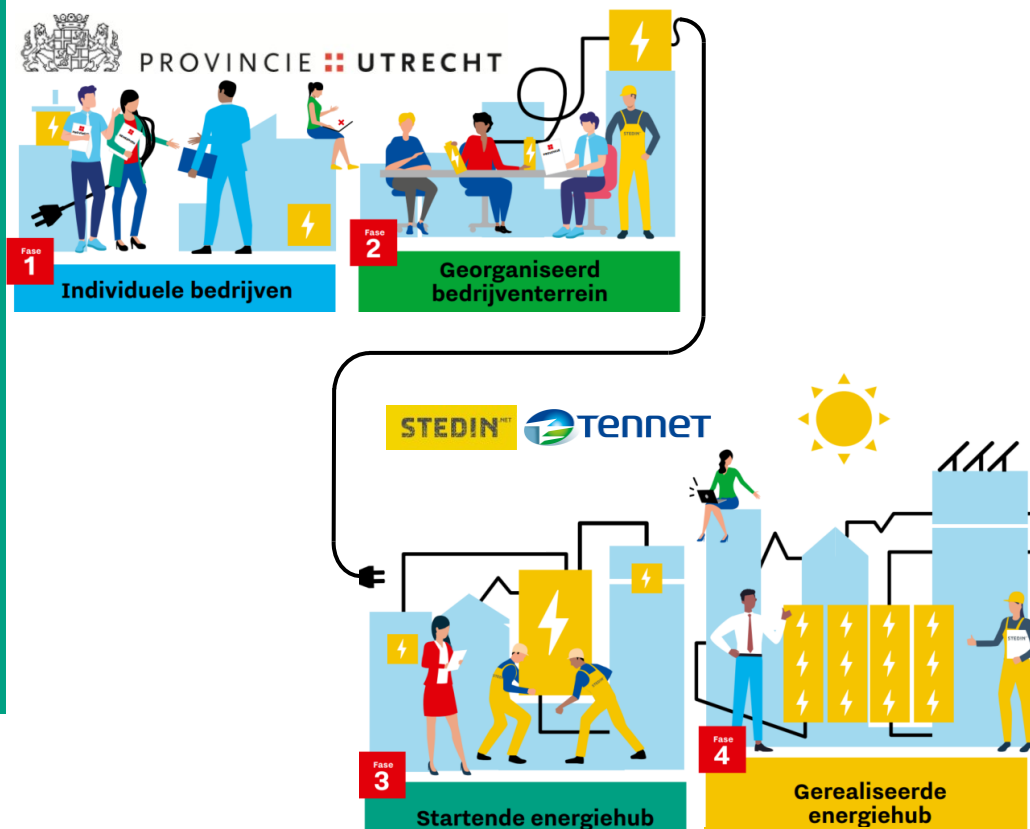
12 maart 2026



Programma

- 10:30 – 11:00 **Stavaza Energiehubs**
Roy Roessink | Provincie Utrecht
- 11:00 – 11:30 **Collectief EMS**
Haike van de Vegte | Firan
- 11:00 – 11:20 **Financiering van energiehubs**
Diederik Apotheker | InvestNL
- 12:00 **Afsluiting en gezamenlijke lunch**

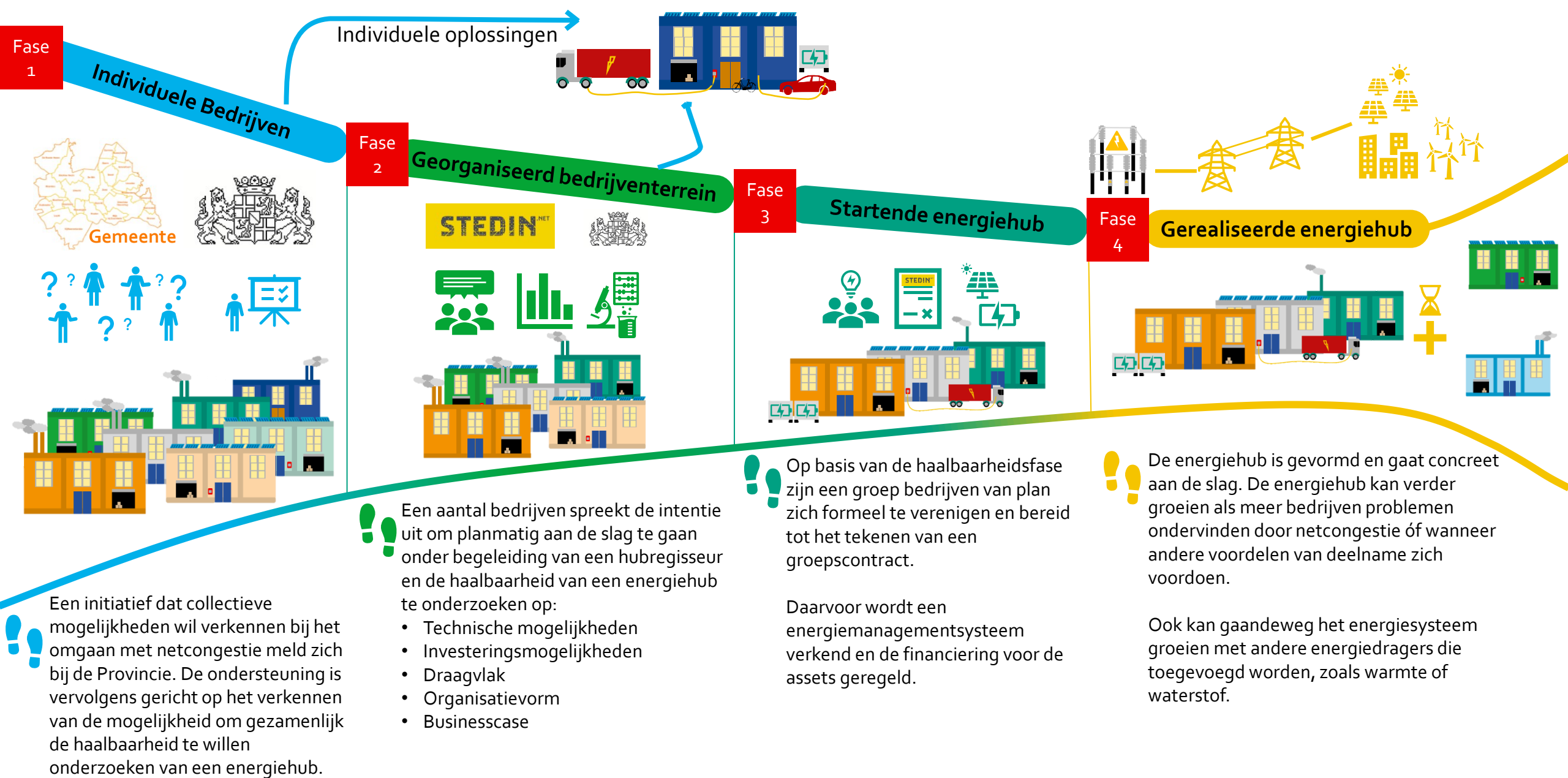




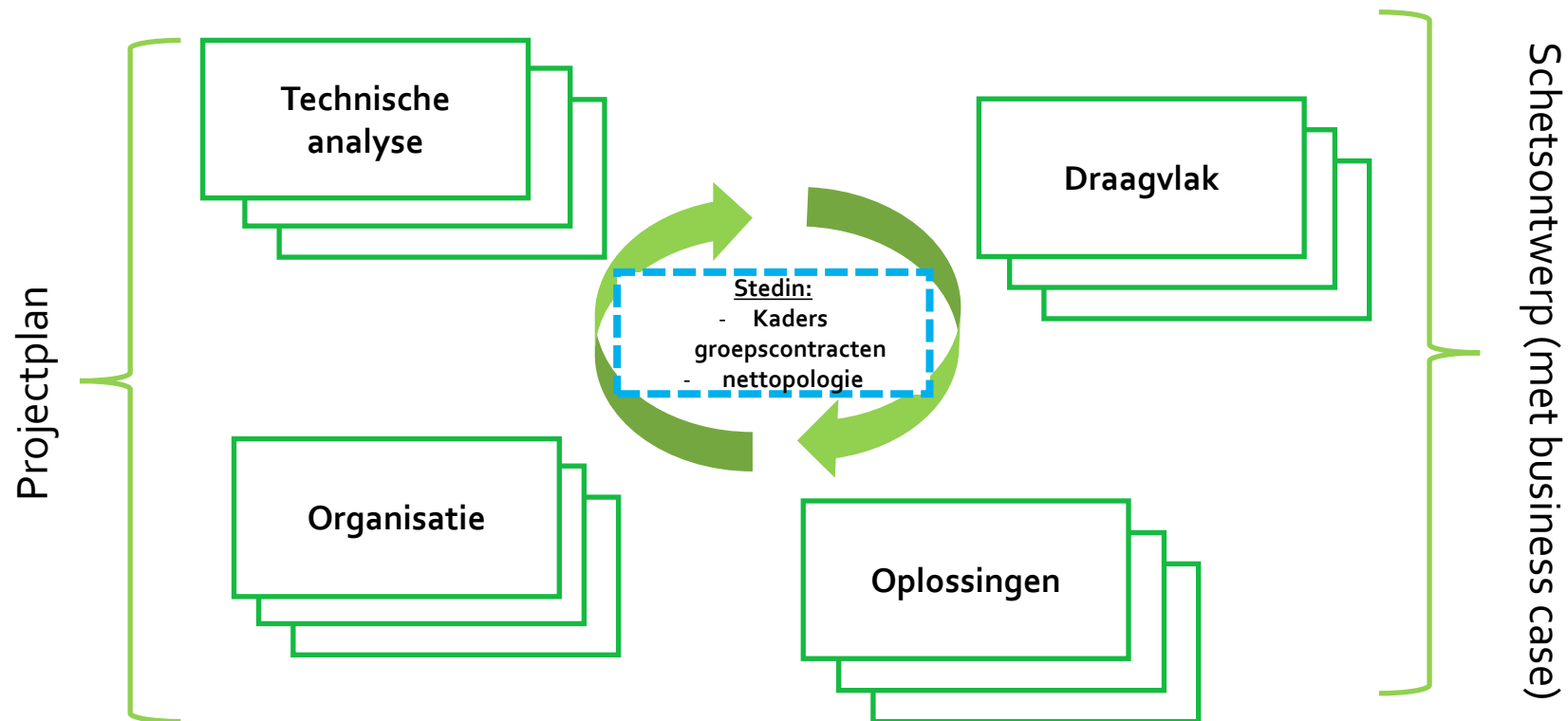
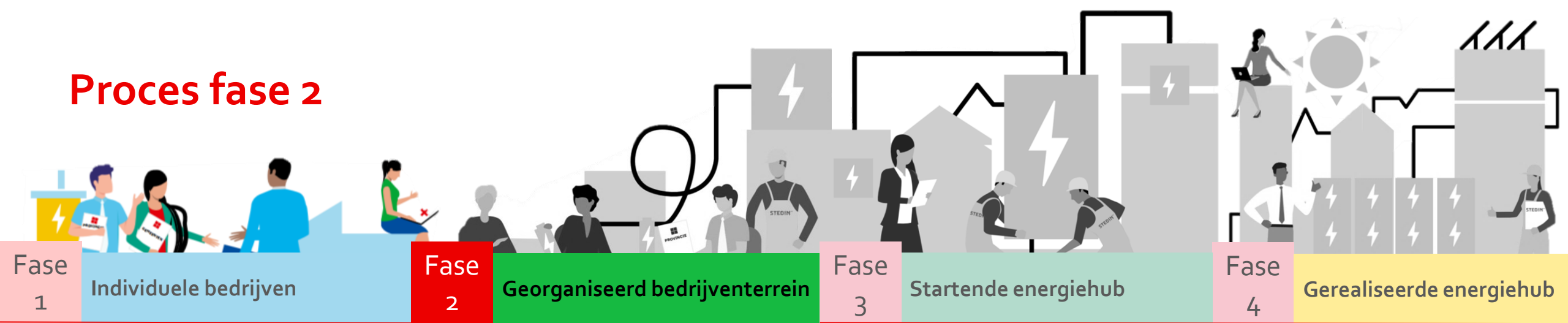
Actualiteiten:

