



EIGEN

Energy Hub

Proceshandboek inrichting exploitatie en Asset Management

Auteur(s): MOOI EIGEN

Datum: 01-07-2025

Versie: 0.3

Inhoud

Versiebeheer	6
0.1. Inleiding	7
0.1.1. De Energy Hub	7
0.1.2. Werking op hoofdlijnen.....	8
0.1.3. Verschillende uitvoeringsvormen	9
0.1.4. Wat omvat exploitatie van een Energy Hub (en wat niet)?	11
0.2. Leeswijzer	12
0.3. Samenhang met andere fasen in het stappenplan.....	13
0.3.1. Fase 1	13
0.3.2. Fase 2	13
0.3.3. Fase 3	15
0.3.4. Fase 4	15
1. Deel 1 – Het primaire proces	16
1.1. Contractering	17
1.2. De Operationele voorbereiding	17
1.3. Real Time bijsturen	19
1.4. Wijzigingen in het primaire proces (technisch)	20
1.4.1. Voorbereiden van de wijzigingen.....	20
1.4.2. Aanpassen van database en displays in de ontwikkelomgeving	20
1.4.3. Realiseren van de aanpassingen.....	20
1.4.4. Testen van de aanpassingen.....	21
1.4.5. Acceptatie van de wijzigingen	21
1.5. Contractuele en organisatorische wijzigingen	21
2. Deel 2 – Ondersteunende diensten.....	22
2.1. Ondersteuning van transportdiensten.....	22
2.2. Ondersteuning van systeemdiensten	22
3. Deel 3 – Stakeholder management.....	24
3.1. Het eerste instrument: de stakeholder analyse	24
3.1.1. Personeel.....	24
3.1.2. Klanten	25
3.1.3. Aandeelhouders of leden van de coöperatie	25

3.1.4.	Leveranciers.....	26
3.1.5.	Netbeheerder.....	26
3.1.6.	Vergunningverlener en omgevingsdiensten.....	26
3.1.7.	Omwonenden.....	26
3.2.	Het tweede instrument: het bepalen van de invloed.....	27
3.3.	Het derde instrument: de participatieladder	28
3.3.1.	Toepassing van de Participatieladder	28
3.3.2.	Participatie Matrix voor de Energy Hub.....	28
3.4.	Onderwerpen van communicatie en kanalen.....	30
3.4.1.	Wat communiceer je?.....	30
3.4.2.	Kanalen.....	30
4.	Deel 4 – Compliance, verantwoording en verrekening	31
4.1.	Compliance.....	31
4.2.	Andere aspecten van risicomanagement.....	32
4.2.1.	Veiligheid en gezondheid	32
4.2.2.	Reputatieschade.....	32
4.2.3.	Milieu.....	33
4.2.4.	Financieel.....	33
4.2.5.	Leveringszekerheid	34
4.3.	Analyse, verrekening en verantwoording.....	34
5.	Deel 5 – Instandhouding.....	35
5.1.	De eigenaren van de verschillende bedrijfsmiddelen	36
5.2.	De exploitant (het exploitatiebedrijf)	36
5.3.	De partijen die het onderhoud uitvoeren	37
5.4.	RAMSHE	38
5.4.1.	R – Bedrijfszekerheid (“reliability”)	38
5.4.2.	A – Beschikbaarheid (“availability”)	39
5.4.3.	M – Onderhoudbaarheid (“maintainability”).....	39
5.4.4.	SH – Veiligheid en gezondheid (“safety and health”)	39
5.4.5.	E – Milieu en omgeving (“environment”)	40
5.5.	Het BCP – Business Continuity Plan	40
	Bijlage I – Het primaire proces binnen een exploitatie bedrijf voor een Energy Hub.....	41
	Bijlage II – Systeemdiagram Energy Hub Platform.....	42

Bijlage III – Een SLA, hoe pak je dat aan?	43
III.1 Het belang van een goede en passende SLA	43
III.2 De Service Agreement	44
III.2.1 Omschrijving van het doel van de overeenkomst	44
III.2.2 Omschrijving van de verantwoordelijkheid tussen partijen	44
III.2.3 Omschrijving van de verplichtingen van partijen	45
III.2.4 Omschrijving van de tarieven en vergoedingen	45
III.2.5 Omschrijving van de sanctieregeling	45
III.2.6 Omschrijving van de rapportageregeling	45
III.2.7 De duur van de overeenkomst	45
III.2.8 Omschrijving van de calamiteitenregeling	45
III.2.9 Evaluatie en periodiek overleg	46
III.2.10 Toepasselijk recht	46
III.3 Het niveau van de dienstverlening	46
III.3.1 Contactpersonen en meldingsprocedure	46
III.3.2 Responstijd	46
III.3.3 In voorraad houden van reservematerialen	46
III.3.4 Betaaltermijnen	46
III.3.5 Ketenaansprakelijkheid	46
Bijlage IV – Transportovereenkomsten	47
IV.1 De “standaard” aansluit- en transportovereenkomst (ATO)	47
IV.1.1 Aanvraag van een aansluiting voor teruglevering	47
IV.1.2 Allocatie en reconciliatie voor energie (terug-)levering	47
IV.1.3 Facturatie	48
IV.2 De transportovereenkomst voor een groep aangeslotenen	48
IV.2.1 Taken netbeheer en van de groep	49
IV.2.2 Vertegenwoordiger groep	49
IV.2.3 Individuele rechten	49
IV.2.4 Beschikbare capaciteit	50
IV.2.5 Wijzigingen	50
IV.2.6 Toepassingsbereik	50
IV.2.7 Interactie andere netgebruikers	51
IV.3 Het capaciteitsbeperkende contract voor een groep aangeslotenen	51

Bijlage V – Implementatie van vermogenssturing.....	53
V.1 Component laag.....	53
V.2 Communicatie laag	54
V.3 Informatie laag	55
V.3.1 Planningsfase (D-1).....	55
V.3.2 Planningsfase 2 (Intraday).....	55
V.4 De functie laag.....	56
V.4.1 Uitwerking	56
V.4.2 Soorten sturingen	57
V.4.3 Het berekenen van de ACE.....	57
V.5 De business laag.....	58

Lijst met afbeeldingen

Figuur 1 – Schematisch overzicht van de actoren, activiteiten en contracten binnen een Energy Hub	7
Figuur 2 – Een Groepscontract met optimalisatie achter en tussen de meters.....	9
Figuur 3 – Optimalisatie tussen de meters plus inzet van collectieve assets	10
Figuur 4 – Optimalisatie via het onderstation met inpassing van grootschalige lokale opwekking	10
Figuur 5 – Een Energy Hub op een Gesloten Distributie Systeem met inpassing van grootschalige lokale opwekking.....	11
Figuur 6 – Samenvatting van de stappen in de ontwikkeling en life cycle van een Energy Hub	13
Figuur 7 – Operationele activiteiten binnen een exploitatiebedrijf in functie van de tijd	17
Figuur 8 – Mogelijke klanten	25
Figuur 9 – De invloed/belangen matrix	27
Figuur 10 – Participatiematrix.....	29
Figuur 11 – De drie rollen binnen Asset Management.....	35
Figuur 12 – Schematische voorstelling van het primaire proces met behulp van een Energy Hub Platform of Collectief EMS	41
Figuur 13 – Modules, functionaliteiten, koppelingen en informatiestromen in een Energy Hub Platform	42
Figuur 14 Het Smart Grid Architecture Model raamwerk	53
Figuur 15 Overzicht van een DMZ configuratie	55

Versiebeheer

Versie	Datum	Wijzigingen
0.1	07-05-2025	Eerste versie
0.2	14-05-2025	Inleiding herschreven, soorten complexiteit en afbeeldingen toegevoegd. Meer context gegeven. Samenhang met andere fasen aangebracht
0.2	15-05-2025	Primaire proces voorzien van een afbeelding, meer context meegegeven. Verder meer details toegevoegd
0.2	16-05-2025	Toevoegen extra bijlagen
0.3	26-06-2025	Verwerken review
0.3	01-07-2025	Nieuwe versie

0.1. Inleiding

Voor u ligt een proceshandboek voor het **inrichten** van de exploitatie en het asset management voor een (complexe) Energy Hub.

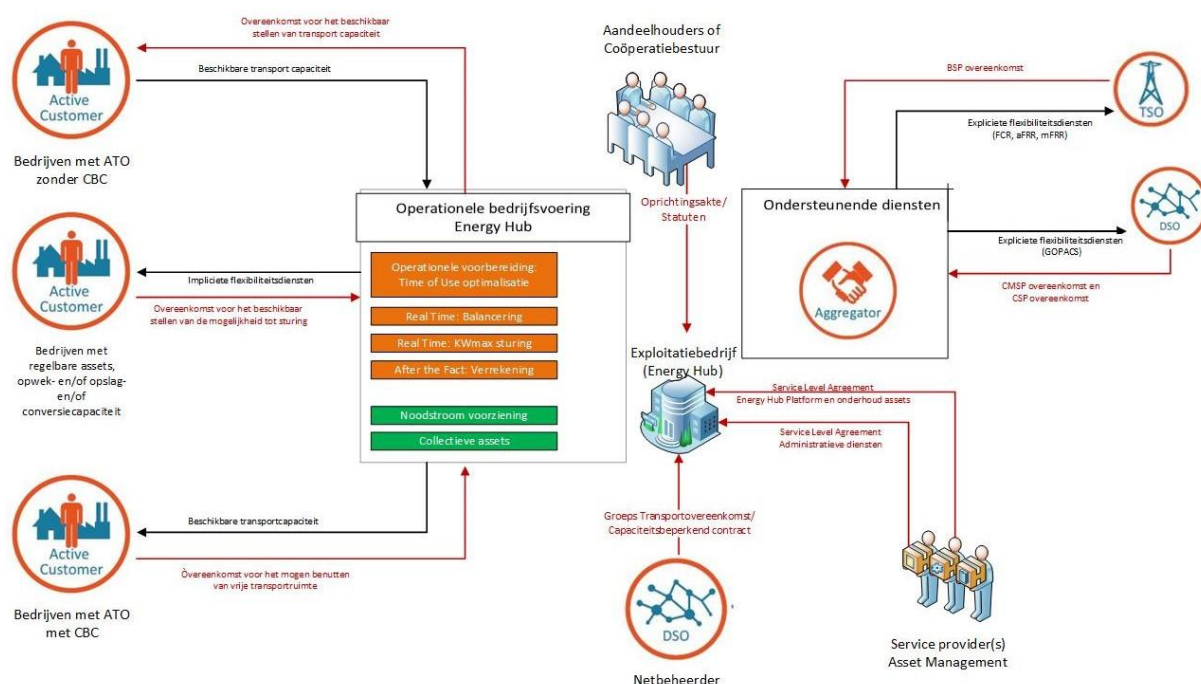
0.1.1. De Energy Hub

Het oprichten van een Energy Hub is één van de manieren om de uitdagingen, die de energietransitie met zich meebrengt, het hoofd te bieden.

In de **Blauwdruk voor het inpassen van grootschalige hernieuwbare energie op bedrijventerreinen** wordt de volgende definitie gehanteerd:

“Een Energy Hub kan worden gedefinieerd als een nieuw element in het energievoorzieningssysteem, wat mogelijk maakt dat de bestaande netinfrastructuur optimaal wordt benut en meer energie uit hernieuwbare bronnen bereikbaar wordt voor eindgebruikers. Daar zijn nieuwe, collectieve bedrijfsmiddelen voor nodig (denk aan energie uit hernieuwbare bronnen, laadpleinen, batterijen en warmtepompen), nieuwe intelligente stuursystemen (waarmee opwekking, opslag, verbruik en distributie gestuurd kan worden) en een organisatie als eindverantwoordelijke voor de leveringszekerheid. Ook zijn er nieuwe financieringsmodellen en spelregels nodig qua wet- en regelgeving en licenties.

Elke Energy Hub is maatwerk. Binnen het MOOI EIGEN project richten we ons op Energy Hubs, waarin zoveel mogelijk lokaal wordt opgewekt, en lokaal verbruikt wordt, waardoor er minder lange afstand transporten van energie nodig zijn. In het geval van elektriciteit betekent dit dat er dan minder infrastructuur nodig zal zijn in de bovenliggende regionale en landelijke transportnetten.”



Figuur 1 – Schematisch overzicht van de actoren, activiteiten en contracten binnen een Energy Hub

0.1.2. Werking op hoofdlijnen

Met het oprichten van een Energy Hub wordt doorgaans beoogt dat de deelnemende bedrijven te allen tijde voldoende (hernieuwbaar opgewekte) elektriciteit beschikbaar krijgen om hun groei- en verduurzamingsambities te kunnen realiseren als het wachten op netverzwaringen in het lokale en/of regionale transportnet te lang gaat duren.

Energy Hubs verbinden lokale productie, lokale opslag en conversie en het gebruik van elektriciteit, waarmee men een grotere mate van systeemefficiëntie nastreeft. Bijvoorbeeld door het gebruik van het bovenliggende netvlak te minimaliseren, binnen een afgebakend (geografisch) gebied elektriciteit uit te wisselen of door actief elektriciteit (vermogen) te sturen.

Dat kan op lokale prikkels (lokale vermogenssturing en het sturen op de “Time of Use”¹) of op basis van externe prikkels (GOPACS², FCR³). Soms zijn de elektrische vermogensprofielen groter dan het gecontracteerde toegestane transportvermogen van de aansluiting en leidt een overschrijding tot een waarschuwing vanuit de netbeheerder. Als er meer elektriciteit wordt gevraagd (bijvoorbeeld doordat er teveel tegelijkertijd wordt aangezet), schakelt de lokale beveiliging de verbinding met het net uit.

Binnen Energy Hubs wordt **vooraf** in kaart gebracht afgestemd wanneer welk (elektrisch) vermogen lokaal wordt opgewekt, wie wanneer welk vermogen nodig heeft en of dat past binnen de lokale infrastructuur en binnen de met de netbeheerder afgesproken transport ruimte. We noemen dat een “draaiplan”. Als het niet past, kan er worden gekeken welke buffering er noodzakelijk is (batterijen), hoe de lokale invoeding kan worden beperkt (“curtailment”) of hoe de lokale vraag kan worden beïnvloed in de tijd (processturing, handmatig ingrijpen, energieomzetting naar andere energiedragers).

Op de uitvoeringsdag wordt dan het eerder opgestelde draaiplan gevolgd en kan er worden bijgestuurd op afwijkingen⁴ door het versturen van setpoints en berichten. Om vast te stellen dat alles op koers blijft zijn er allerlei metingen nodig in het net.

¹ De Time of Use is het moment waarop vermogen wordt gevraagd, zoals het aanzetten van machines, het starten van een proces of het reageren op sensoren (zoals bij verwarmings- en koelinstallaties). Een voorbeeld is het afstemmen van de vermogensvraag op de beschikbare, lokaal opgewekte elektriciteit uit zonnepanelen.

² Een GOPACS signaal is bedoeld om een lokale of regionale **verwachte overbelasting** van het net te verlichten. Door de geografische locatie van invoeding of grote afname te verplaatsen, ontstaat een andere stroomverdeling door de kabels en kan de belasting van het net worden verlicht. Omdat productie en verbruik te allen tijde in balans moeten zijn is zo’n ingreep altijd op twee plekken nodig.

³ Een FCR (Frequency Containment Reserve) signaal is bedoeld om de **onbalans** tussen productie en verbruik te herstellen: als er landelijk (en internationaal) meer elektriciteit wordt geproduceerd dan verbruikt, stijgt de netfrequentie en omgekeerd daalt deze als er meer wordt verbruikt dan er wordt opgewekt. De FCR dient als primaire reactie is vindt dan ook zeer snel plaats. Voor een secundaire reactie worden aFRR (automatic Frequency Restoration Reserve) biedingen gebruikt door TenneT (ook wel de regelreserve genoemd).

⁴ Afwijkingen kunnen ontstaan aan de productiezijde (bijvoorbeeld wolken voor de zon) of aan de vraagzijde (partijen houden zich niet aan de afspraken in het draaiplan of onverwachte uitval van machines of apparaten, menselijk gedrag)

Deze aanpak vermindert de druk op het net (zoals congestieproblematiek) en creëert nieuwe mogelijkheden om projecten met duurzame energie op te starten en uit te breiden.

0.1.3. Verschillende uitvoeringsvormen

Op een bedrijventerrein zijn ondernemers aangesloten op een distributienet (meestal in eigendom van de regionale netbeheerder).

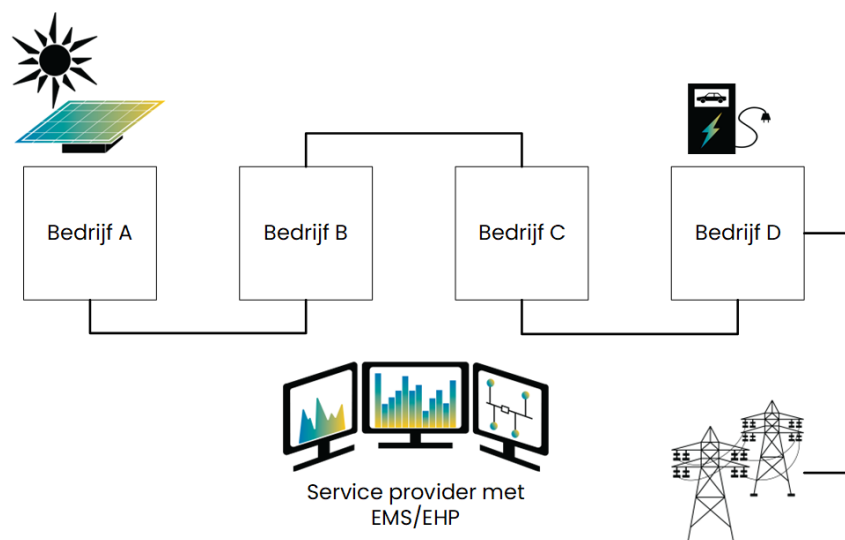
Vaak begint de samenwerking (in een Energy Hub) tussen bedrijven met het aangaan van een groepscontract met de netbeheerder, om op die manier de benodigde collectieve transportruimte te “poolen” tussen de deelnemende bedrijven op een dusdanige manier dat het netto effect op de betreffende middenspanningskabel hetzelfde blijft. Hierdoor kan voor individuele aangeslotenen op sommige momenten in de tijd meer (transport)ruimte ontstaan (zolang de piekvraag in elk geval niet de fysieke aansluitcapaciteit overschrijdt).

Er zijn diverse mogelijkheden waarop een collectieve samenwerking in een Energy Hub kunnen worden vormgegeven ten aanzien van netaansluitingen:

Bijvoorbeeld in de situatie waar deelnemende bedrijven in een collectief allemaal zijn aangesloten op hetzelfde afgaande veld in het onderstation, kan de collectieve beschikbare transportruimte beter worden benut door:

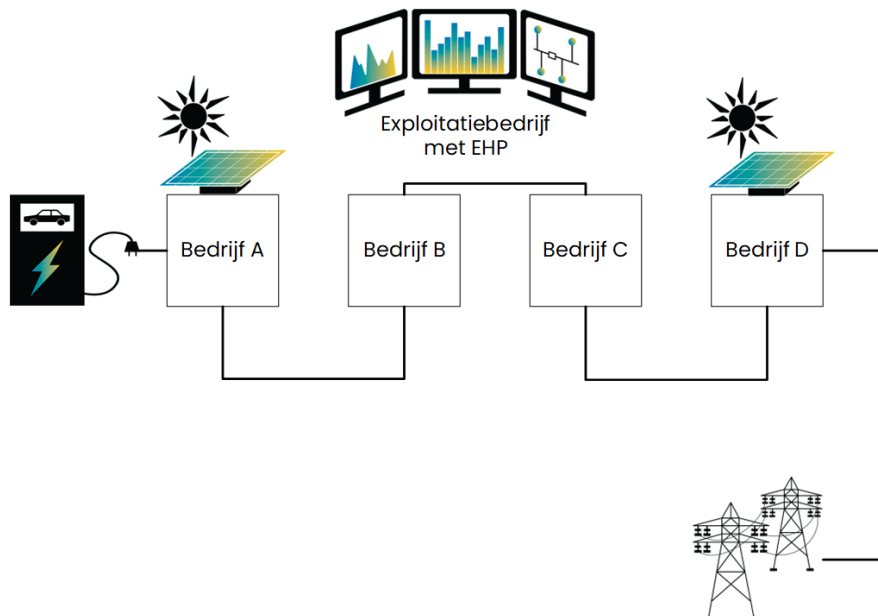
- optimalisatie van assets en processen **achter** de meter met behulp van zogenaamde Energie Management Systemen (EMS) in de installaties van de deelnemende bedrijven zelf, en door
- optimalisatie van assets **tussen** de meters (onderlinge afstemming tussen de deelnemende bedrijven) door de eerder genoemde draaiplannen te maken en door gebruik te maken van een Collectief EMS of Energy Hub Platform.

Om dat laatste in goede banen te leiden kan een **Service Provider** of **Operator** worden ingehuurd. Zie Figuur 2 hieronder.

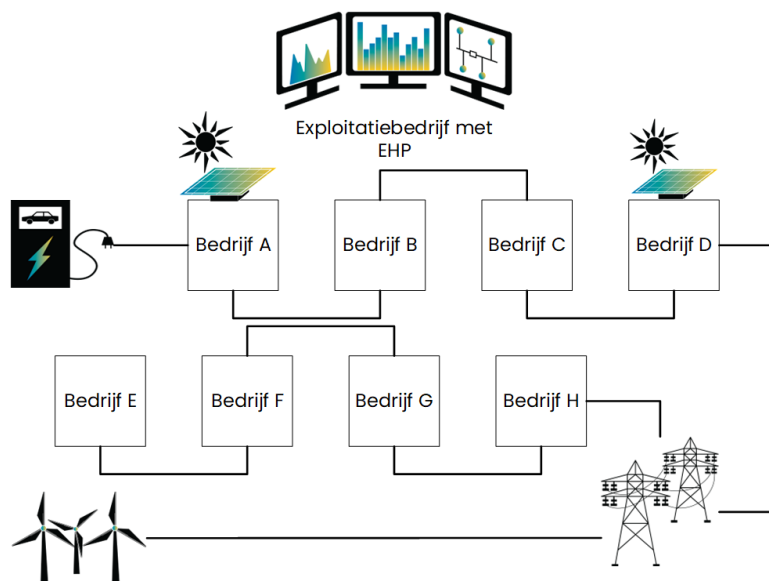


Figuur 2 - Een Groepscontract met optimalisatie achter en tussen de meters

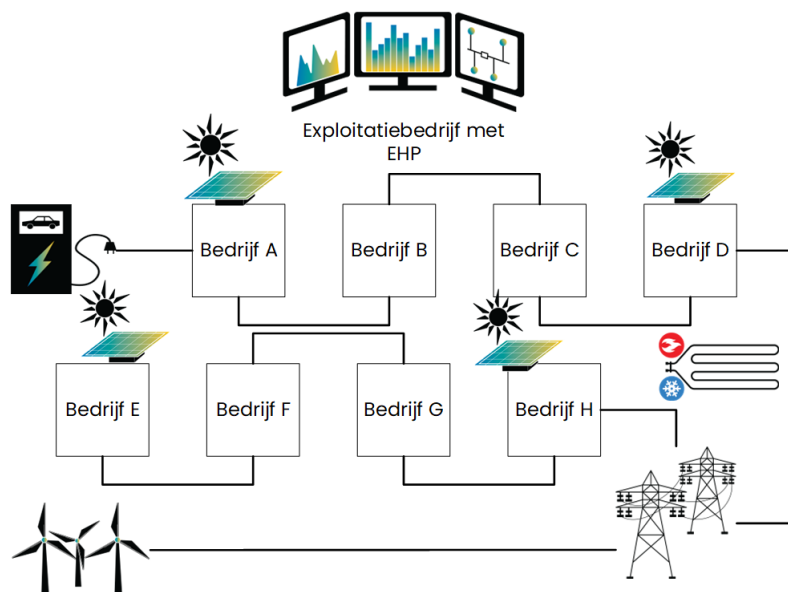
Er zijn ook voorbeelden waarbij collectieve assets worden ingezet (zie Figuur 3) en/of waarbij optimalisatie via het onderstation verloopt (via meerdere afgaande velden (zie Figuur 4) en/of via een Gesloten Distributiesysteem (zie Figuur 5)).



Figuur 3 - Optimalisatie tussen de meters plus inzet van collectieve assets



Figuur 4 - Optimalisatie via het onderstation met inpassing van grootschalige lokale opwekking



Figuur 5 – Een Energy Hub op een Gesloten Distributie Systeem met inpassing van grootschalige lokale opwekking

0.1.4. Wat omvat exploitatie van een Energy Hub (en wat niet)?

Exploitatie omvat in deze context het inzetten (**bedrijfsvoering**) en **in stand houden** van alle collectieve bedrijfsmiddelen gunste van de leveringszekerheid van deelnemende bedrijven. Denk hierbij aan bedrijfsmiddelen zoals een collectief EMS of Energy Hub Platform, een collectief laadplein, PV(T) panelen op daken/gevels van bedrijfspanden en/of boven parkeerplekken, BESS installaties (Battery Energy Storage Systems), (nood)aggregaten, collectieve warmtepompen, et cetera.