De laatste ontwikkelingen & hoe we daarop inspelen

Roy Roessink | Provincie Utrecht



Proces fase 2

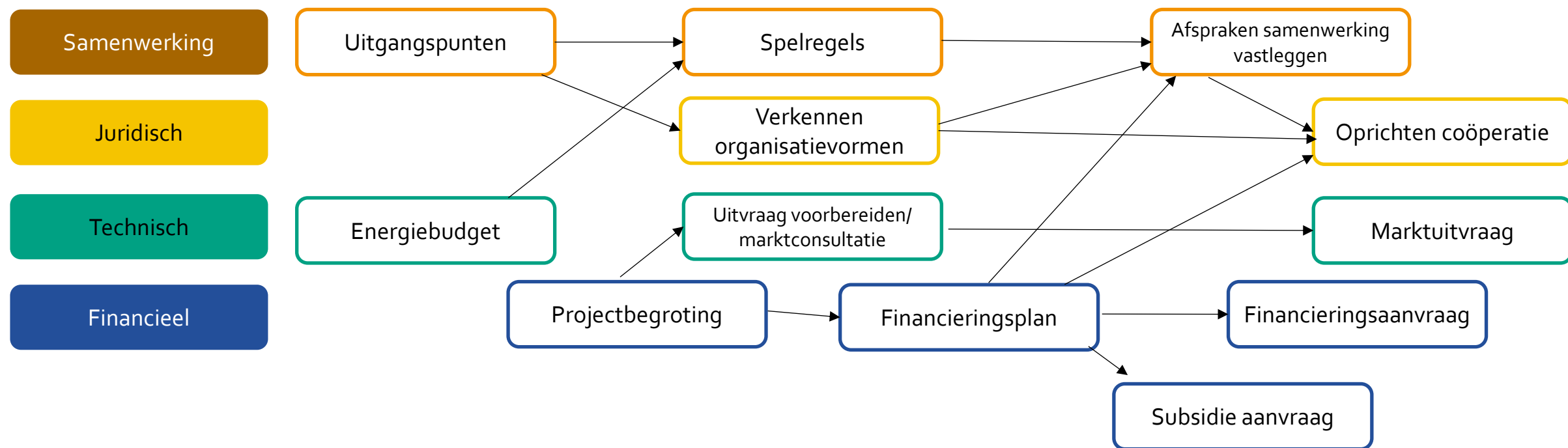
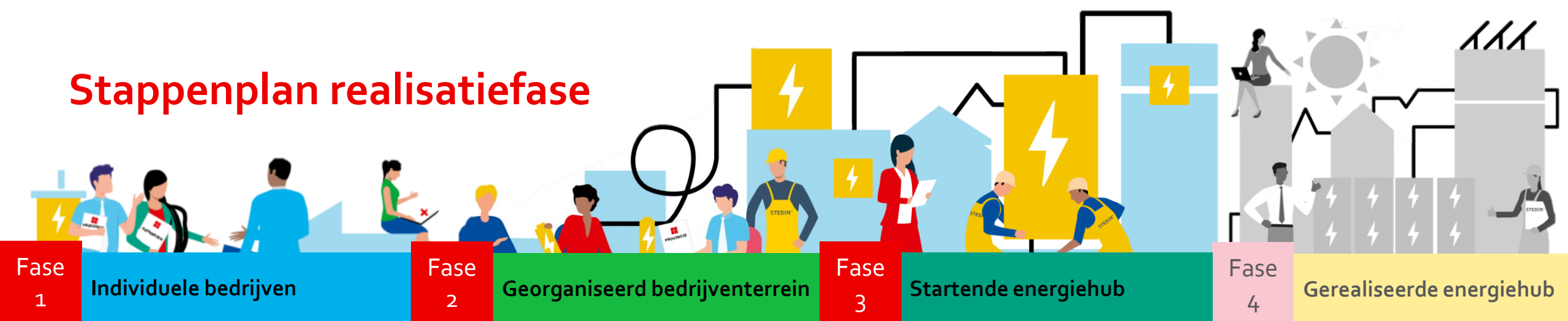


In de haalbaarheidsfase worden verschillende onderwerpen doorlopen die met elkaar samenhangen. In verschillende iteraties worden **technische analyses** steeds gedetailleerder en worden bedrijven daarin meegenomen in de mogelijkheden die dit voor hen biedt. Stap-voor-stap wordt ook duidelijker welke **oplossingen** groepen bedrijven met elkaar hebben, welke business case daarbij hoort en op welke manier bedrijven daarop in een organisatievorm samenwerken.

Uiteindelijk wordt toegewerkt naar een **schetsontwerp** met een uitwerking van een concrete business case.

In verschillende iteraties wordt op basis van **draagvlak** bepaald wie meerwaarde ziet in de hub.

Stappenplan realisatiefase



Realisatiefase

Terugblik 2025

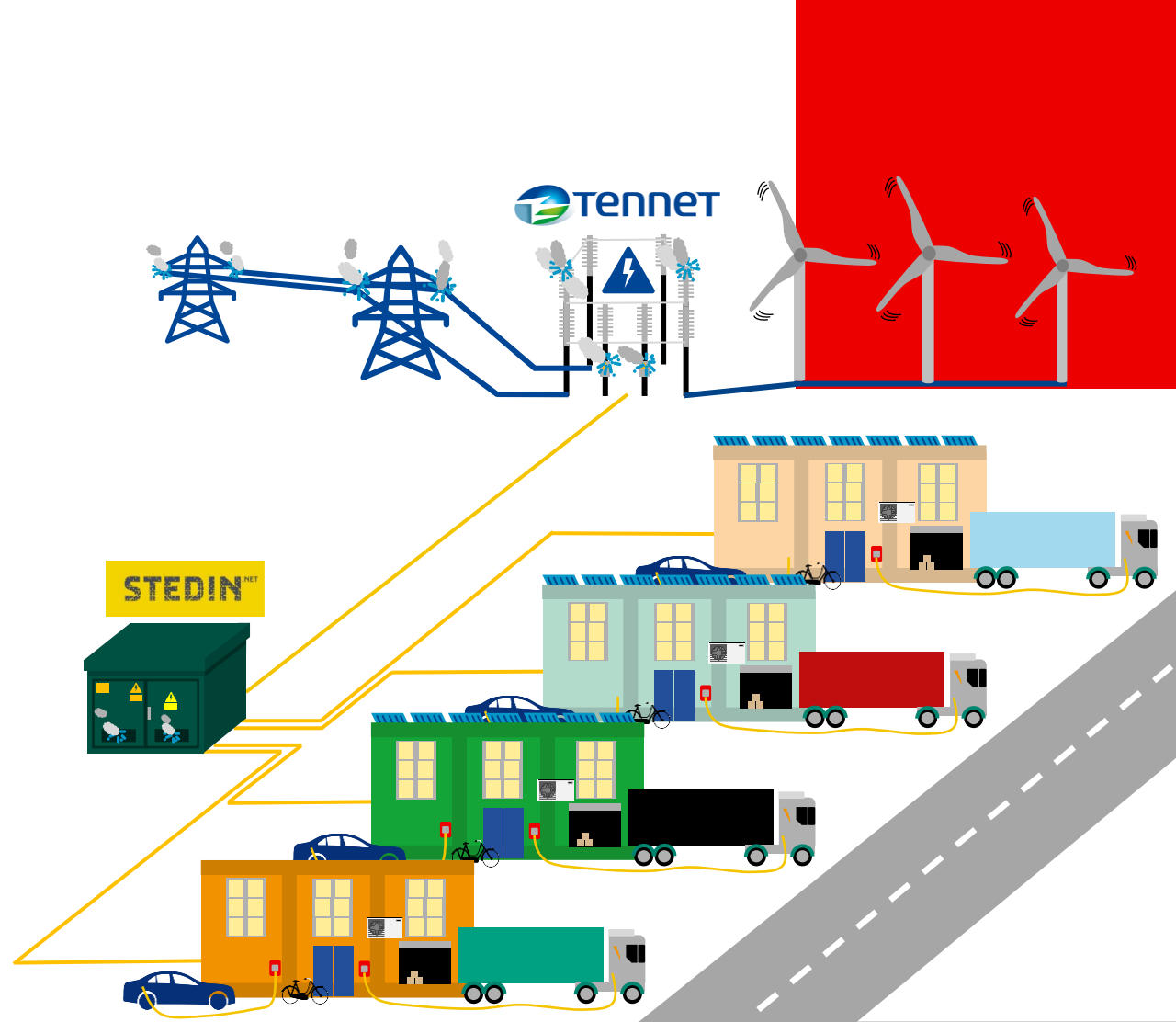
Hoge verwachtingen in 2024 ontstaan, zijn niet waargemaakt

Onaantrekkelijke propositie GTO:

- Voorwaarden netbeheerder
- Beperkingen nettopologie
- Moeizaam draagvlak bedrijven

Inspanningen Provincie Utrecht:

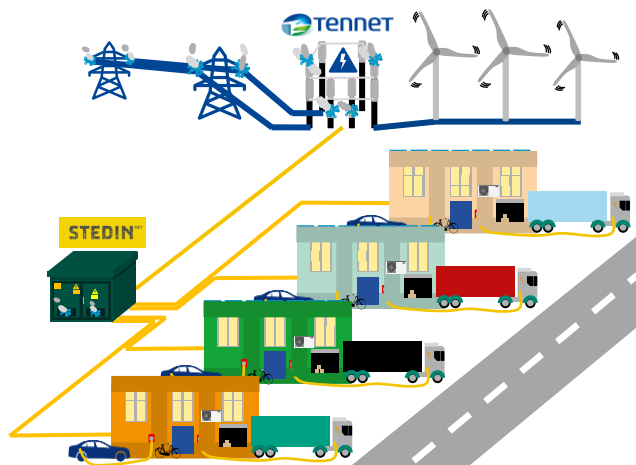
- Verbeteren propositie:
 - Lobby ACM/Stedin
 - Onderzoek
- Optimaliseren proces:
 - Filteren/selecteren deelnemers
 - Focus op kansrijke initiatieven, anders stoppen
 - Standaardiseren proces



Resultaten 2025

Kwantitatieve resultaten

- De doelstelling van minimaal 4 afgesloten GTO's in 2025 is niet behaald.
- **46 initiatieven zijn ondersteund** in 2025, waarvan 20 initiatieven met **een hubregisseur** die is aangesteld door de provincie. Daarvoor zijn 6 hubregisseurs ingehuurd en ingezet in 2025. Overige 26 initiatieven zijn ondersteund met kennis, advies en USET-subsidie, waarbij vaak gewerkt werd met een externe adviseur.
- Inzet van ondersteuning met hubregisseurs zorgt voor goede borging en ontwikkeling van kennisniveau, via oa Community of Practice. Ook de continuïteit is beter geborgd vanwege structurele betrokkenheid van de provincie, ook na de haalbaarheidsfase.