Belangrijke processen zijn dan bijvoorbeeld in de bedrijfsvoering:

- Balanceren binnen de afgesproken maximale transportcapaciteit (zoveel mogelijk onderling afstemmen van de lokale vraag met lokaal opgewekte elektriciteit)
- Vermogenssturing om zoveel mogelijk ongewenste pieken af te vlakken en afwijkingen op het draaiplan bij de sturen
- Meten en verrekenen

Het aansturen van bedrijfsmiddelen **achter** de meter is de primaire verantwoordelijkheid van de deelnemende ondernemers, al kan er wel sprake zijn van een koppeling tussen het lokale EMS van de ondernemer en het collectieve EMS van de Energy Hub. *Het aansturen en in stand houden van bedrijfsmiddelen bij ondernemers valt buiten de scope van dit document.*

De distributienetten, waarmee de deelnemende bedrijven binnen een Energy Hub zijn aangesloten worden **in stand gehouden** door de netbeheerder, of in het geval van een GDS (Gesloten Distributie Systeem) door een daartoe aangestelde, gecertificeerde partij.

De **bedrijfsvoering** valt wel binnen de scope van de exploitatie van de Energy Hub. Onder bedrijfsvoering wordt dan verstaan dat er een collectief ingericht systeem (technologie en

actoren) wordt gebruikt, waarmee wordt gemonitord of de optredende spanningen en (vermogens)stromen de gestelde grenswaarden niet overschrijden en waarmee setpoint kunnen worden gestuurd om het vooraf opgestelde draaiplan te blijven volgen.

Met **instandhouding** wordt bedoeld dat er preventief (op basis van periodiciteit), correctief (op basis van schade of een vooraf gedefinieerde toestand), adaptief (vanwege gewijzigde omstandigheden) of vervanging dient te worden georganiseerd en gebudgetteerd. Uiteraard kan een deel van dit onderhoud ook worden uitbesteed aan deskundige partijen. Onder instandhouding valt ook het regelmatig maken van back-ups, het installeren van (security)patches en andere updates en het doorvoeren van configuratiewijzigingen.

In het soort complexe gevallen, zoals geschetst in Figuur 3, Figuur 4 en Figuur 5 is het raadzaam om de exploitatie en de instandhouding (asset management) onder te brengen bij een aparte rechtspersoon (het “exploitatiebedrijf”), waarvan we veronderstellen dat deze is opgericht alvorens de Energy Hub te gaan realiseren (aan het eind van fase 2 van het stappenplan).

Centraal in dit handboek staat wat er allemaal moet worden ingeregeld om de Energy Hub goed te kunnen laten functioneren op de korte en lange termijn.

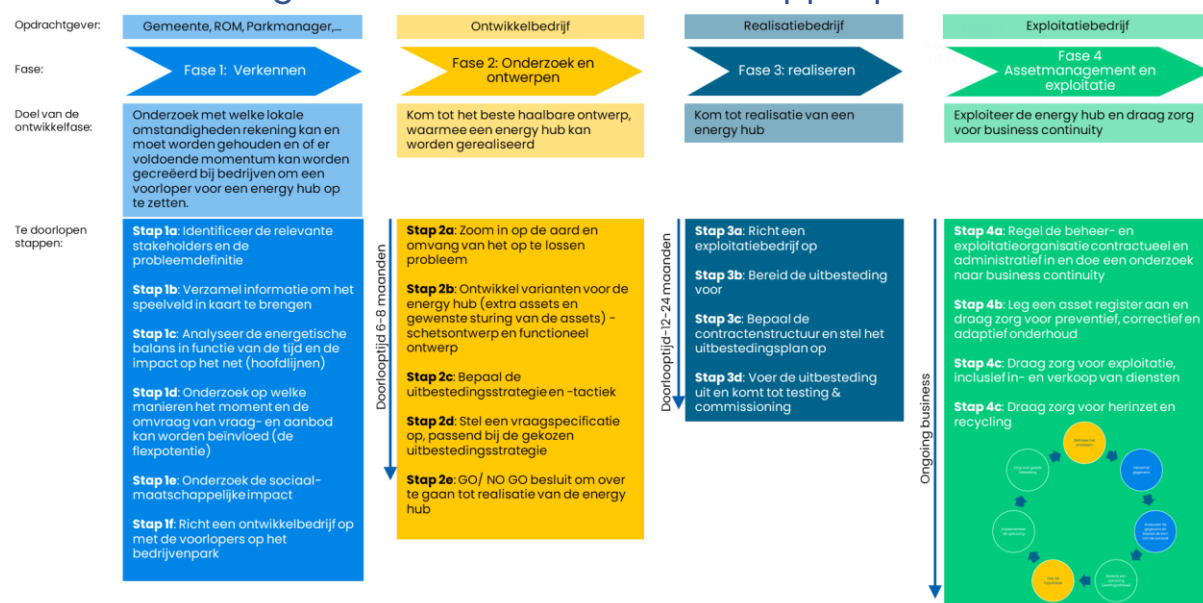
0.2. Leeswijzer

Om tot een goede inrichting te komen is dit document opgebouwd uit vijf onderdelen:

1. Het primaire proces: lokaal balanceren van elektriciteit en andere energiedragers⁵ binnen de beschikbare transportcapaciteit middels een collectief EMS of Energy Hub Platform inclusief vermogenssturing en meten
2. Het leveren van ondersteunende diensten richting netbeheerders middels een Energie Handels Platform
3. Stakeholder management
4. Compliance, verantwoording en verrekening
5. Instandhouding van de Energy Hub

⁵ Binnen MOOI EIGEN beperken we ons tot elektriciteit, maar in de praktijk kunnen andere energiedragers niet los worden gezien

0.3. Samenhang met andere fasen in het stappenplan



Figuur 6 - Samenvatting van de stappen in de ontwikkeling en life cycle van een Energy Hub

0.3.1. Fase 1

Fase 1 (de verkenningsfase) is bedoeld om de spelende en beleefde problematiek op een bedrijventerrein in kaart te brengen, verschillende oplossingsrichtingen te verkennen en het draagvlak te peilen voor het komen tot collectieve oplossingen en verregaande samenwerkingen. In deze fase wordt al dan niet besloten om over te gaan tot de oprichting van een Energy Hub.

0.3.2. Fase 2

In **fase 2 (de ontwerpfasen)** wordt feitelijk bepaald uit welke onderdelen de Energy Hub gaat bestaan:

- De deelnemende bedrijven
- (de specificaties van) Collectieve bedrijfsmiddelen
- Contractvoorwaarden
- (de specificaties van een) Collectief EMS/Energy Hub Platform

Voordat er processen kunnen worden ingericht om te kunnen bijsturen, is het belangrijk om inzicht te hebben in het momentane gebruik en de momentane opwekking van de deelnemende partijen en om **patronen** te ontdekken:

- Welke **basislast** is er dagelijks (min of meer continue vraag naar gas, stoom of elektriciteit)?
- Welke **dag patronen** doen zich voor?
- Welke **seizoen patronen** doen zich voor?
- Wanneer doen zich **pieken** in de vraag voor en zijn deze te vermijden?
- Wat is de omvang van de **flexibele vraag** en hoe kan die worden ingezet op dagelijkse basis?

Patronen zijn te ontdekken door minimaal een jaar lang op kwartierbasis de kWh gegevens vast te leggen, in combinatie met het vastleggen welke machines en apparaten wanneer worden aangezet. Voor gas en stoom is het voldoende om dit op uurbasis vast te leggen.

Om te kunnen sturen zijn echter real-time metingen nodig (spanning, kW, Kvar voor elektriciteit, druk en debiet voor gassen, stoom en vloeistoffen).

Dit is echter alleen nodig op plaatsen waar sturing mogelijk is of waar grenzen moeten worden bewaakt:

- Smart charging (achter de meter of collectief)
- BESS installaties (achter de meter of collectief)
- Koel/vriesinstallaties
- Collectieve verwarmingsinstallaties (ruimteverwarming, tapwaterverwarming, elektrische boilers en warmtepompen)
- Collectieve opwek installaties

Het is niet eenvoudig om ook een projectie te maken naar toekomstig verbruik (bijvoorbeeld als gevolg van elektrificatie van processen of mobiliteit of als gevolg van uitbreiding van productiecapaciteit), maar met de opgedane inzichten wordt dit wel eenvoudiger. Adviesbureaus kunnen hierin ondersteunen.

Er zal ook een proces nodig zijn om ervoor te zorgen dat zowel de leveringszekerheid kan worden gegarandeerd voor de middellange en lange termijn als dat er voldoende regelruimte is om “gaten” in de lokale energievoorziening te kunnen dichten.

Dit betekent concreet:

- Het aangaan van lange termijncontracten voor de levering van basislast elektrisch vermogen, (aard)gas en stoom van wat er lokaal kan worden geproduceerd (denk aan gebufferde opwekking van elektriciteit via MLOEA⁶ contracten, restwarmte vanuit industriële processen)
- Het aangaan van lange termijncontracten voor de levering van basislast elektrisch vermogen, (aard)gas en stoom binnen de grenzen van wat er geïmporteerd kan worden van buitenaf
- Het vastleggen van de mogelijkheid tot het leveren of afregelen van een vooraf overeengekomen hoeveelheid elektrisch vermogen gedurende een vooraf overeengekomen tijdsduur ter ondersteuning van het bestrijden van onbalans (BSP) of ter ondersteuning van het verkleinen van netcongestie (CSP)

In de praktijk is dit goed uit te besteden aan een derde partij, die daarvoor gecertificeerd is (BRP, BSP, CSP).

⁶ MLOEA is de afkorting voor Meerdere Leveranciers op één aansluiting. Hierbij zijn er separatie meetinrichtingen (met een apart EAN nummer) nodig, die door de netbeheerder kunnen worden uitgelezen

Daarnaast is het belangrijk om met de deelnemende ondernemers de volgende concrete afspraken te maken:

Het beschikbaar stellen van transportcapaciteit en tegen welke vergoeding

- Het beschikbaar krijgen van transportcapaciteit en tegen welke vergoeding
- Het beschikbaar stellen voor de mogelijkheid tot sturing en tegen welke randvoorwaarden, response tijd, ramprate (regelsnelheid) en vergoeding
- Het vastleggen van de mogelijkheid tot het afschakelen en/of afregelen van bedrijfsprocessen (om de piekvraag in de tijd te kunnen verschuiven) tegen een vooraf overeengekomen vergoeding

Deze afspraken vormen de grondslag voor de inrichting van een Energy Hub Platform of Collectief EMS (zie ook Bijlage II – Systeemdiagram Energy Hub Platform).

0.3.3. Fase 3

Fase 3 (de bouw- en realisatiefase) betreft de feitelijke bouw en realisatie van de **techniek**, op basis van de specificaties van fase 2. Ook wordt nu het contract met de netbeheerder getekend, worden de benodigde vergunningen aangevraagd en worden uitvoerende partijen gecontracteerd. Aan het begin van deze fase wordt ook het exploitatiebedrijf opgericht (in de complexere uitvoeringen van de Energy Hub) of wordt een Service Provider gecontracteerd (in de minder complexe uitvoeringen van de Energy Hub). Het exploitatiebedrijf is de partij die kan besluiten of de gebouwde systemen en installaties geschikt zijn om in bedrijf te worden genomen en kunnen worden geëxploiteerd. De grondslag hiervoor zijn de testplannen, ingebruikname protocollen en de benodigde onderhoudsdocumentatie en systeembeschrijvingen.

0.3.4. Fase 4

Fase 4 (de beheer- en exploitatiefase) start feitelijk samen met fase 3, zodat het nieuwe exploitatiebedrijf tijdig wordt ingericht qua bezetting, in te regelen processen en procedures, zodat het direct aan de slag kan zodra de Energy Hub is gerealiseerd, getest en in bedrijf is gesteld. Over het inrichten van deze organisatie gaat dit proceshandboek.

1. Deel 1 – Het primaire proces

De Energy Hub is opgericht om deelnemende bedrijven met elkaar samen te laten werken t.a.v. de energievoorziening om een gemeenschappelijk doel te bereiken. Bijvoorbeeld om ervoor te zorgen dat er te allen tijde voldoende (hernieuwbare) energie beschikbaar is voor de deelnemende bedrijven of dat er, gegeven de congestieproblematiek, toch perspectief aan bedrijven kan worden geboden. Op een bedrijventerrein gaat het hier meestal om:

- Gebouw gebonden energie (dat omvat o.a. verlichting, ruimteverwarming, tapwaterverwarming, luchtbehandeling en kantoorfaciliteiten), voor een belangrijk deel zorgend voor een piek op vaste momenten van de dag. Ook is er sprake van seizoen verschillen.
- Energie, die benodigd is om processen gaande te houden (min of meer een continue vraag)
- Energie voor het lokale transport van (grond)stoffen en overslag van goederen, tot op zekere hoogte in te plannen wanneer dit plaats vindt
- Energie voor mobiliteit en logistiek (brandstoffen en laders), stuurbare energievraag, zeker in combinatie met buffers

De onderstaande tabel (Figuur 7) zet de operationele activiteiten (het “primaire proces”) in functie van de tijd. In de paragrafen die volgen worden ze verder toegelicht. In Bijlage I – Het primaire proces binnen een exploitatie bedrijf voor een Energy Hub – wordt schematisch weergegeven hoe de laatste drie kolommen in de onderstaande tabel samenhangen. In Bijlage II – Systeemdiagram Energy Hub Platform – wordt dit verder uitgewerkt in een systeemdiagram voor een Energy Hub Platform of Collectief EMS.

Primaire proces voor de bedrijfsvoering van een Energy Hub			
Contracteringsfase	Inroosteren, afstemmen en handelen	Monitoren en (bij)sturen	Verrekenen
LT/MT	DA/ID	RT en near RT	After the fact
✓ Vastleggen levering van elektriciteit (en andere energiedragers) voor de lange termijn en middellange termijn uit lokale opwekking ✓ Vastleggen mogelijkheid tot het afschakelen en/of afregelen van (bedrijfs)processen ✓ Vastleggen mogelijkheid tot het beschikbaar stellen van transportcapaciteit	✓ Afstemmen gevraagde vermogen in de tijd op de beschikbare lokaal opgewekte elektriciteit en warmte (lokale markt en peer-to-peer) ✓ Aanvullen tekorten en aanbieden overschotten binnen de marges van de maximale uitwisseling via het openbare net op de EPEX en SPOT markten ✓ Indien er sprake is van tekorten die niet uit lokale bronnen en het openbare net kunnen worden opgelost, verschuiven van bedrijfsprocessen in de tijd conform eerder vastgelegde procesafspraken (operationele planning dag vooruit tot uren vooruit) ✓ Inbieden op expliciete flexdiensten (GO-PACS, FCR, aFRR, mFRR, onbalans markt)	✓ Bijsturen mismatch tussen werkelijke vermogensvraag ten opzichte van geplande vermogensvraag en lokaal beschikbare vermogen binnen de randvoorwaarde van een veilige bedrijfsvoering en een zo economisch mogelijke verdeling door aan de gecontracteerde "knoppen" te draaien en gebufferd vermogen af te roepen ✓ Inzetten afgeroepen ancillary services (expliciete flexibiliteit)	✓ Verrekenen gebruikte/geleverde energie ✓ Verrekenen afgeroepen flexibiliteit

Figuur 7 – Operationele activiteiten binnen een exploitatiebedrijf in functie van de tijd

1.1. Contractering

De eerste afspraken worden gemaakt in fase 2 (de ontwerpfase), zie ook paragraaf 0.3.2.

Tijdens de exploitatie is het belangrijk deze contracten te onderhouden en van tijd tot tijd te herzien.

1.2. De Operationele voorbereiding

De operationele voorbereiding is een dagelijks proces, waarin gepland onderhoud wordt voorbereid, in kaart wordt gebracht hoeveel (duurzaam) geproduceerde elektrisch en thermisch vermogen lokaal beschikbaar zal zijn de volgende dag (de verwachting per kwartier voor elektriciteit en per uur voor thermische energie) en in kaart wordt gebracht wat de vermogensbehoefte van de aangeslotenen in dezelfde tijdsintervallen en waar en op welke momenten tekorten worden verwacht.

De tekorten kunnen worden aangevuld vanuit de markt **voor zover** gecontracteerde transportvermogens niet worden overschreden. Mocht dit toch het geval zijn dan kan de inzet van lokaal noodvermogen, buffers, het verschuiven van processen in de tijd en/of vraagsturing (laadprofielen) worden toegepast.

- Laagste operationele kosten
- Laagste CO₂ uitstoot
- Hoogste HBE's (Hernieuwbare Brandstof Eenheden)

De knoppen waaraan gedraaid kan worden zijn processen die anders in de tijd gepland kunnen worden en stuurbare bedrijfsmiddelen (inclusief buffers en laad/ontlaadprofielen).

Een tweede output van dit proces zijn de transportprognoses voor de markt, welke door de programmaverantwoordelijke aan TenneT dienen te worden aangeleverd op dagelijkse basis.

BRP aangeslotene	Gate closure	Processtap
	08:00 (D-5)	Ontvang individuele forecasts 5 dagen van tevoren, aggregaar op groepsniveau, creëer een rolling forecast
	08:00 (D-1)	Forecast per netaansluiting (volume, day ahead)
	08:00 (D-1)	Forecast aggregeren naar een collectieve forecast
	10:00 (D-1)	GOPACS signaal matchen met de collectieve forecast
	10:02 (D-1)	Zorgt GOPACS voor een afwijking? Zo ja, klanten informeren
	10:05 (D-1)	Opstellen definitieve draaiplan en gewenste waarden versturen naar de verschillende EMS'en
BRP <<<<<<<<<<<	10:20 (D-1)	Day ahead order (per netaansluiting) ingediend bij de BRP
BRP <<<<<<<<<<<	14:00 (D-1)	Intraday markt gaat open voor de handelsdag (D). Orders kunnen tot 5 minuten vóór levering worden gedaan. Verschillende orders zijn mogelijk (uur, half uur, kwartier)

T-Prognoses zijn verwachtingen van het benodigde transport voor de productie of het verbruik van elektriciteit. Elektriciteitsproductie eenheden, verbruiksinstallaties, regionale netbeheerders en beheerders van Gesloten Distributiesystemen (GDS) geven in de prognoses per kwartier de planning door van de verwachte productie en/of verbruik van elektriciteit over elk individueel overdrachtspunt van de aansluitingen op het net

Voor meer informatie is de volgende publicatie te raadplegen:

https://www.enexis.nl/-/media/enexis-nl/pdf-documents/transportprognoses/tprognoses_so_feb2021_def-tennet.pdf

1.3. Real Time bijsturen

Op de dag zelf gaat het met name om monitoren en bijsturen waar nodig. Het bijsturen is een grotendeels automatisch proces wat vanuit een Energy Hub Platform (EHP) of Collectief EMS C-EMS) kan worden aangestuurd (zie ook Figuur 12 en Figuur 13).

Dit kan door bijvoorbeeld op basis van korte termijn voorspellingen en machine learning algoritmes draaiplannen bij te stellen en eens per kwartier setpoints uit te sturen.

Als leidraad voor het bijsturen worden het draaiplan wat een dag van te voren is gemaakt, de grenswaarden voor de verschillende (transport)overeenkomsten⁷ of de maximale belastbaarheid van de middenspanningskabels en de grenswaarde van de gecombineerde transportovereenkomst⁸ en de regelsnelheid/responsietijd van stuurbare bedrijfsmiddelen gebruikt.

Door real time metingen (spanning en vermogen) te gebruiken naast een algoritme op basis van weersverwachting en bedrijfsprocessen kan een EHP/C-EMS de gewenste correctie uitrekenen. De details zijn voor dit document en de inrichting van de organisatie minder van belang, maar worden uiteengezet in functionele specificaties voor een EHP/C-EMS.

Een aantal zaken zijn hierbij belangrijk:

- Er moet worden bijgehouden (gelogd met time stamps) welke regelacties worden uitgevoerd in relatie tot onderliggende contracten
- Er moet een overzicht zijn van de beschikbare regelruimte en reserves om tijdig handmatig in te kunnen grijpen (een reserve monitor)
- De bedrijfstoestand moet worden gemonitord:
 - Normale bedrijfstoestand (geen acties nodig)
 - Waarschuwing (overbelasting of teveel afwijkende spanningen kunnen ontstaan na uitval van een bedrijfsmiddel) – preventieve maatregelen kunnen nodig zijn om weer terug te keren naar een normale bedrijfstoestand waarin de leveringszekerheid is gegarandeerd
 - Alarm (één of meer aansluitingen dreigt tijdelijk een onderbreking van de energievoorziening te gaan ondervinden) – correctieve maatregel moeten worden ingezet op basis van overleg

⁷ In het geval van een Collectief Capaciteitsbeperkend contract

⁸ In het geval van een groeps transportovereenkomst

1.4. Wijzigingen in het primaire proces (technisch)

Exploitatie is een dynamisch proces: er kunnen bedrijfsmiddelen bij komen, veranderen of verdwijnen en ook kunnen deelnemende bedrijven uittreden of er kunnen nieuwe bijkomen. Wat er dan technisch moet worden aangepast staat in deze paragraaf beschreven.

Qua proces maakt dit onderdeel uit van de instandhouding (adaptief onderhoud), zie ook Deel 5 – Instandhouding.

1.4.1. Voorbereiden van de wijzigingen

Een configuratiewijziging begint al wat langer van tevoren met het verzamelen van ontwerpdocumentatie:

- Single line diagrams (SLD) van de primaire installatie(s)
- Inventarisatie van de uit te wisselen gegevens⁹:
 - Real-time meetgegevens (spanning, schijnbaar vermogen, stroom)
 - Comptabele data (kWh)
 - Statusinformatie (schakelaarstanden en/of trapstanden)
 - Stuursignalen
 - Toestand informatie, zoals temperatuur, toegang tot de installatie, storingssignalen
- Uitwisselingsprotocollen tussen EMS/RTU en Collectieve EMS/EHP

1.4.2. Aanpassen van database en displays in de ontwikkelomgeving

Zodra overeenstemming is bereikt over de data en configuratie, kan de wijzigingen worden doorgevoerd in de (SCADA) database en op de displays. Dit gebeurt nooit in de Productie omgeving van het bedrijfsvoeringssysteem, maar altijd in de Ontwikkelomgeving.

Onderdeel van het configureren van de metingen in de SCADA database is het specificeren van:

- Het soort meting (binnentemperatuur, buitentemperatuur, spanning, stroom, schijnbaar vermogen, ...)
- De multiplier van de gemeten grootte
- De eenheid van de gemeten grootte
- Unieke identifier van de meting
- Beschrijving van de meting
- Naam van de meting

1.4.3. Realiseren van de aanpassingen

Onder secundaire installaties wordt verstaan de meet- en regelapparatuur ter plaatse. De tertiaire installaties betreft de telecom en informatica infrastructuur.

⁹ Deze moeten worden opgenomen/aangepast in de database

Wijzigingen in het algoritme (software wijzigingen en updates) gebeurt in deze fase ook in de Ontwikkelomgeving.

1.4.4. Testen van de aanpassingen

Het testen gebeurt in de Testomgeving. Hierbij moeten **alle** aansluitingen worden nagelopen in het veld en in het bedrijfsvoering systeem. Dit zijn de zogeheten “punt-punt” testen. Dat testen geldt niet alleen voor de database, maar ook voor de representatie op displays.

1.4.5. Acceptatie van de wijzigingen

Nadat alle fouten eruit zijn gehaald, kan de bedrijfsvoerder (degene die het proces bewaakt en bijstuurt) controleren of de wijzigingen goed functioneren in de acceptatie omgeving van het systeem (dit draait parallel aan het productiesysteem).

Als de wijzigingen naar wens zijn uitgevoerd, kan er via een “switch-over” worden over gegaan: de acceptatie omgeving wordt de nieuwe productie omgeving en vice versa. Mocht het dan toch niet goed gaan, dan kan de wijziging weer eenvoudig ongedaan worden gemaakt door nogmaals terug te gaan naar de vorige versie.

1.5. Contractuele en organisatorische wijzigingen

Het is aan het **exploitatiebedrijf** om, bij het aangaan van de samenwerking, afspraken te maken over de herverdeling van het verkregen transportrecht onder uittredende deelnemers. Hier valt te denken aan een verdeling naar rato, een vrij gekozen verdeelsleutel of de keuze om uittredende leden geen vermogen mee te geven.

De netbeheerder stelt wel voorwaarden aan deze keuze:

- De groep komt voor het aangaan van een transportovereenkomst overeen hoe het transportvermogen verdeeld wordt bij het uitstappen van leden of uiteenvallen van de groep.
- De som van de delen mag niet groter zijn dan het collectief gecontracteerd heeft met de netbeheerder.
- Het transportvermogen dat een uittredend lid meeneemt, wordt in mindering gebracht op het collectief gecontracteerde vermogen. Voor dit deel hoeft het uittredend lid, in het geval van congestie, niet achteraan aan te sluiten in de wachtrij.
- Een uittredend lid mag nooit meer individueel transportvermogen toegewezen krijgen dan ingebracht in het collectief.
- Wil het uittredend lid meer vermogen dan overeengekomen, dan zal ze hier wél een aanvraag voor moeten doen bij de netbeheerder. Een dergelijke aanvraag wordt gezien als een reguliere nieuwe transportaanvraag. Waar van toepassing, moet het uittredende lid dan achteraan in de wachtrij aansluiten.

2. Deel 2 – Ondersteunende diensten

Regionale netbeheerders (“RNBs”) zijn kortweg verantwoordelijk voor het aansluiten van klanten en het instandhouden van de lokale en regionale netten, dit wordt ook wel samengevat onder de noemer “transportdiensten”.