Kwalitatieve resultaten

Ontwikkelde procesaanpak met toolbox

- De toolbox maakt het mogelijk initiatieven doelgericht te ondersteunen
 - Verbeterde procesaanpak, die gedeeld is/kan worden
- ### Community of Practice
- Een viertal bijeenkomsten met betrokkenen van energiehubs in de provincie waar intensief kennis mee gedeeld wordt
 - Een actief netwerk dat buiten de bijeenkomsten contacten onderhoud met elkaar
- ### Samenwerking Stedin:
- Wekelijks operationeel overleg
 - Strategisch overleg
 - Uitgewerkt stappenplan met duidelijke rolverdeling
- ### Lobby waarin eea is bereikt:
- Bijdrage aan verbeterde netcode voor groepscontracten via de ACM
 - Inbreng bij IPO
 - Bijdrage richting KGG over ervaringen Utrecht

Lesson learned



Bedrijven:

- Met kleine groepen bedrijven (3-5) is het veel kansrijker een groep te vormen. Bij veel initiatieven wordt te lang geprobeerd iedereen betrokken te houden. Dat verkleint de slagingskans.
- Een kopgroep van 3-5 bedrijven die een probleem echt wil oplossen met een grotere groep daarom heen die in potentie later kan toetreden of gebaat is bij individuele oplossingen formeren voorkomt teleurstellingen en het gevoel dat bepaalde bedrijven bevoorrecht zijn.
- Bedrijven die (nog) geen urgent probleem ervaren blijven terughoudend voor het aangaan van een GTO. Deze aarzeling houdt het proces op waardoor het hele initiatief vast loopt.
- Het risico van vrijblijvendheid bij deelname van bedrijven is groot

Netbeheerder:

- Nettopologie is vaak een knelpunt voor het vormen van een GTO. Vermaasde netten of anderszins complexe infra wordt afgeraden om met elkaar een GTO te verkennen. Dit levert langdurige processen op met de netbeheerder en veel beperkingen in de mogelijkheden.
- Proces van nettoets duurt ca. 4 weken en is daarmee nog niet rijp voor opschaling. Ook het aantal initiatieven dat begeleid kan worden door Stedin is beperkt (2-3 tegelijkertijd). Met het huidige aantal initiatieven is dat nog geen beperking, dat gaat het wel worden bij verdere opschaling

Procesaanpak/rol hubregisseur:

- De hubregisseur heeft een belangrijke rol om het proces verder te brengen. Dit vraagt competenties als leiderschap, besluitvaardig en daadkrachtig. Het is vaak lastig gebleken deze rol goed uit de verf te laten komen.
- Een projectmatige aanpak met duidelijke verwachtingen en voorwaarden voor deelname moeten draagvlak en succes vergroten.
- Het gebruiken van een resultaatverplichting bij aannemen van een hubregisseur kan helpen het proces verbeteren.



Kansrijke clusters:

- De propositie van de huidige GTO-voorwaarden is niet voor veel bedrijven aantrekkelijk. Groepen waarvoor het in eerste instantie wel interessant kan zijn, zijn:
 - Meerdere bedrijven/aansluitingen van 1 eigenaar versimpelen het proces van draagvlak.
 - Bedrijven die hun elektriciteitsgebruik willen laten groeien op een complementaire manier hebben veel potentie. Daarbij kan het ene bedrijf in de nacht bijvoorbeeld laadinfra gebruiken, het andere overdag zijn productie laten groeien.
 - Combinaties van bedrijven waarbij er 1 verbinder en aanjager onder de deelnemers is, helpt het proces en het vergroten van het draagvlak
- Benutten van zonPV tussen bedrijven blijkt lastig. In combinatie met batterijen lijkt dit aantrekkelijk vanuit beschikbaar vermogen. De onbalanskosten (bij levering) maken de business case onaantrekkelijk.



Aangepaste werkwijze 2026

Procesaanpak GTO's

- Projectmatige aanpak met duidelijke randvoorwaarden om te kunnen ondersteunen
- Nadrukkelijker sturen op bereiken van een resultaat (go-no go-momenten) en tijdsbesteding
- Vanaf medio 2026 toewerken naar een minder intensief programma voor ondersteuning GTO's.



Ontwikkelen innovatiehubs

- Opzetten van een innovatie-agenda voor energiehubbs op basis archetypen
- Samenwerking ROM Utrecht Region en de verschillende clusters binnen de provincie Utrecht
- Opzetten samenwerkingen in innovatiehubs met gemeenten en bedrijven.



Archetypen

#	Archetype	Kern-energiedrager(s)	Omschrijving	Typische voorbeelden
1	Elektriciteitsgedreven / congestiegedreven hubs	Elektriciteit	Sturen op flexibiliteit, lokale opwek, opslag, load balancing	Bedrijventerrein-loadsharing, PV + batterij, smart charging
2	Warmtegedreven hubs	Warmte	Warmtenetten, restwarmte, WKO-combinaties	Industrieclusters, stadswarmte, WKO+warmtepompen
3	Waterstofgedreven hubs	Waterstof (H ₂)	Elektrolyse, H ₂ -buffers, H ₂ -infrastructuur	Havens, industrieterreinen, grootschalige H ₂ -projecten
4a	Multicommodity (E + W)	Elektriciteit + warmte	Koppeling tussen warmtenetten en elektriciteit	Glastuinbouw, WKK/CHP, stoomnetten
4b	Multicommodity (E + H₂)	Elektriciteit + waterstof	Elektrificatie + elektrolyse voor congestieoplossing	Havenclusters, industrie, wind-naar-H ₂
4c	Multicommodity (E + W + H₂)	Elektriciteit + warmte + waterstof	Synergie van restwarmte, stroom, H ₂ /zuurstof	Industriële clusters, multi-carrier parken
5	Mobiliteit-/laadhubs	Elektriciteit	Smart charging, depot-charging, bidirectioneel laden	Laadpleinen, e-truck hubs, OV-depots
6	Gebieds-/wijkenergiehubs	E + W (lokaal)	Integrale warmte-/elektriciteitssysteem en in woongebieden	Wijken met gedeelde assets, WKO+PV+accu
7	Hernieuwbare energie-productiehubs	Elektriciteit / conversie	Rondom grootschalige opwek	Zonnenvelden + batterij, windparken + H ₂