De landelijke netbeheerder voor elektriciteit (TenneT) is ten eerste verantwoordelijk voor transportdiensten op 110 kV en hoger, inclusief de grensoverschrijdende verbindingen, en daarnaast voor het faciliteren van de markten en voor zogeheten “systeemdiensten” (het handhaven van de netfrequentie en het stabiel houden van het elektriciteitsnet).

Ondersteunende diensten kunnen een extra verdienmodel zijn voor een exploitatiebedrijf, vandaar dat ze hieronder worden toegelicht. Er gelden bijzondere spelregels om toe te treden tot deze markten.

Als we het hebben over ondersteunende diensten, dan kunnen die betrekking hebben op zowel transportdiensten als op systeemdiensten.

Er zijn gecertificeerde marktpartijen die op deze markten kunnen opereren, maar het is ook mogelijk om zelf een certificaat aan te vragen en zelf te gaan handelen als exploitatiebedrijf.

2.1. Ondersteuning van transportdiensten

Een congestion service provider (CSP) is een marktdeelnemer die congestiebeheersdiensten aanbiedt aan de TSO (TenneT) of de RNBs.

Na prekwalificatie kan de CSP, namens de aansluitingen in zijn portfolio, redispatch-biedingen doen. In tegenstelling tot balanceringsdiensten zijn congestiebeheersbiedingen locatie gebonden, zodat zij ingezet kunnen worden om congestie op specifieke plekken in het net te verlichten.

Meer informatie is te vinden op de site van landelijk netbeheerder TenneT: <https://www.tennet.eu/nl/de-elektriciteitsmarkt/ondersteunende-diensten-bspcsp/csp>.

2.2. Ondersteuning van systeemdiensten

In de elektriciteitsvoorziening moet vraag en aanbod continu in balans zijn. Als er meer wordt opgewekt dan verbruikt, dan stijgt de netfrequentie en omgekeerd als er meer wordt verbruikt dan er wordt opgewerkt, dan daalt de netfrequentie.

Balanshandhaving is het proces om vraag en aanbod zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen en is, in tegenstelling tot congestiemanagement, niet plaatsgebonden.

Er zijn verschillende soorten frequentie ondersteuning, waar gekwalificeerde en gecertificeerde partijen op kunnen bieden:

- FCR (“Frequency Containment Reserve”), dit is kortweg de primaire regelreserve die kan worden gebruikt om frequentieschommelingen op te vangen (binnen seconden te activeren)

- aFRR (“automatic Frequency Restoration Reserve”), dit is kortweg de secundaire regelreserve (een economische herverdeling van regelvermogen in blokken van minimaal 1 MW en binnen 5 minuten activeerbaar)
- mFRR (“manual Frequency Restoration Reserve”), dit is kortweg noodvermogen wat in blokken van minimaal 1 MW handmatig ter beschikking kan worden gesteld mits afgeroepen. De activeringstijd voor opregelen bedraagt maximaal 15 minuten, voor afregelen is dit maximaal 10 minuten

Meer informatie is terug te vinden via de website van Partners in Energie:
<https://www.partnersinenergie.nl/registreer-je-als-balancing-service-provider>

3. Deel 3 – Stakeholder management

Het belang van goede communicatie moet niet worden onderschat.

Tijdige en adequate communicatie met de eigenaren, klanten, lokale belanghebbende en de project betrokkenen is essentieel voor een soepele besluitvorming en voldoende draagvlak bij de operationele bedrijfsvoering van de Energy Hub.

In dit hoofdstuk maken we gebruik van drie instrumenten om te bepalen hoe, met wie en wanneer het beste gecommuniceerd kan worden.

3.1. Het eerste instrument: de stakeholder analyse

Als eigenaar van het **exploitatiebedrijf**, die verantwoordelijk is voor de exploitatie en de business continuity van de Energy Hub, heb je verschillende stakeholders. Om een succesvolle onderneming te leiden, is het van belang om met al je stakeholders een goede relatie te onderhouden.

3.1.1. Personeel

Wanneer je net start met het **exploitatiebedrijf** heb je misschien nog geen personeel, maar naar mate je groeit, kan personeel steeds relevanter worden. Houd daarbij rekening met de kosten: de personeelskosten liggen ongeveer 30% hoger dan het brutoloon dat je een medewerker betaalt. Je moet immers ook premies betalen voor verzekeringen en pensioen. Denk vooraf ook goed na hoe je zaken geregeld hebt als je in de situatie komt dat je je personeel weer moet ontslaan, omdat het minder goed gaat met je onderneming. Zorg dat je dit op een nette manier regelt en dat je een goede reputatie als werkgever houdt. Anders kan het in het vervolg lastiger worden om personeel te werven.

Medezeggenschap van personeel is geregeld in de [WOR](#) (Wet op de Ondernemingsraden), in het kort:

- Medezeggenschap binnen ondernemingen is inspraak van werknemers in de besluitvorming van hun organisatie. Medezeggenschap kan verschillende vormen hebben.
- Medezeggenschap is van en voor iedereen. Medezeggenschap heeft veel voordelen voor werknemers én voor hun organisatie.
- Ondernemingen met 50 medewerkers of meer zijn wettelijk verplicht een ondernemingsraad te hebben.
- Vrijwel alle rechten en plichten rond medezeggenschap staan in de Wet op ondernemingsraden (WOR).
- De WOR noemt drie hoofdvormen van medezeggenschap: de ondernemingsraad (OR), personeelsvertegenwoordiging (PVT) en personeelsvergadering (PV).
- De rechten en plichten voor deze vormen van medezeggenschap verschillen sterk.
- Wie aan de slag gaat met medezeggenschap kan gebruikmaken van een scala aan praktische hulpmiddelen om dit doeltreffend te doen.

3.1.2. Klanten

Je klanten zijn het allerbelangrijkst. Zonder hen heb je immers geen inkomsten. Laat zien dat je een professionele onderneming hebt, door nauwkeurig en klantvriendelijk te werk te gaan en afspraken altijd na te komen.

In de tabel hieronder staan mogelijke klanten genoemd:

Propositie (diensten vanuit het exploitatiebedrijf)	Klanten								
	TenneT	Regionale Netbeheerder	Gemeente	Provincie	Vervoerders	Bedrijven op het bedrijventerrein	Grondeigenaar/ gebiedsontwikkelaar	Pandeigenaren	Omwonenden
Verduurzamen mobiliteit: laadplekken vrachtwagens, bestelbussen					✓	✓			
Verduurzamen mobiliteit: laadplekken personenauto's						✓			✓
Verduurzamen mobiliteit: H ₂ tankstation 350 bar (long haul) vrachtverkeer					✓	✓			✓
Verduurzamen mobiliteit: H ₂ tankstation 700 bar personenvervoer						✓			✓
Voorzien in H ₂ industrieel			✓	✓		✓			
Voorzien in biogassen						✓			
Voorzien in (rest)warmte			✓			✓	✓	✓	✓
Ontzorgen bedrijven op het bedrijventerrein						✓	✓	✓	
Prijsstabiliteit geleverde energie (elektriciteit of andere dragers)						✓			
Bijdragen aan een eerlijke verdeling van transportcapaciteit		✓				✓		✓	
Bijdragen aan verminderen netcongestie		✓				✓			
Bijdragen aan verminderen onbalans	✓					✓			
Bijdragen aan stabiliseren netfrequentie	✓								
Minimaliseren uitwisselingen met het net		✓							
Versnellen lokale energietransitie			✓	✓		✓	✓	✓	
Verminderen uitstoot (CO ₂ , Stikstofdepositie, fijnstof)			✓	✓		✓			✓

Figuur 8 - Mogelijke klanten

3.1.3. Aandeelhouders of leden van de coöperatie

Deze stakeholders zorgen voor het **eigen vermogen** van de onderneming en hebben traditioneel een grote invloed vanuit het principe "wie betaalt, bepaalt". Maar omdat de exploitatie en instandhouding van een Energy Hub plaatsvindt in een context van algemeen nut en lokaal belang zouden beslissingen niet voornamelijk moeten worden gebaseerd op winstmaximalisatie ten behoeve van aandeelhouders of investeerders, maar op leveringszekerheid en circulariteit, volgens de principes van [Steward Ownership](#).

Met aandeelhouders en/of investeerders worden updates over financiële prestaties, investeringen en beleidsveranderingen besproken, met leden van de coöperatie worden belangrijke operationele updates, veranderingen in tarieven, energiebeschikbaarheid en uitbreidingsplannen besproken.

3.1.4. Leveranciers

Ook een goede band met leveranciers is van belang, zij zorgen er immers voor dat jij aan je klanten kunt leveren. Verdiep je in een leverancier voordat je bepaalt met wie je in zee gaat en kijk ook naar bijkomende kosten. Zorg dat je je eigen wensen helder hebt, zodat je goede afspraken kunt maken. Voor een Energy Hub kan het ook gaan om leasemaatschappijen, die eigenaar blijven van gemeenschappelijke assets zoals batterijen en laadpleinen of productiemiddelen, maar waar het exploitatiebedrijf de exploitatie doet. In het leasebedrag zitten dan onder andere de kosten van afschrijving, verzekering, onderhoud en reparaties.

Onder leveranciers vallen ook leveranciers van diensten, waarmee via een Service Level Agreement afspraken gemaakt moeten worden en natuurlijk leveranciers van energie, voor zover die niet binnen de Energy Hub wordt opgewekt.

3.1.5. Netbeheerder

In het groepscontract worden afspraken gemaakt over informatie-uitwisselingen met de netbeheerder. Hierin worden onder meer afspraken gemaakt over het naleven van maximale vermogenstransporten op de uitwisselpunten in het onderstation, de coördinatie over capaciteitsmanagement, incidentafhandeling en onderhoudsplannen.

3.1.6. Vergunningverlener en omgevingsdiensten

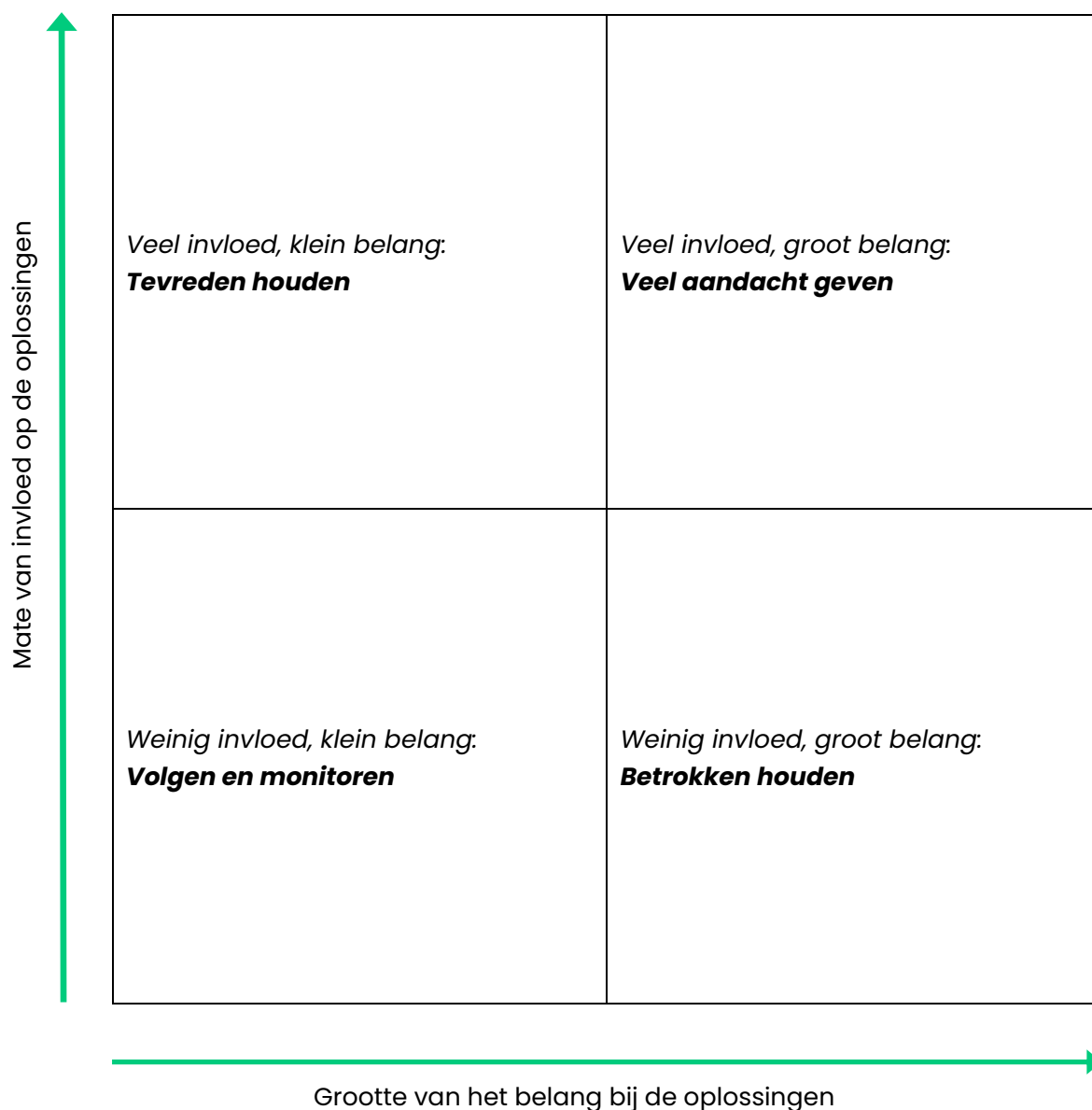
Over het algemeen vindt er met name communicatie plaats bij het aanvragen van vergunningen, tijdens de uitvoering van werkzaamheden (inspecties), periodieken op ad-hoc basis (toetsing).