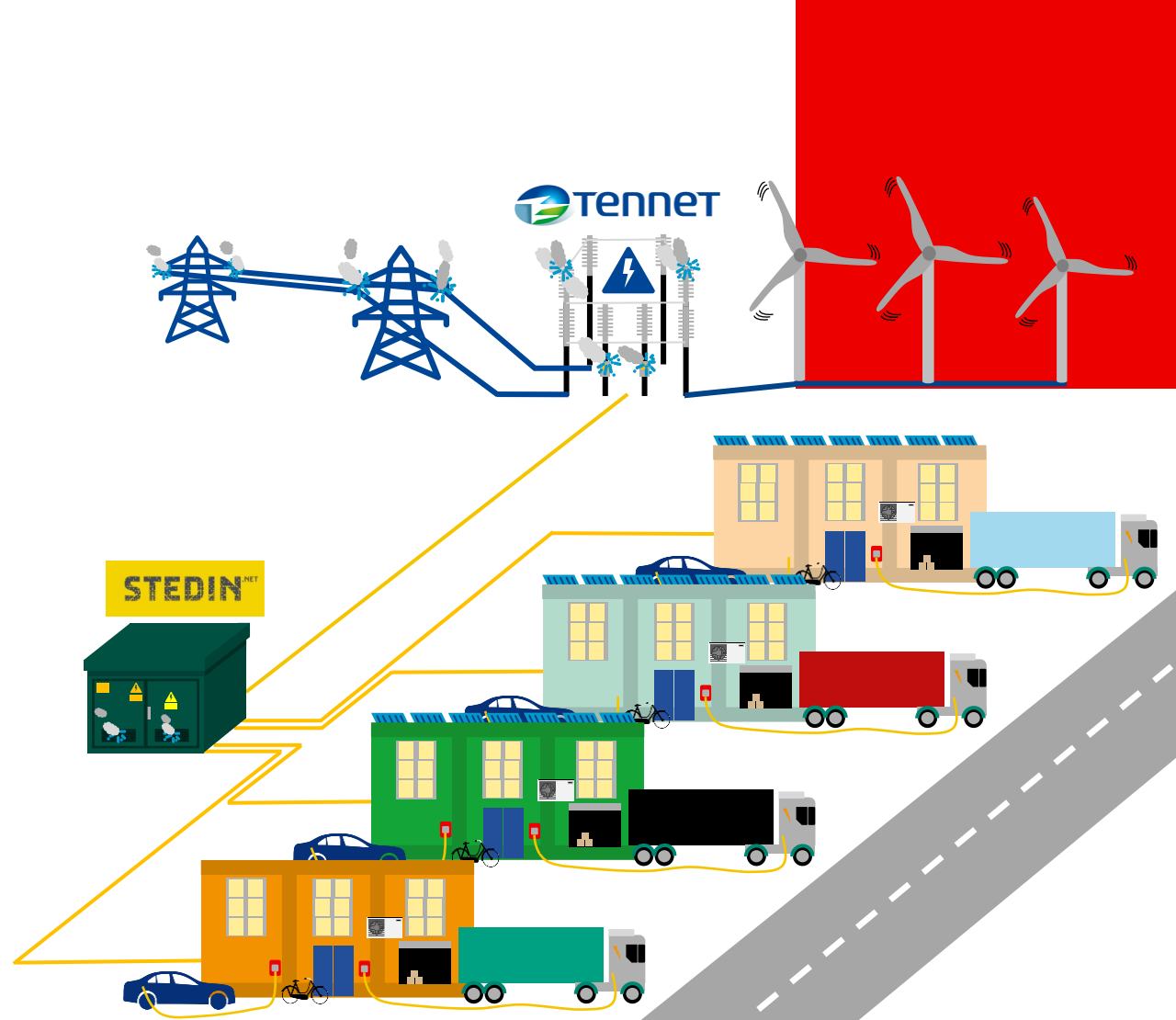
USET wordt SEPU

Subsidieprogramma Provincie Utrecht geopend

Voorheen USET, nu SEPU

Binnenkort opengesteld

Houd onze website in de gaten





Collectief EMS

Haïke van de Vegte
Firan

Werkplaats Netcongestie

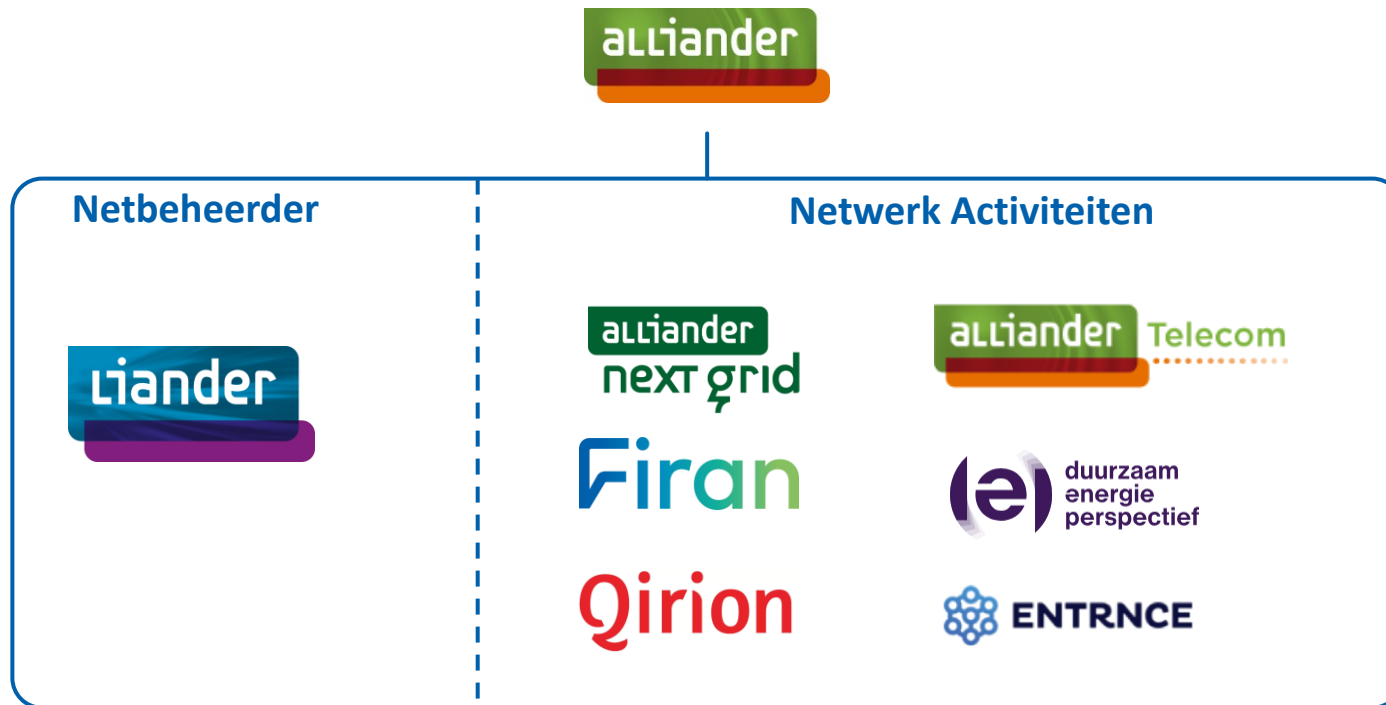
Collectief EMS

Haike van de Vegte | Firan Decentrale Netten

July 14, 2026

Firan Decentrale Netten – onderdeel Alliander

- Onderdeel van de Alliander groep
- Experts in Energy Netwerken & Innovatie
- Drie Firan afdelingen: Warmte-, Waterstof- en Decentrale Netten



Agenda

1. IT Landschap
2. Waarom open source
3. Uitvraag C-EMS
4. C-EMS in de ontwerpfase

IT Landschap voor Energiehubs



TNO (2025) BEVESTIGT NOODZAAK DIGITALE INRICHTING ENERGIEHUBS



Decentrale ontwikkeling vraagt om digitale systemintegratie

TNO innovation
for life

Decentrale ontwikkelingen in het energiesysteem

in relatie tot de benodigde investeringen in het
elektriciteitsnet



TNO Publiek | TNO 2025 R11978
18 december 2025

"Uit ons onderzoek blijkt dat **een bredere rol voor netbeheerders, waarbij zij opereren als lokale system integrators, wenselijk is** om decentrale ontwikkelingen optimaal te kunnen ontwikkelen en benutten in het energiesysteem. Daarbij zijn **automatische aansturing en digitalisering cruciale bouwstenen**, al bestaan er nog aanzienlijke uitdagingen op het gebied van **standaardisatie, interoperabiliteit, cybersecurity, normering en wetgeving.**"

"Technische innovatie en digitalisering
Investeringen in aanstuurbare assets en energiemanagementsystemen zijn nodig. Interoperabiliteit en open standaarden zorgen ervoor dat systemen kunnen communiceren en vendor lock-in wordt voorkomen en kunnen de kosten van producten verlagen. **Betrouwbare data, bemetering, digitalisering en cybersecurity zijn cruciaal voor een veilig en efficiënt decentraal energiesysteem. Privacy en controle over data en assets zijn hierbij belangrijke aandachtspunten**"

IT Landschap

1

Vereenvoudig en standaardiseer datatoegang



Zorg voor eenduidige, gestandaardiseerde, beschikbaarstelling van data, in lijn met de data products roadmap.

→ Verminder implementatiekosten en interpretatieverschillen.

3

Sluit aan op (inter) nationale protocollen en multi-commodity kaders



- Benut bestaande flex-protocollen
- Sluit aan op Europese standaarden
- Sluit aan bij voorschriften en protocollen voor andere energiedragers (met name warmte)

→ Voorkom fragmentatie en stimuleer interoperabiliteit.

5

Benut bestaande initiatieven ter voorkoming van fragmentatie



Benut als netbeheerders reeds lopende initiatieven zoals **ADE, Transform en NEP** (in wording) ter voorkoming van fragmentatie, met name voor kleinere en nieuwe marktpartijen.

→ Voorkom versnippering en verlaag toetredingsdrempels.

2

Ontwerp voor brede toepasbaarheid en schaal



Maak IT-componenten toepasbaar buiten alleen energiehubbs (bijv. HEMS, communities en warmte).

→ Creëer schaalgrootte en investeringszekerheid.

4

Borg kwaliteit, Interoperabiliteit en cyberweerbaarheid



Stimuleer aandacht voor:

- De kwaliteit van geboden oplossingen
- Interoperabiliteit
- De impact op cyberveiligheid en weerbaarheid

→ Bescherm netveiligheid en continuïteit.

6

Laat ruimte voor decentrale groei



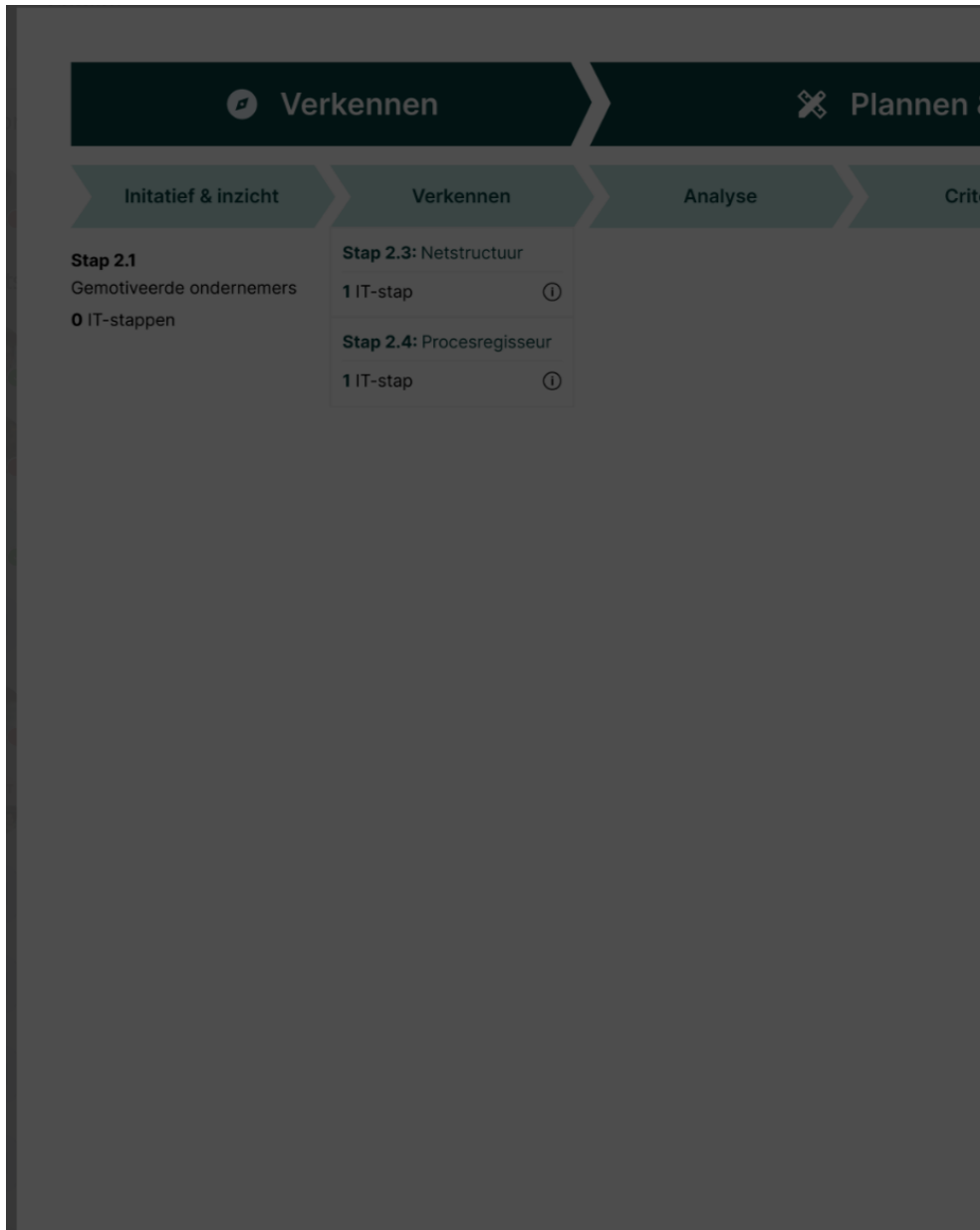
Voorkom dichtregelen en creëer een adaptief kader dat ruimte laat voor verdere ontwikkeling van decentrale energiesystemen.

→ Voorkom dichtregelen en behoud innovatiekracht.

Kennis platform en IT Landschap



Kennis platform



Stap 2.3: Netstructuur



IT actie: Aanleveren huidig energieprofiel, opwek en verbruik

Je fysieke burens zijn niet altijd je burens op het elektriciteitsnet. Het elektriciteitsnet is namelijk anders ingericht dan straten en adressen. Een energiehub kun je alleen vormen met je netburens. Bij je netbeheerder kun je opvragen wie jouw netburens zijn en met wie je dus samen een energiehub kunt vormen.

In de ontwerpfase wil je uiteindelijk technische data over het energienet hebben, maar ook inzicht krijgen in de verbruik- en opwekprofielen van alle betrokken bedrijven. Zorg dat je nu alvast (in overleg met een adviesbureau) de benodigde machtigingen daarvoor verzamelt. Gebruik daarvoor het template uit onze tools.

Hoe regel ik de machtigingen?

toegang tot profiel data via portal (HetNormo) en/of meetbedrijf → als data, machtiging meetbedrijf, API key EMS, anders

Het Normo

Het Normo is de aangewezen gegevensuitwisselingsentiteit (GUE) binnen de Energiewet. Als neutrale en onpartijdige autoriteit zorgen zij voor duidelijke en betrouwbare afspraken over het veilig en transparant delen van energiedata – en maken ze samenwerking en toegang tot data mogelijk via één centrale entiteit.

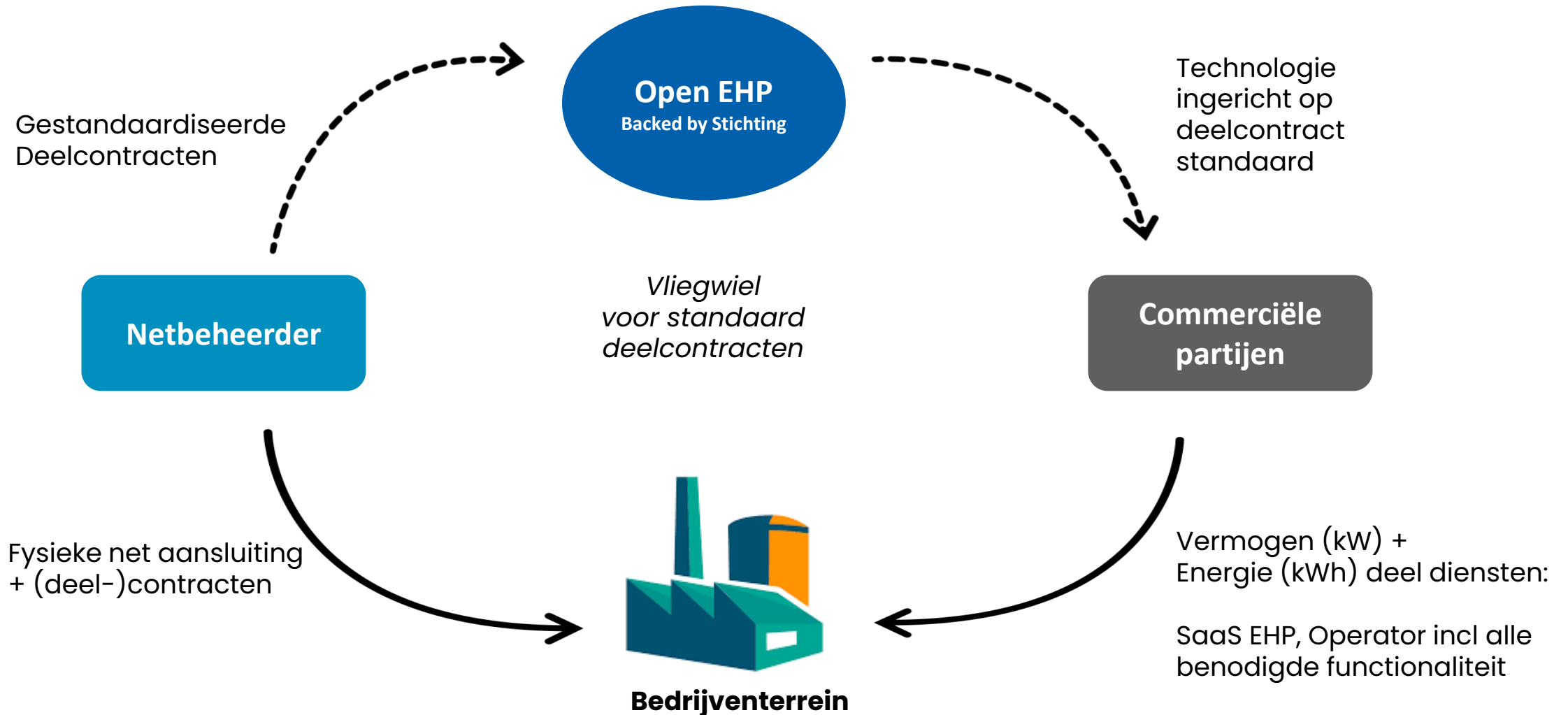


Open systemen voor energiehubs



Open software als vliegwiel voor deelcontracten

Door standaard software ingericht op standaard deelcontracten te bieden



Waarom Open EHP publiek beschikbaar stellen?



Het sluit naadloos aan bij de maatschappelijke missie en belangrijke doelen van deze tijd

TECHNOLOGISCHE STANDAARD

Eén technologische standaard is key voor netoptimalisatie

- 1 Standaard vermijdt suboptimale situaties waarbij partijen op hetzelfde netvlak (of over netvlakken) met verschillende software actief zijn.

ONAFHANKELIJKHEID

Het voorkomt afhankelijkheid van en lock-in op kritische infrastructuur

- Software (om kWh en kW lokaal te optimaliseren) wordt kritische infrastructuur voor leveringszekerheid
- Marktpartijen zouden een te dominante positie kunnen krijgen die leidt tot een lock-in/monopolie positie.
- De netbeheerder mag deze rol niet pakken vanwege de splitsingswet.

VEILIGHEID, SCHAALBAARHEID & INNOVATIE

In de kern beantwoordt opensource vele uitdagingen rondom Energy Hubs

- Gezonde marktwerking, innovatie door community
- Samenwerking, ketensamenwerking
- Hoge veiligheid, kwaliteit en transparantie
- Vrije toegang, leveranciersonafhankelijkheid
- Adoptie en schaalbaarheid

Het Open Energy Hub Platform

Wat is een Energy Hub Platform

Wat is een Energy Hub Platform?

Het Energy Hub Platform (EHP) is de set van verschillende applicaties die het optimaliseren van kWh en kW tussen bedrijven op een bedrijventerrein mogelijk maakt (tussen verschillende aansluitingen) op basis van bedrijfsprofielen en binnen contractwaarden, collectieve spelregels en de randvoorwaarden van het net.

Een Energy Hub is een ingerichte configuratie hiervan voor een lokaal energiesysteem (een bedrijventerrein).

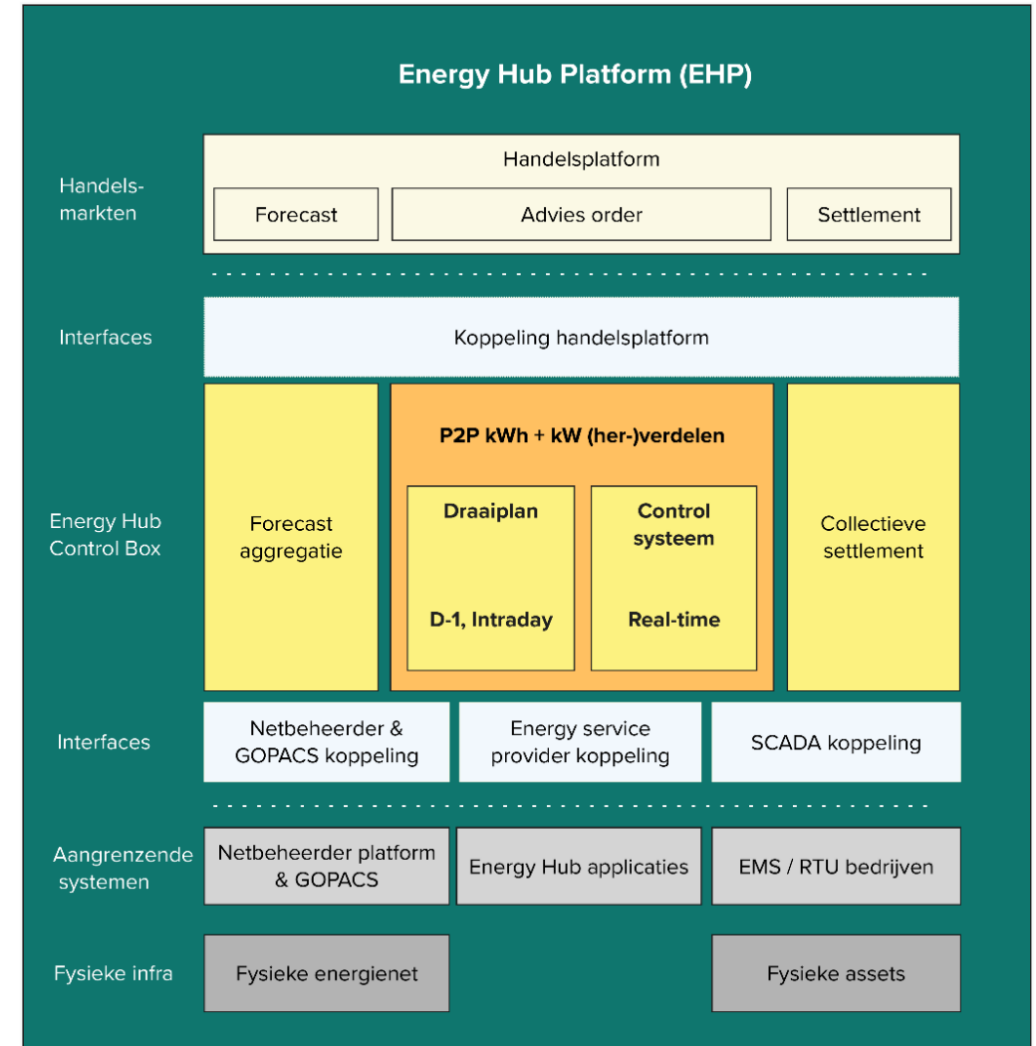
Het Energy Hub Platform bestaat uit de volgende lagen:

Energy hub control box – De aansturing van het collectieve energiesysteem van day-ahead operating plan tot real-time regelsysteem

Interfaces – De interface naar energiesystemen van bedrijven (SCADA/EMS) en het systeem van de netbeheerder

Handelsmarkten – Mogelijk maken van handelstransacties (traditioneel en P2P)

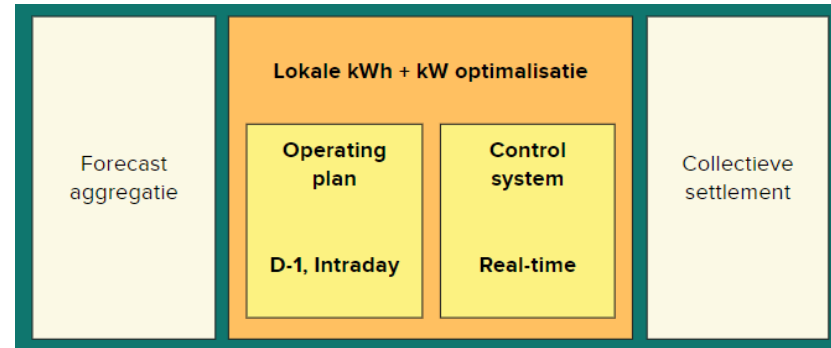
Fysieke systeem – Het fysieke energiesysteem (energienet infra en lokale assets van bedrijven)



De werking van een collectief EMS

Forecast aggregatie

Het aggregeren van individuele- tot collectieve forecasts per cluster van bedrijven



Collectieve settlement

Verrekening waarbij de ene partij, op basis van met elkaar gecontracteerde spelregels, wordt gecompenseerd voor het bieden van flexibiliteit ten behoeve van andere partijen.