3.1.7. Omwonenden

Alhoewel omwonenden en niet-deelnemende bedrijven op het bedrijventerrein veelal geen financiële relatie hebben met de Energy Hub of het exploitatiebedrijf, is het wel van belang ze tijdig te betrekken bij uitbreidingsplannen of belangrijke investeringen, waar een vergunning een vereiste is. Het verkrijgen van draagvlak is belangrijk zodat omwonende weten wat er het behelst en welke veiligheidsaspecten zijn meegenomen.

3.2. Het tweede instrument: het bepalen van de invloed

Classificeer ze in de onderstaande matrix om hiermee het marketing en communicatieplan te kunnen maken en er rekening mee te houden met het aanvragen van vergunningen:



Figuur 9 - De invloed/belangen matrix

Belangrijke afwegingen zijn:

- Hoe hou je de doelgroep op de hoogte van het (toekomstige) aanbod?
- Hoe betrek je omwonenden en andere belanghebbenden bij een voorgenomen (ver)bouw(ing) en bereid je ze voor op overlast tijdens de werkzaamheden en de impact op hun beleving nadat het is opgeleverd?
- Op welke manieren kunnen bedrijven gebruik maken van de diensten van het exploitatiebedrijf?
- Hoe creëer je een lokale gemeenschap?

3.3. Het derde instrument: de participatieladder

De participatieladder helpt bepalen hoe en wanneer verschillende stakeholders betrokken worden bij de besluitvorming en communicatie vanuit de Energy Hub:

1. **Informeren:** Eenzijdig verstrekken van informatie.
2. **Raadplegen:** Stakeholders om hun mening vragen.
3. **Adviseren:** Stakeholders vragen om advies.
4. **Coproduceren:** Samenwerken met stakeholders om gezamenlijk tot een besluit te komen.
5. **Meebeslissen:** Stakeholders hebben een gelijkwaardige stem in de besluitvorming.

3.3.1. Toepassing van de Participatieladder

1. Informeren
 - Aandeelhouders: Via brieven, mails en jaarlijkse vergaderingen.
 - Leden van de Energy Hub: Via mails en nieuwsbrieven.
 - Gemeente en Netbeheerder: Via mails en telefoongesprekken.
2. Raadplegen
 - Omwonenden: Via enquêtes en feedbackformulieren.
 - Bedrijven in de buurt: Via enquêtes en bijeenkomsten.
 - Gebiedsregisseurs: Via bijeenkomsten en consultaties.
3. Adviseren
 - Leden van de Energy Hub: Tijdens ledenvergaderingen.
 - Gemeente en Netbeheerder: Bij strategische beslissingen.
4. Coproduceren
 - Leden van de Energy Hub: Bij het ontwikkelen van nieuwe diensten.
 - Gebiedsregisseurs: Bij gezamenlijke projecten.
5. Meebeslissen
 - Aandeelhouders: Bij strategische beslissingen.
 - Leden van de Energy Hub: Bij operationele beslissingen.

3.3.2. Participatie Matrix voor de Energy Hub

De participatieladder biedt een raamwerk voor het bepalen van de mate van betrokkenheid van verschillende stakeholders bij de besluitvorming en communicatie rondom de Energy Hub. Hieronder is de participatie matrix weergegeven, waarin de niveaus van participatie (Informeren, Raadplegen, Adviseren, Coproduceren, Meebeslissen) worden gekoppeld aan de specifieke stakeholders. Deze matrix helpt bij het identificeren van de juiste communicatie- en participatiestrategieën voor elke stakeholdergroep (het “wat” en het “hoe” bij “wie”).

Stakeholders	Informeren	Raadplegen	Adviseren	Coproductie	Beslissen
Aandeelhouders of investeerders	Brieven, mails, jaarlijkse vergaderingen	-	-	-	Strategische beslissingen
Leden van de Energy Hub	Mails, nieuwsbrieven	-	Leden vergaderingen	Ontwikkelen van nieuwe diensten	Operationele beslissingen
Gemeente	Mails, telefoon-gesprekken	-	Strategische beslissingen	-	-
Netbeheerder	Mails, telefoon-gesprekken	-	Strategische beslissingen	-	-
Omwonenden	-	Enquêtes, feedback-formulieren	-	-	-
Bedrijven in de buurt	-	Enquêtes, bijeenkomsten	-	-	-
Gebiedsregisseurs	-	Bijeenkomsten, consultaties	-	Gezamenlijke projecten	-

Figuur 10 – Participatiematrix

Deze matrix maakt het mogelijk om systematisch te bepalen hoe en wanneer verschillende stakeholders betrokken worden bij de communicatie en besluitvorming van de Energy Hub.

3.4. Onderwerpen van communicatie en kanalen

3.4.1. Wat communiceer je?

Het is belangrijk om te analyseren welke noemenswaardige evenementen er rondom de Energy Hub zijn. Hieronder een overzicht van de kernonderwerpen:

- **Jaarstukken:** Financiële en operationele jaaroverzichten voor aandeelhouders en belangrijke stakeholders.
- **Ledenvergaderingen:** Communiceer de nodige informatie rondom ledenvergaderingen, zoals uitnodigingen, jaarstukken en notulen.
- **Incidenten en Storingen:** Snelle communicatie over onderbrekingen, verwachte hersteltijden en de genomen acties ter verbetering.
- **Uitbreidingsplannen:** Gedetailleerde beschrijving van geplande uitbreidingen, verwachte voordelen, en de impact op bestaande en potentiële nieuwe leden.
- **Acties rondom maatschappelijke of ecologische betrokkenheid:** Zoals die het Duurzaamheidsplan voorschrijft.

3.4.2. Kanalen

Analyseer voor elke combinatie van stakeholder en evenement welk medium geschikt is en of er meerdere media nodig zijn. De communicatiemediën zijn bijvoorbeeld:

- **1:1 Mails en Brieven:** Persoonlijke communicatie voor gevoelige of specifieke informatie die directe aandacht vereist.
- **Nieuwsbrief:** Regelmatige updates over algemene vooruitgang, hoogtepunten en belangrijke informatie voor een breed publiek.
- **Evenementen en Vergaderingen:** Regelmatige en ad-hoc bijeenkomsten voor grote aankondigingen, stakeholder engagement en feedbacksessies.
- **Website:** Constant bijgewerkte hub voor alle operationele, financiële en project gerelateerde informatie toegankelijk voor alle belanghebbenden.
- **LinkedIn:** Professioneel platform gebruikt voor het delen van successen, het aantrekken van potentiële nieuwe leden of investeerders en netwerken.

4. Deel 4 – Compliance, verantwoording en verrekening

4.1. Compliance

Compliance is het werken in overeenstemming met de geldende wet- en regelgeving. Het gaat over het nakomen van normen of het zich er naar schikken. Grotere organisaties kunnen een afdeling Compliance hebben die het bestuur bijstaat bij het in beheersen van de organisatie om in overeenstemming te werken met de geldende wet- en regelgeving. In het bijzonder op het gebied van:

- Burgerlijk Wetboek (inclusief de contracten en Energiewet)
- Wetboek van strafrecht
- Privacy (AVG)

Typische taken voor een compliance officer zijn:

- Het geven van opinies over bepaalde projecten en voornemens van het management, en het beantwoorden van vragen over regelgeving;
- Het opstellen van beleid en procedures in samenwerking met de verschillende afdelingen;
- Rapportage aan de netbeheerder;
- Het fungeren als contact van het bedrijf met de netbeheerder;
- Het adviseren van het management betreffende het herstellen van eventuele overtredingen;
- Het screenen van klanten op mogelijke criminele activiteiten, witwassen, financieren van terrorisme, en overtreding van sancties;
- Het screenen van nieuwe collega's op eventuele belangenconflicten;
- Het uitvoeren van controles;
- Het aanmoedigen van een compliance cultuur door onder andere het geven van trainingen aan het personeel;
- Het onderzoeken van (mogelijke) overtredingen van de regelgeving.

4.2. Andere aspecten van risicomanagement

4.2.1. Veiligheid en gezondheid

Gezonde arbeidsomstandigheden binnen de Energy Hub dienen altijd te worden gegarandeerd. Bij onvoldoende aandacht kunnen zich de volgende ongewenste effecten voordoen:

Ongewenst effect	Classificatie
Kleine verwonding zonder noodzaak van spoedeisende hulp	Verwaarloosbaar
Kleine verwonding/ blessure met spoedeisende hulp	Heel klein
Medische behandeling door een arts	Klein
Letsel leidend tot kortdurend ziekteverzuim (korter dan 6 maanden)	Gemiddeld
Letsel leidend tot langdurig ziekteverzuim (langer dan 6 maanden)	Aanzienlijk
Blijvend letsel	Serieus
Directe fataliteit of als gevolg van nevenschade	Extreem

4.2.2. Reputatieschade

Reputatieschade kan leiden tot kritische media aandacht of tot (ongewenste) politieke aandacht:

Kritische media aandacht	Politieke aandacht	Classificatie
Interne commotie zonder media aandacht		Verwaarloosbaar
Lokale aandacht		Heel klein
Commotie in de sector zonder media aandacht		Klein
Regionale aandacht		Gemiddeld
Kortdurende landelijke aandacht	Gemeenteraad zet het op de agenda	Aanzienlijk
Langdurige landelijke aandacht	Discussie in de Tweede Kamer	Serieus

4.2.3. Milieu

Milieuschade kan leiden tot intrekken van vergunningen, tot overlast in de omgeving (verlies van Goodwill) of tot hoge boetes/sancties:

Ongewenst effect	Classificatie
Onbelangrijke overlast of schade aan het milieu, zeer eenvoudig te verhelpen	Verwaarloosbaar
Zeer beperkte overlast of schade aan het milieu, redelijk eenvoudig te verhelpen	Heel klein
Beperkte overlast of schade aan het milieu, eenvoudig te verhelpen	Klein
Grotere overlast of schade aan het milieu, lastig te verhelpen	Gemiddeld
Aanzienlijke overlast of schade aan het milieu, zeer lastig te verhelpen	Aanzienlijk
Substantiële overlast of schade aan het milieu, bijna niet te verhelpen	Serieus
Onherstelbare schade aan het milieu	Extreem

4.2.4. Financieel

Schade kan ook financiële gevolgen hebben:

Ongewenst effect	Classificatie
De financiële schade beperkt zich tot 1% van de bruto winst	Verwaarloosbaar
De financiële schade beperkt zich tot 10% van de bruto winst	Klein
De financiële schade beperkt zich tot 20% van de bruto winst	Gemiddeld
De financiële schade beperkt zich tot 30% van de bruto winst	Aanzienlijk
De financiële schade beperkt zich tot 50% van de bruto winst	Serieus
De financiële schade is groter dan 50% van de bruto winst	Extreem

4.2.5. Leveringszekerheid

De Energy Hub beoogt bij te dragen aan een betere leveringszekerheid van energie voor de deelnemende bedrijven. Afhankelijk van de systeemtoestand zijn zwaardere ingrepen noodzakelijk:

Ongewenst effect	Classificatie
Het lokale energiesysteem functioneert binnen de contractuele transportgrenzen, zelfs als er een bedrijfsmiddel uitvalt (corrigerende maatregelen zijn voorhanden)	Verwaarloosbaar
Het lokale energiesysteem functioneert binnen de contractuele transportgrenzen, maar als er een bedrijfsmiddel uitvalt, dan zijn corrigerende maatregelen wellicht niet toereikend	Aanzienlijk
Na uitval van een bedrijfsmiddel wordt één of meerdere contractuele transportgrenzen overschreden	Serieus
Eén of meerdere aangeslotenen moet tijdelijk zijn of haar bedrijfsproces stilleggen (energielevering is onderbroken)	Extreem

4.3. Analyse, verrekening en verantwoording

Dit proces is deels administratief (het vertalen van de gelogde transacties naar facturen en uit te keren vergoedingen)¹⁰ en deels analytisch (het “leren” van gebeurtenissen en het periodiek opnieuw trainen van machine learning algoritmes op basis van verzamelde gegevens).