Operating plan (draaiplan)

Het samenstellen van een collectief draaiplan met kWh en kW (her-)verdeling op basis van:

- Collectieve forecast
- GOPACS (en randvoorwaarden van het net)
- Bedrijfsprofielen (contract, gedrag, flex capaciteit)
- Collectieve spelregels (lokale merit-order)
- kWh handel / markten (D-1, Intraday)

Geoptimaliseerd op basis van leveringszekerheid, kosten-baten en duurzaamheid

Control system (regelsysteem)

Het collectieve control system stelt het draaiplan continu dynamisch bij en stuurt setpoints uit op aansluitingsniveau naar RET/EMS systemen van bedrijven:

Op basis van:

- Dynamisch updatend draaiplan
- (Near) realtime systeemgedrag (metingen op aansluitingsniveau)
- Korte termijnvoorspellingen
- Monitoren van aanstuurbare flex capaciteit

Onze eindvisie noemen we Open EHP

Onze kernapplicatie met open interfaces en toegang tot een grote variëteit aan compatible en inwisselbare applicaties

Open EHP bestaat uit:

Kernfunctionaliteit kW & kWh (her-)verdelen

- De EHP kernfunctionaliteit (vorige slide)
- Basis-applicaties (forecasting tool, draaiplan algoritme, dashboard)

Open interfaces

die plug & play koppeling mogelijk maken

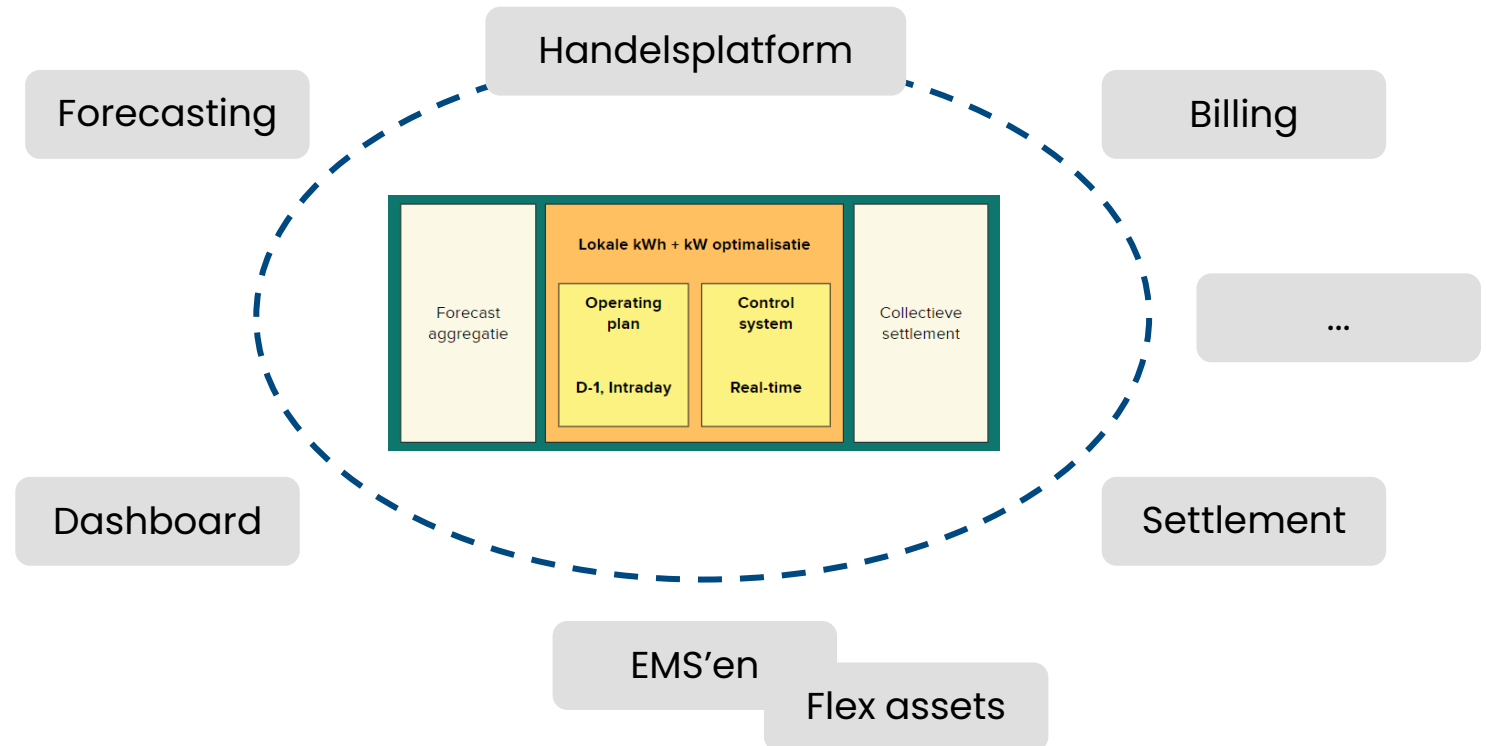
- Koppeling GOPACS
- Koppeling systemen netbeheerder (T-prognoses, nettopologie, openStef, shapeshifters)
- Koppeling handelsplatform (open/closed)
- Koppeling klant-EMS (SCADA) /DER

App-store

Integratie, configuratie en inwisselbaarheid van verschillende EHP applicaties

Operating system onafhankelijk

virtualisatie OS compatible – Containers, dockers, Kubernetes



Hoe voor te bereiden op een Collectief EMS



Uitvraag Collectief EMS



Uitvraag Collectief Management Systeem

12 december 2025

De uitvraag is opgesteld door Rutger Beekman (Beekman Bildung & kiloWattbuur), Jac Goorden (Simbon) en Wouter Heres (Sustainergie BV & kiloWattbuur) in opdracht van de regionale ontwikkelmaatschappij Oost NL.



UITVRAAG CEMS LEVERANCIERS

Datum: [...]
Opsteller: [...]
Contactgegevens t.b.v. vragen en reacties (mail en/of telefoonnummer): [...]

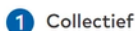
Voor de gebruikte definities in dit document wordt verwezen naar de zeer uitgebreide begrippenlijst op het Kennisplatform Energiehubs: <https://energiehubs.nl/begrippen>.

Inhoudsopgave

1. Instructie en werkwijze	4
2. Algemene duiding van de uitvraag naar een CEMS a.d.h.v. 4 vragen	6
3. Projectcontext	8
4. Hoofddoelen CEMS	11
5. Overzicht bestaande of geplande energie-assets (al dan niet stuurbaar en/of collectief) ..	12
6. Functionele en technische eisen	14
7. Gevraagde aanvullende diensten leverancier CEMS	16
8. Beoordeling en besluitvorming uitvraag	17
9. Overige opmerkingen relevant voor de leverancier	19
Bijlagen	20
I. Overzicht van bedrijven inclusief energie- en assetgegevens	21
II. Overzicht van nieuwe kavels/panden / te vestigen bedrijven	22
III. Voorbeeld van (gedetailleerde) scoringstabel	23
IV. Details functionele omschrijving CEMS	24
V. Eisen aan beschikbaarheid en beveiliging	35
Cybersecurity en dataveiligheid	35
Fysieke veiligheid en hosting	36
Redundantie en veerkracht	36
Uitwisselbaarheid	37

Firan

Configuratie



↓ 2526kW ↑ 400kW

Vermogen

Contractsoort

Transportovereenkomst



Contractueel afneemvermogen

2526 kW

Capaciteitsbeperkend

Contractueel terugleververmogen

Non-firm ATO

Afnamebeschikbaarheid optioneel

0,00 ↑



Terugleverbeschikbaarheid optioneel

0,00 

Capaciteitsbijdrage

Deelnemer

Productiebedrijf 1

Afname

642

Teruglevering

0 kW

Logistiekbedrijf

223

0 kW

Datacenter

401

200	kW
-----	----

Kantoorpand

160

200	kW
-----	----

Productiebedrijf 2

1100

0 kW

Optimalisatie versus simulatie

Welke configuratie is optimaal



✓ Optimaliseer voor:

- ✓ Profit
- ✓ Autonomy
- ✓ Costs
- ✓ Sustainability

✓ Inzichten om de buca mee te verrijken

The screenshot shows the Firan optimization software interface. The main window displays the 'Optimalisatie' (Optimization) section for 'Bedrijventerrein X'. The interface includes a sidebar with navigation options: Projecten, Configuratie, Assets, Optimalisatie (selected), Evaluatie, Vergelijken, and Sensitivity. The main content area shows the 'Max Profit 60%' optimization result. A callout points to the 'Referentiemodel' dropdown, stating 'Selecteer alternatieve configuraties'. Another callout points to the 'Max Profit 60%' tab, stating 'Selecteer een andere al doorgerekende optimalisatie'. A third callout points to the date range selector, stating 'Selecteer de tijdsperiode voor de analyse.' A fourth callout points to the 'Granulariteit' dropdown, stating 'Pas de tijdstappen van de optimalisatie aan.' A fifth callout points to the 'Optimalisatie' sidebar item, stating 'Navigeer naar het projectenoverzicht'. A sixth callout points to the 'Assets' sidebar item, stating 'Bekijk de energieprofielen, zoals ingevoerd'. A seventh callout points to the 'Evaluatie' sidebar item, stating 'Evalueer de resultaten na optimalisatie'. An eighth callout points to the 'Vergelijken' sidebar item, stating 'Vergelijk verschillende alternatieven'. A ninth callout points to the 'Sensitivity' sidebar item, stating 'Voer gevoeligheidsanalyses uit om de gevoeligheid van bepaalde variabelen te onderzoeken.' A tenth callout points to the 'Optimaliseren' button, stating 'Stel de weegfactoren voor de optimalisatie in'.

Financial result

	in Euro (€)
Net present value	-10268750
Capital expenditure	9341273

Operating expense

	Opex category (€)
Generate	1
Injection	-34
Maintenance	30
Withdrawal	87

Optimised asset size

Name	Decision	Value
c02_battery	Capacity_storage	500 kWh
c05_battery	Capacity_storage	0 kWh
c02_battery	Capacity_charge	100 kW
c05_battery	Capacity_charge	0 kW
PV 8	Capacity	0 kW
c02 PV 5	Capacity	9000 kW
c05 PV 6	Capacity	0 kW
c09 PV 7	Capacity	450 kW

Het resultaat van de gekozen optimalisatie.
Links zijn de financiële resultaten te zien en rechts de optimale dimensies van de geoptimaliseerde assets.