Het omvat ook het voorzien in (periodieke) rapportages naar stakeholders over (financiële) resultaten, statistieken en incidenten gelieerd aan compliance en risicomanagement, zie hiervoor ook 3.4.1.

¹⁰ Zie ook 0.3.2 (Fase 2) en Figuur 1 – Schematisch overzicht van de actoren, activiteiten en contracten binnen een Energy Hub

5. Deel 5 – Instandhouding

Onderdelen van bedrijfsmiddelen slijten, verouderen en gaan soms kapot. Dan hebben ze onderhoud nodig of moeten ze van tijd tot tijd vervangen worden om te kunnen blijven functioneren op de manier waarop ze zijn bedoeld.

Ook kunnen de omgeving, of eisen vanuit de omgeving veranderen, waardoor er aanpassingen nodig kunnen zijn.

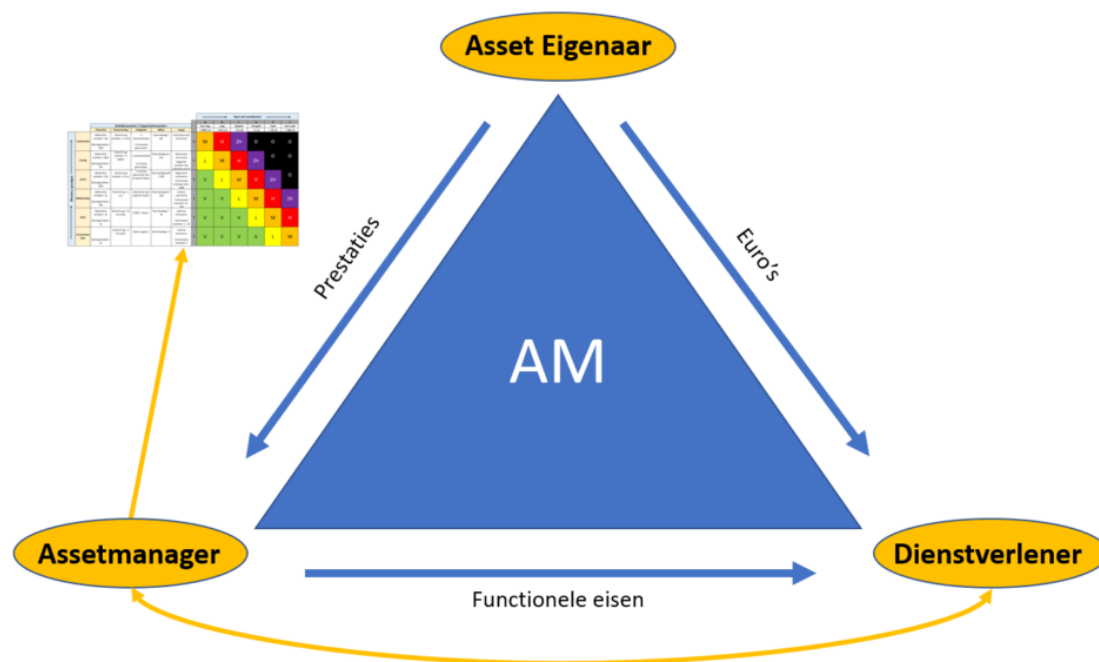
Tenslotte kunnen (programmeer)fouten aan het licht komen, waardoor er updates noodzakelijk zijn om deze te verhelpen.

Om dit allemaal efficiënt en effectief te doen kan het helpen om een proces hiervoor in te richten: “asset management”, zoals beschreven in de [ISO55001 standaard](#).

In het Nederlands recht, is het verschil tussen juridisch eigendom en economisch eigendom cruciaal. Juridisch eigendom is het officiële eigendom, zoals geregistreerd bij het Kadaster of in officiële documenten, terwijl economisch eigendom betrekking heeft op de rechten en plichten die verbonden zijn aan het gebruik en de waarde van een goed, ongeacht wie de juridische eigenaar is.

Handvatten bij het (her)financieren van onderdelen van een Energy Hub zijn te vinden in <https://www.eigen-energyhubs.nl/kennis/3-modellen-voor-financiering-van-een-energy-hub/>.

Binnen asset management zijn **drie** (hoofd)rollen te onderscheiden, die hieronder kort worden toegelicht.



Figuur 11 – De drie rollen binnen Asset Management

5.1. De eigenaren van de verschillende bedrijfsmiddelen

De eigenaren van de verschillende onderdelen van de Energy Hub kunnen divers zijn. We beperken ons hier tot de volgende onderdelen:

- Lokale productiemiddelen voor het opwekken van elektriciteit en andere energiedragers
- Lokale buffers om elektriciteit en/of warmte tijdelijk in op te slaan en op te vragen wanneer dat vanuit bedrijfsvoering perspectief wenselijk is
- Stuurbare bedrijfsmiddelen, waarmee de time of use en het volume gestuurd kunnen worden
- Lokale meet- en stuurinrichtingen
- De lokale energie infrastructuur ("kabels en leidingen en schakelinrichtingen")
- Het collectieve bedrijfsvoering systeem (hardware en software), bestaande uit een SCADA systeem, een beslissingsondersteunend systeem, een administratief systeem en meerdere omgevingen om (wijzigingen en updates) te kunnen Ontwikkelen, te kunnen Testen, te kunnen Accepteren en in Productie te kunnen gaan (OTAP).

De eigenaren besluiten over investeringen en afschrijvingen van hun bedrijfsmiddelen en wie er toegang krijgt tot de bedrijfsmiddelen. Zij worden in ISO55001 aangeduid als "**asset owners**".

In Nederland stellen de NEN 3140 (laagspanning) en de NEN 3840 (hoogspanning) dat iedere werknemer een **Aanwijzing** moet ontvangen van de werkgever voordat hij elektrotechnische werkzaamheden mag uitvoeren. Op deze aanwijzing staat gespecificeerd welke werkzaamheden de werknemer mag uitvoeren, en of dit hoogspanning, laagspanning of beide betreft. De werkgever (in dit geval de eigenaar van de betreffende installatie) stelt hiertoe een **installatieverantwoordelijke** aan.

De **Installatieverantwoordelijke** is eindverantwoordelijke voor de elektrische installatie. Dit betekent dat de Installatieverantwoordelijk moet zorgen dat de elektrische installatie voor en na de werkzaamheden veilig is om te gebruiken.

Behalve voor de veiligheid is de **Installatieverantwoordelijke** ook de eindverantwoordelijke voor alle processen die beschrijven hoe er met de installatie gewerkt moet worden; alle **Aanwijzingen** van mensen die er aan mogen werken en het toegangsbeleid voor alle ruimtes waar een risico aanwezig is.

5.2. De exploitant (het exploitatiebedrijf)

Het exploitatiebedrijf is verantwoordelijk voor het goed functioneren van de Energy Hub en is daarmee ook verantwoordelijk voor de instandhouding op de langere termijn. Hiermee vervult het tevens de rol van **asset manager**, zoals beschreven in ISO55001.

Om deze rol goed te kunnen vervullen is er in eerste plaats een goed overzicht nodig van de belangrijkste bedrijfsmiddelen:

- Relevante historische informatie, zoals fabricaat, installatiedatum, gepleegd onderhoud
- Handleidingen en tekeningen

- Onderhoudscontracten
- Informatie over de bedrijfstoestand

Deze informatie, al dan niet gedigitaliseerd, vormt het “**asset register**”.

Onderhoud kan verschillende vormen aannemen:

- Preventief (bijvoorbeeld op basis van periodieke intervallen, zoals schoonmaken van onderdelen, het vervangen van olie/koelmiddel/smeermiddel, het conserveren of het maken van back-ups)
- Correctief (getriggerd door een schade, door de bedrijfstoestand van een onderdeel, of vanwege een beschikbare update)
- Adaptief (configuratie wijzigingen)

Onderhoud kan worden blijven uitgevoerd, zolang onderdelen nog intact zijn of er nog (voldoende) reserve onderdelen verkrijgbaar zijn.

De keuze tussen (blijven) onderhouden en vernieuwen is een bedrijfseconomische afweging die over het algemeen door de **asset owner** wordt gemaakt.

Om onderhoud veilig uit te kunnen voeren, dient het betreffende bedrijfsmiddel vrij geschakeld en geaard te worden in lijn met de veiligheidsbepalingen vanuit onder andere:

- ISO 45001 (veilige en gezonde werkplekken)
- NEN-EN 50110 (bedrijfsvoering van elektrische installaties)
- NEN 3140 (laagspanningsinstallaties)
- NEN 3840 (hoogspanningsinstallaties)
- Hoofdstuk 3 van het Arbobesluit

Vanuit productiemiddelen en buffers geldt dat er altijd wat overcapaciteit aanwezig moet zijn in verband met geplande en niet-geplande niet-beschikbaarheid, die optreedt als er onderhoud of reparaties moeten worden uitgevoerd.

5.3. De partijen die het onderhoud uitvoeren

De derde rol is weggelegd voor de installateurs en (onder)aannemers, die het daadwerkelijke onderhoud of de reparaties uitvoeren, de **Service Providers** in het jargon van ISO55001.

Dit kunnen deels afdelingen zijn binnen de eigen organisatie, leveranciers van bedrijfsmiddelen of gespecialiseerde partijen, al dan niet op het bedrijventerrein gevestigd. In Bijlage III – Een SLA, hoe pak je dat aan? staat uiteengezet hoe je dergelijke partijen kunt contracteren.

De uitvoerende partij dient een **Werkverantwoordelijke** aan te stellen voor werken aan een elektrische installatie conform het bepaalde in de NEN 3140 (laagspanning) en NEN 3840 (hoogspanning).

De **Werkverantwoordelijke** is tijdens de werkzaamheden verantwoordelijk voor de veiligheid en correctheid van de uitgevoerde werkzaamheden. Hierbij is de Werkverantwoordelijke samen met de Installatieverantwoordelijke verantwoordelijk voor de procedures die gebruikt worden tijdens de werkzaamheden.

Dit komt er in de praktijk op neer dat een **Werkverantwoordelijke** in de ochtend alle aanwezige personen een uitleg geeft over de mogelijke gevaren en risico's van de werkzaamheden. De **Werkverantwoordelijke** is dus vooral verantwoordelijk voor de veiligheid.

Hierom zijn de verantwoordelijkheden van een **Werkverantwoordelijke** niet alleen beschreven in de bovengenoemde NEN normen, maar ook in de wet (in het bijzonder artikel 3.5 van het Arbobesluit).

Bij grote werkzaamheden of grote technische installaties kan het zijn dat er meerdere **Werkverantwoordelijken** voor meerdere onderdelen van de werkzaamheden zijn. Hierbij is het mogelijk dat in de **Aanwijzing** gespecificeerd worden dat een persoon voor een bepaald gedeelte **Werkverantwoordelijke** is en voor een andere gedeelte een **Vakbekwaam Persoon**. Dit zie je vooral terug bij installaties die zowel hoogspanning als laagspanning bevatten. Wel is het dan noodzakelijk dat uiteindelijk één persoon de volledige verantwoordelijkheid draagt voor de hele installatie. Hierbij moet dit op elke **Aanwijzing** gespecificeerd zijn.

5.4. RAMSHE

RAMSHE is een acroniem, wat verband houdt met het goed functioneren van de Energy Hub. Het wordt hieronder verder toegelicht.

5.4.1. R – Bedrijfszekerheid (“reliability”)

Bedrijfszekerheid wordt gedefinieerd als de waarschijnlijkheid dat een bedrijfsmiddel de vereiste functie kan vervullen onder gegeven omstandigheden gedurende een gespecificeerd tijdsinterval. De onderstaande tabel kan hierbij ondersteunen voor elk relevant bedrijfsmiddel:

Storing klasse	Soort storing	Effect op de bedrijfsvoering	MTBF ¹¹
Extreem	Totale systeemfout	Bedrijfsvoering is niet meer mogelijk	
Serieus	Kritische functies verstoord	Alarm toestand	
Aanzienlijk	Niet-kritische functies verstoord	Verhoogde aandacht	
Verwaarloosbaar	Niet relevante functies verstoord	Normale bedrijfsvoering	

¹¹ Gemiddelde tijd die is toegestaan tussen twee opeenvolgende storingen in deze klasse, uitgedrukt in uren of jaren

5.4.2. A – Beschikbaarheid (“availability”)

Beschikbaarheid gaat over het functioneren van de Energy Hub in termen van leveringszekerheid en wordt gedefinieerd aan de hand van de:

- Geplande niet-beschikbaarheid op jaarbasis (uitgedrukt in procenten) voor het uitvoeren van gepland (preventief en adaptief) onderhoud
- Niet geplande niet-beschikbaarheid op jaarbasis (uitgedrukt in procenten) voor het oplossen van storingen (correctief onderhoud)

De eerste wordt sterk beïnvloed door de **onderhoudbaarheid** van de betreffende componenten (hoe is de toegang geregeld, hoe gemakkelijk zijn de bedrijfsmiddelen te demonteren, hoe onderhoudsvrij zijn ze?).