Voorbeeldproject Amsterdams Havengebied

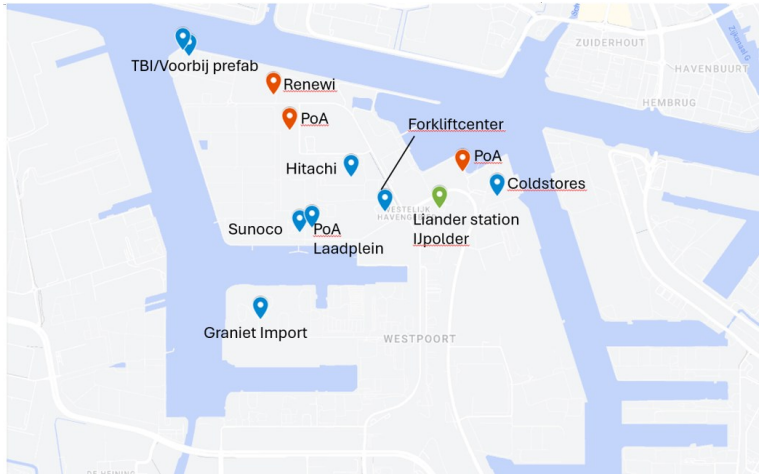


Amsterdams Havengebied

- Groepscontract is getekend tussen Energie Cooperatie Amsterdamse Haven (ECAH) en Liander
- Het Open Energy Hub Platform is geconfigureerd en geïmplementeerd voor 6 bedrijven
- Het Platform werkt naar tevredenheid van deze 6 bedrijven, vervolg is opgestart naar het activeren van meer functionaliteiten



Company	Flex asset
Coldstores	Koeling / vriezen
Voorbij Prefab	Batterij, EV laden
Port of Amsterdam	Collectief EV laden, batterij
Graniet import	Breek-installatie
Hitachi	EV laden
Zenith	EV laden

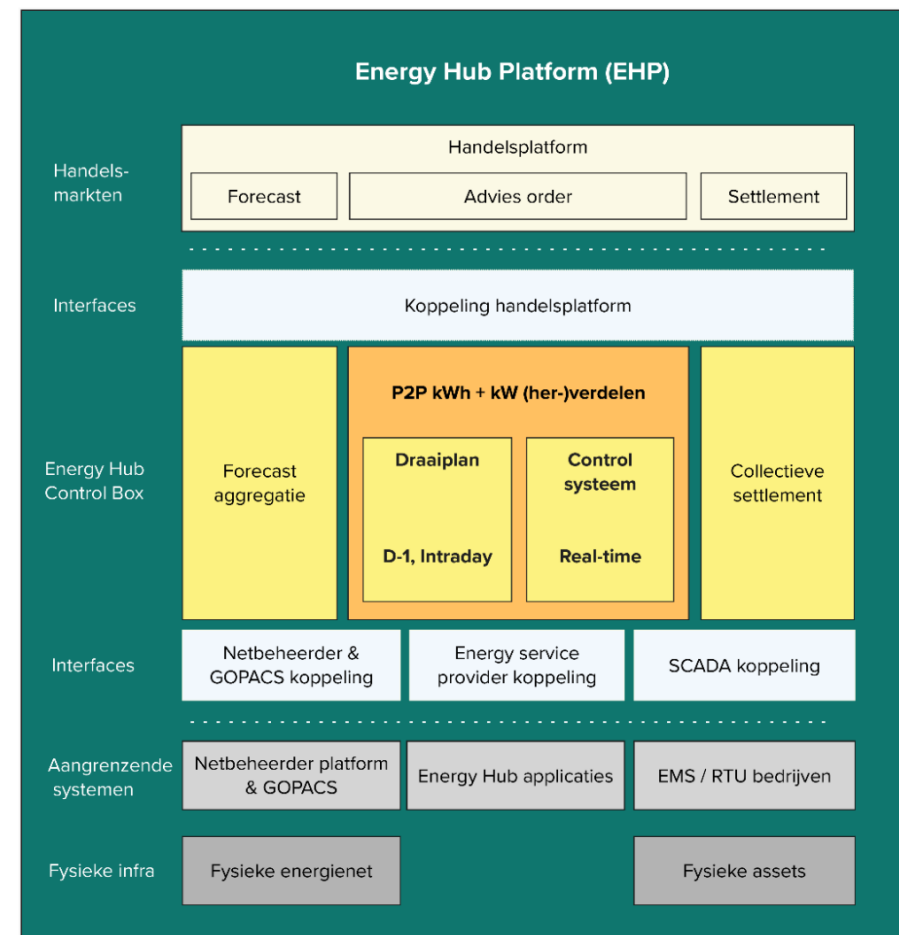
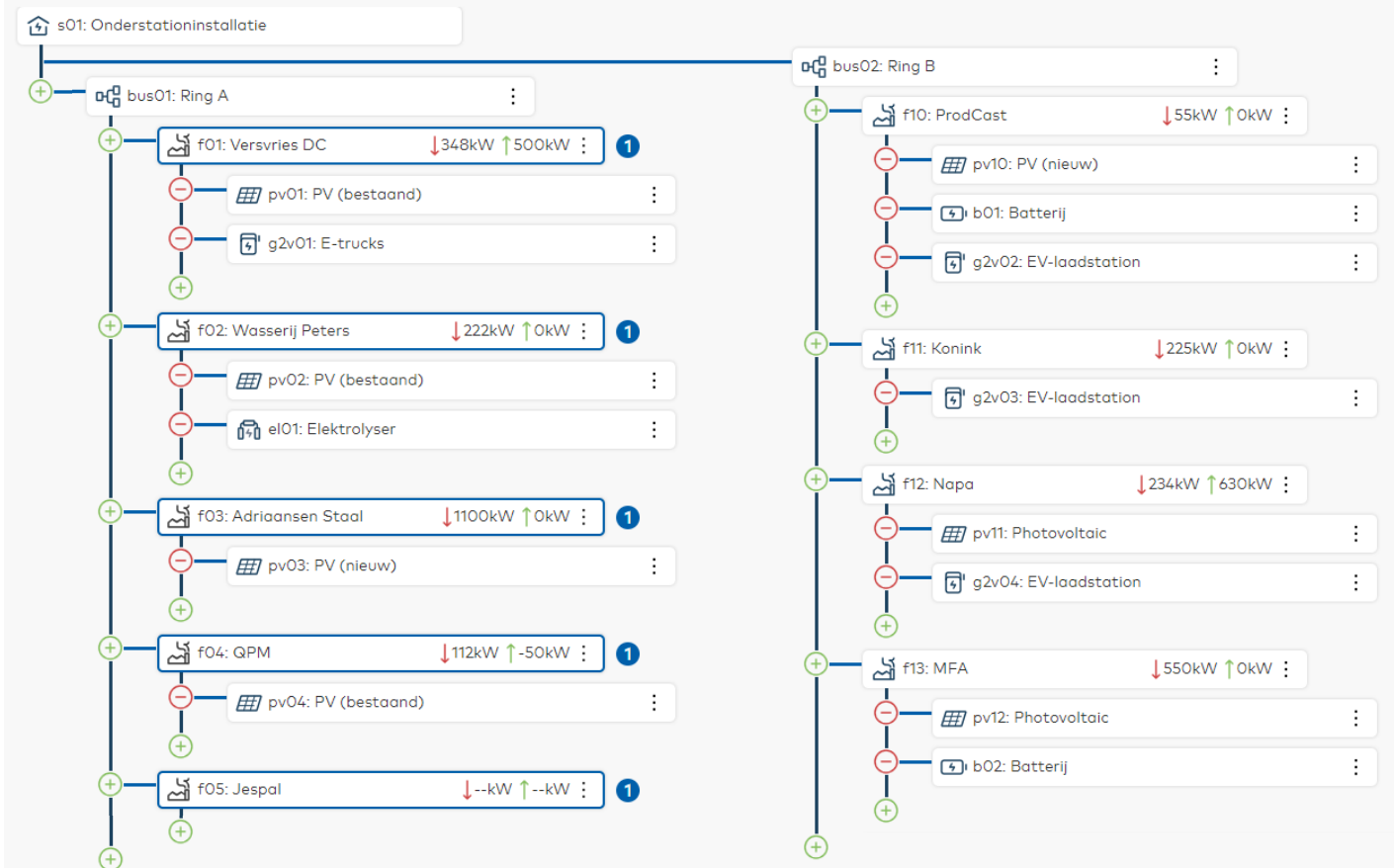


Sturingsdashboard



Digital twin communicerend met het Energy Hub Platform

Configuratie



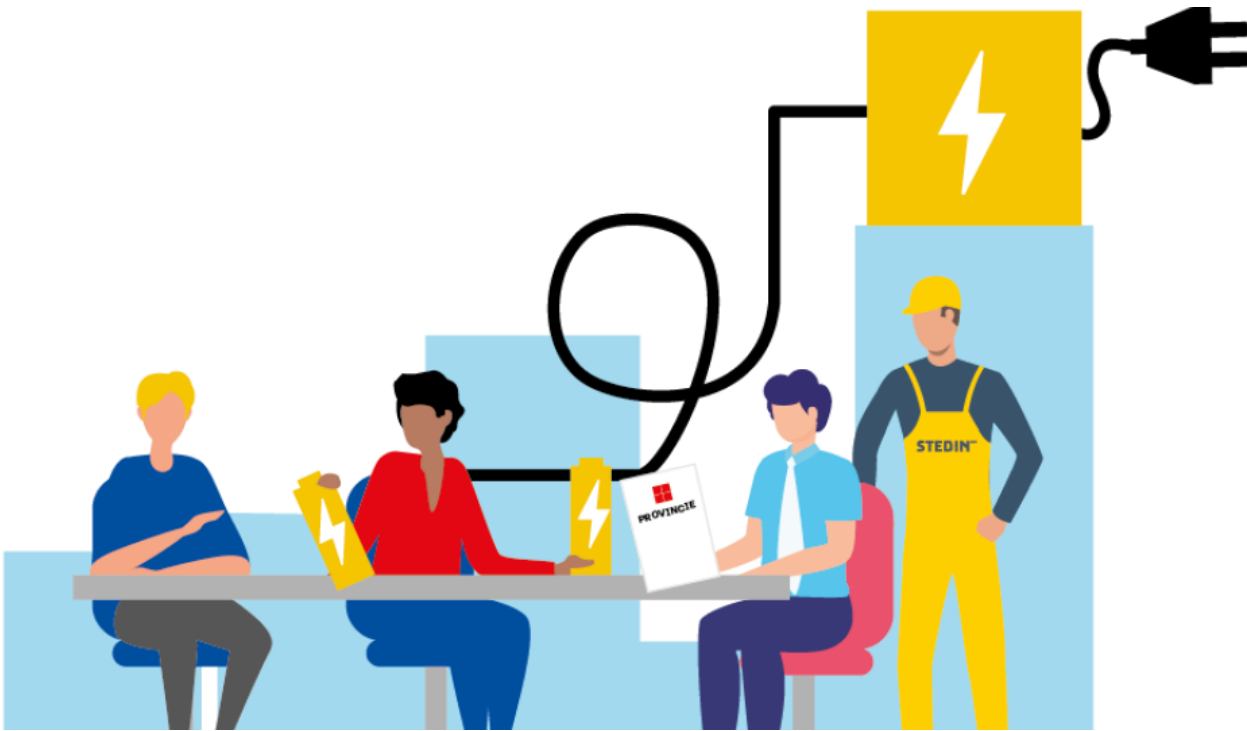
Bedankt voor jullie aandacht

Firan



Haike van de Vegte 
Local Energy Systems at Firan





Financiering van energiehubs

Diederik Apotheker
InvestNL



Financiering van Energiehubs

COP Energiehubs Provincie Utrecht

12 maart

Diederik Apotheker

Invest-NL Market Development

Inhoudsopgave

- Kort overzicht van ons project
- Financieringsvragen (en oplossingen) per fase
- Dialoog over jullie vragen



Financieringsinstrument voor Energiehubs

Advies aan minKGG – dec 2025

- Invest-NL – Market Development – team Energie
- minKGG Klimaatfonds – Smart Energy Hubs coördinatiegroep
- *Wat is het knelpunt in de financiering van energiehubs en hoe lossen we het op?*



Financierings-gat

Iteraties met financiële sector en ondernemers

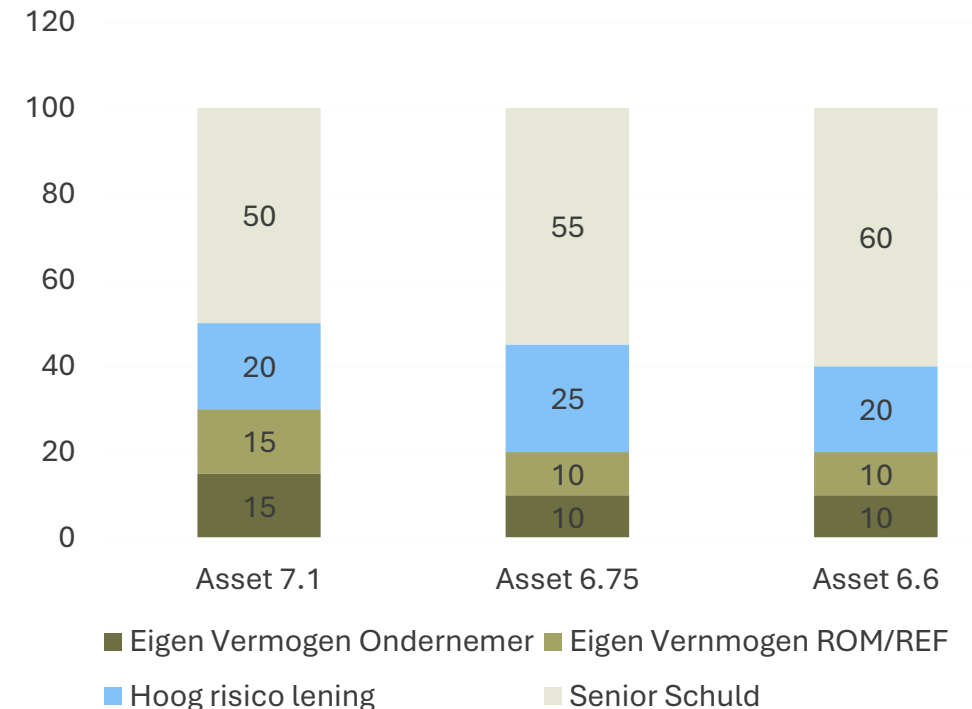
Een energiehub met assets - Financieringsvraag 3-15 mln euro per asset, uit instrument – 600k tot 3.75mln

- Project financiering
- Balans financiering
- Huur / Lease / lange termijn overeenkomst

Hoog risico lening als “missende” stuk

- **Garantie** – elk jaar minder exposure na aflossing, alleen uitkeren bij default/faillissement, commissie bij afsluiten, bank als garantienemer leent meer uit tegen lager rente.
- **Lening** uit fonds – rendement op fondsniveau, Klimaatfonds samen met commercieel blended, vergelijkbaar met ontwikkel fonds en realisatiefonds energie coöperaties

Project financiering voorbeelden (WACC)



Verdieping:

Overzicht financieringsopgaven per fase

	Verkennen	Ontwikkelen	Realiseren	Exploiteren
Kern ontwikkelfase	In deze fase worden de kansen, betrokken partijen en haalbaarheid van de energiehubs onderzocht om te bepalen of verdere ontwikkeling zinvol is.	De energiehubs krijgen vorm met een technisch ontwerp, een duidelijke organisatie- en financiering structuur en een onderbouwde businesscase.	De plannen worden uitgevoerd door de infrastructuur te bouwen, systemen te integreren en de hubs operationeel te maken.	De energiehubs worden beheerd, geoptimaliseerd en doorontwikkeld om efficiënt, betrouwbaar en duurzaam te blijven functioneren.
Type kosten	Procesgeld: o.a. Advies- en projectmanagementkosten (uren initiatiefnemers, kwartiermaker, projectleider); Marktverkenning (haalbaarheidsonderzoek, quickscan); Kosten voor bijeenkomsten en communicatie.	Procesgeld: o.a. Opstellen businesscase, governance en juridische structuur; Advies- en projectmanagementkosten; Kosten voor vergunningen en grondvoorbereiding.	Procesgeld: Projectmanagement en toezicht. Investeren in EMS: De implementatie van het EMS Investeren in (flex-)assets: aanschaf van e.g. zonnepanelen, batterijen, laad-infra, etc.	Optimalisatie en onderhoud: optimalisatie en onderhoud van het EMS en assets
Passende financiering	Subsidies	Subsidies	Subsidie voor procesgeld en mogelijk EMS, Leningen & eigen vermogen voor assets	Leningen & eigen vermogen
Investeringsopgave per ehub ¹	25 – 70k	100–200k	1 – 10 mio	100–500k jaarlijks
Totale investeringsopgave ²	8 – 24 mio	35 – 70 mio	280 – 2.800 mio	28 – 140 mio
Voornaamste knelpunt/behoefte	Voldoende beschikbare subsidie cruciaal	Voldoende beschikbare subsidie cruciaal	Niet of zeer beperkt instrumentarium voor flexassets beschikbaar	Onzekere contracten maken banken terughoudend

¹: Rebel; getoetst in gesprekken met marktpartijen

²: Uitgaande van de ambitie van 350 energiehubs in 2030 te halen, met een conversie ratio van ehubs van 70% (zoals bepaald door Rebel)

Model 1 – Garantiemodel

Doel – Het garantiemodel verlaagt het risico voor banken en financiers om een lening te verstrekken, zodat collectieve investeringen in energiehubs makkelijker van de grond komen. Het instrument vergroot de bereidheid van banken om te financieren en helpt daarmee de stap te zetten van plan naar realisatie.

Werking

- **Vergelijkbaar met bestaande regelingen zoals BMKB** – Een garantie wordt verstrekt op een deel van de bancaire lening.
- Banken behouden de kredietbeoordeling en uitvoering, terwijl het publieke garantiefonds het risico deels afdekt.

Doelgroep

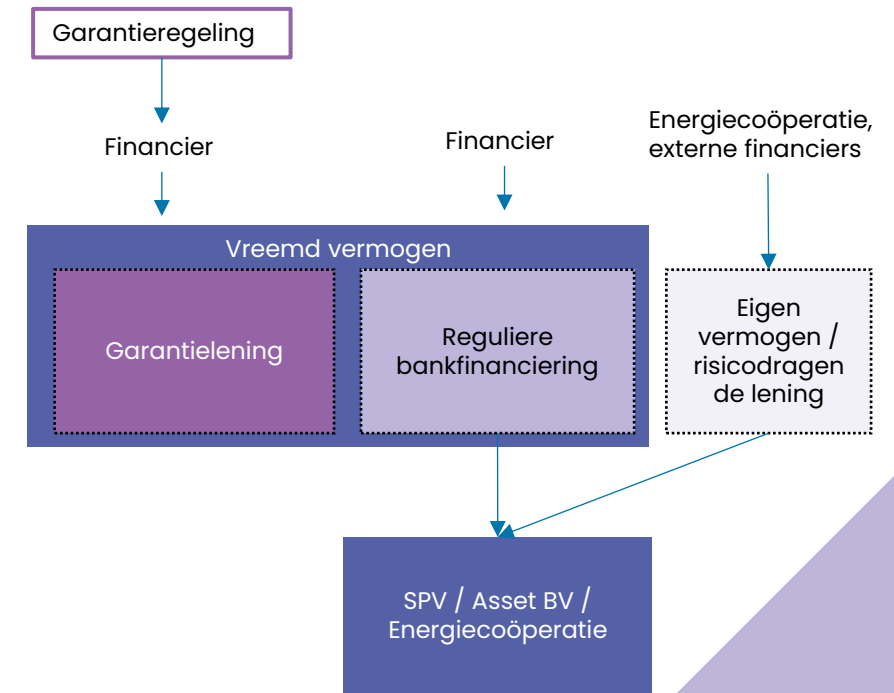
- Coöperaties die **gezamenlijk investeren in flexibele assets** (zoals batterijen, laadinfrastructuur, EMS, enz.) kunnen dit doen via een SPV of Asset BV, maar bij kleinere investeringen kan de financiering ook rechtstreeks via de energiecoöperatie zelf plaatsvinden. Banken staan in die gevallen vaak open voor het financieren van de kasstromen van de coöperatie zonder aparte entiteit.

Potentiële uitvoerder

- **RVO** lijkt hier de aangewezen kandidaat, omdat zij al de BMKB-regeling uitvoeren. Door de BMKB als blauwdruk te nemen, met aanpassingen voor energiehubs, zou een nieuw instrument kunnen aansluiten op bestaande processen en structuren. Hierdoor ontstaat een instrument dat snel te implementeren is en bovendien al bekendheid heeft bij financiers.

Beoogde impact

- Verlaagt drempels voor banken.
- Vergroot de financierbaarheid van collectieve assets waar nu nauwelijks financiering voor beschikbaar is.
- Mobiliseert privaat kapitaal: elke euro publieke garantie kan een veelvoud aan bancaire leningen losmaken.
- Draagt bij aan maatschappelijke doelen: netontlasting, energiezekerheid en lokale verduurzaming.



Figuur 6: Model 1: Garantiemodel

Financieringsinstrument voor Energiehubs

Hoe nu verder

Bestuurlijk Overleg 10 december . Akkoord op plan van aanpak

Verkenning en ontwikkelingsfase Subsidie instrument wordt uitgewerkt door RVO

Provincies zijn spil / kern / web

Jullie financieringsvragen in het Energiehub Avontuur?



Bedankt voor jullie aandacht

Invest-NL
Q-Port 3e verdieping
Kingsfordweg 43-117
1043 GP Amsterdam

T +31(0)882036700

E info@invest-nl.nl

www.invest-nl.nl



Diederik Apotheker

Themalead Elektrificatie

0615856797



Martha Huijsinga

Business Developer

INVESTNL

Gezamenlijke lunch

12:00 tot 13:00

Vegetarisch

In het restaurant