De tweede wordt sterk beïnvloed door de mate van selectiviteit (het selectief uitschakelen bij een kortsluiting, overbelasting of andere fout), de robuustheid van het ontwerp, de snelheid van detectie en de mogelijkheid om de levering te hervatten, terwijl de reparatie plaatsvindt.

5.4.3. M – Onderhoudbaarheid (“maintainability”)

Zoals hierboven als staat beschreven wordt hiermee voor bedrijfsmiddelen specifiek in kaart gebracht:

- Welke onderhoudsintervallen nodig zijn (uitgedrukt in jaren)
- Hoe lang deze werkzaamheden duren (uitgedrukt in uren)

Specifiek voor reparaties zijn de volgende tijden van belang om die zo klein mogelijk te houden (proportioneel aan de storing klasse):

- Detectietijd (hoe lang mag het duren voor een storing wordt opgemerkt?)
- Meldtijd + reistijd (hoe lang mag het duren voor een monteur ter plaatse is?)
- Tijd voor het voorzien in reserve onderdelen – logistiek (kritische onderdelen zouden op voorraad moeten liggen)
- Toegangstijd (hoe lang mag het duren voor een monteur aan de gestoorde installatie kan gaan werken?)
- Omschakeltijd (hoe lang mag het duren voor de gestoorde installatie is vrij geschakeld en de levering kan worden hervat?)
- Reparatietijd (hoe lang mag de reparatie gemiddeld duren?)

5.4.4. SH – Veiligheid en gezondheid (“safety and health”)

Beschrijf in lijn met hoofdstuk 3 van het Arbobesluit en ISO 45001 welke concrete doelen worden nagestreefd en welk beleid van toepassing is (denk ook aan de risicomatrix van 4.2.1.

Maak ook een periodieke Risico Inventarisatie en Evaluatie (wettelijk verplicht conform artikel 5 van de Arbowet).

5.4.5. E – Milieu en omgeving (“environment”)

Binnen dit kader valt het monitoren op duurzaamheidsdoelstellen, die eerder zijn geformuleerd in fase 1 en 2 van het stappenplan om te komen tot een Energy Hub, het monitoren op het naleven van de bepalingen uit (milieu)vergunningen en het voorkomen van ongewenste milieu effecten zoals verwoord in 4.2.3.

5.5. Het BCP – Business Continuity Plan

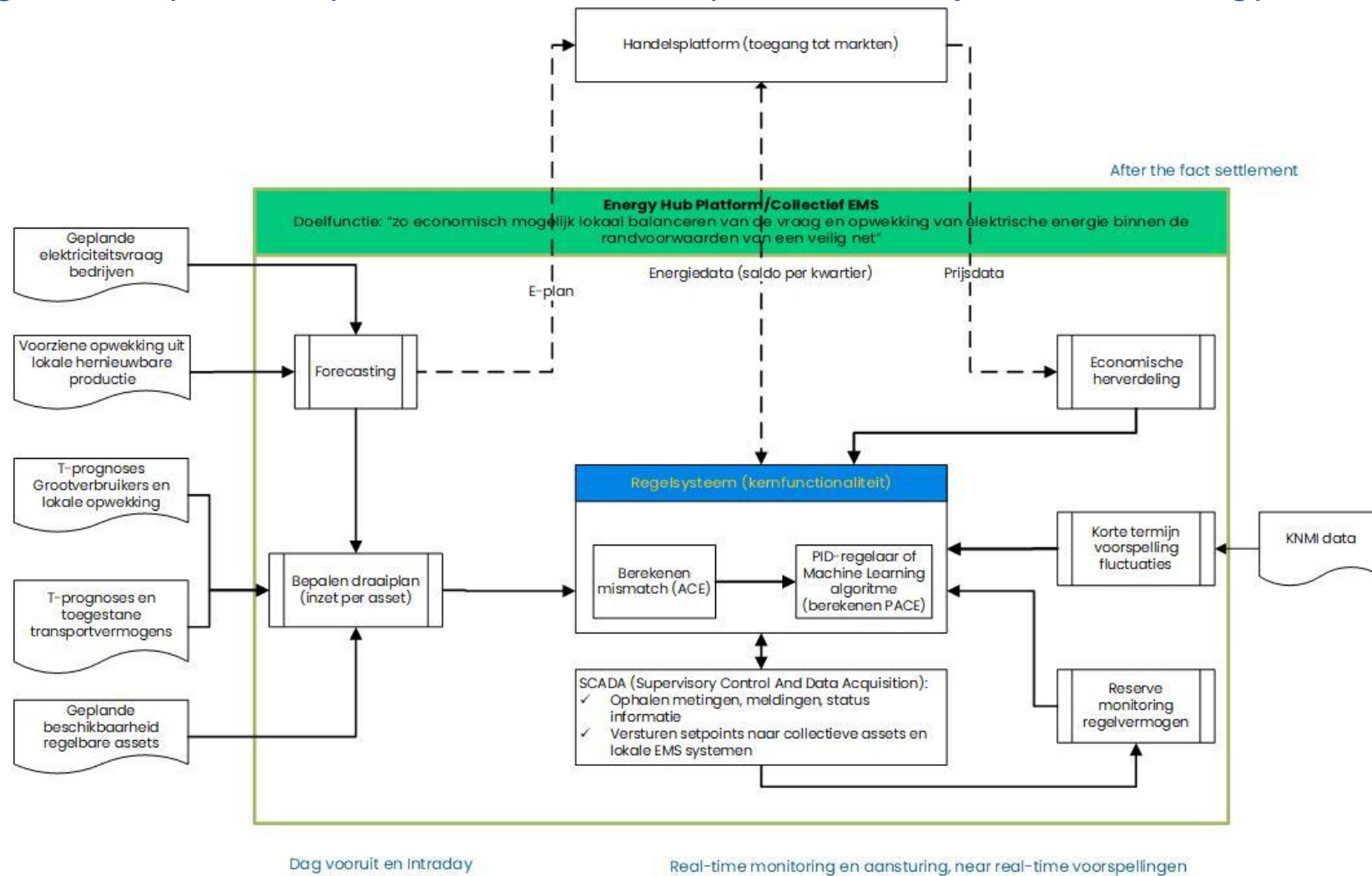
Een Business Continuity Plan is een set van documenten die preventief wordt uitgewerkt om in geval van ramp een organisatie toe te laten zijn kritieke diensten te blijven leveren op een vooraf bepaald aanvaardbaar niveau binnen een bepaalde tijd.

Onder een ramp wordt in dit geval verstaan:

- Natuurramp (zoals overstroming, blikseminslag, zware storm of zware hagelbuien)
- Civiele ongeregelde heden of oorlog
- Cyberaanvallen

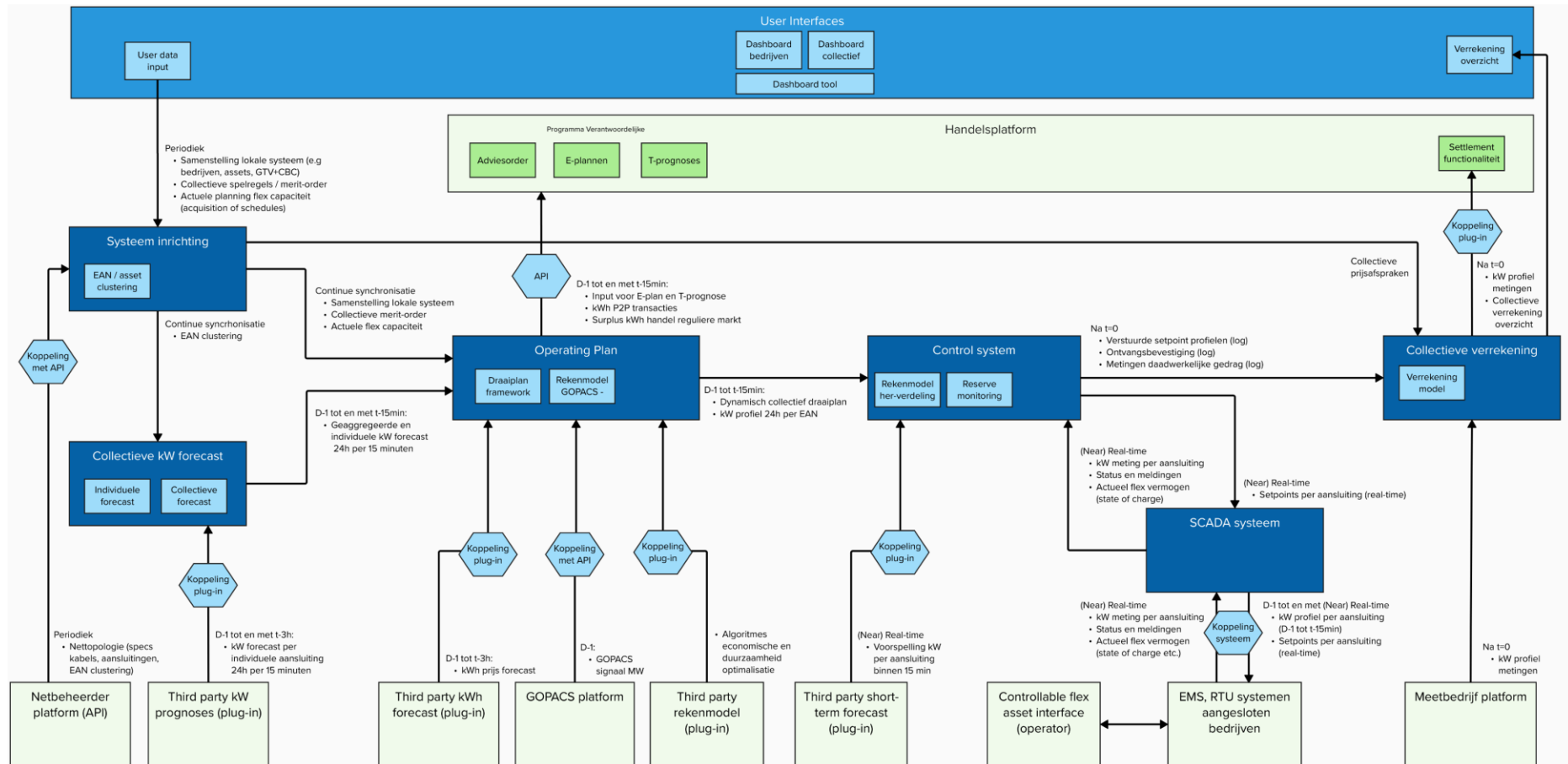
Op internet zijn meerdere gidsen te vinden om zo’n plan op te stellen.

Bijlage I – Het primaire proces binnen een exploitatie bedrijf voor een Energy Hub



Figuur 12 – Schematische voorstelling van het primaire proces met behulp van een Energy Hub Platform of Collectief EMS

Bijlage II – Systeendiagram Energy Hub Platform



Figuur 13 – Modules, functionaliteiten, koppelingen en informatiestromen in een Energy Hub Platform

Bijlage III – Een SLA, hoe pak je dat aan?

Een Service Level Agreement (SLA) is een dienstverleningsovereenkomst waarin afspraken worden vastgelegd tussen een gebruiker van installaties en/of systemen en de leverancier van die installaties of systemen. Je kunt daarin concrete afspraken maken over handelingen die moeten worden verricht en de frequentie daarvan, maar het is beter om afspraken te maken rondom de **beschikbaarheid** van de **functie** van de installatie of het systeem.

Deze bijlage geeft praktische handvatten voor het opstellen van dergelijke overeenkomsten als onderdeel van het inrichten van de organisatie, die verantwoordelijk is voor de exploitatie en instandhouding van een Energy Hub.

III.1 Het belang van een goede en passende SLA

Een Service Level Agreement bestaat uit twee delen:

- Overeenstemming over de **omvang** van de dienstverlening (de “Service Agreement”)
- Overeenstemming over het **niveau** van deze dienstverlening (de “knop” waaraan je kunt draaien)

Net als elk ander contract maak je concrete afspraken als “stok achter de deur”, voor als je er niet meer uitkomt samen. Omdat een SLA een nadere invulling geeft aan de (kwaliteit van de) te leveren diensten, moeten de service levels daar goed op aansluiten. In de praktijk gaat het daar nog wel eens fout.

Afnemers hebben de neiging om te dicteren hoe de leverancier precies moet handelen, wat op weerstand stuit omdat de leverancier niet zomaar zijn service organisatie kan aanpassen aan elke klant. Aan de andere kant bevatten veel SLA’s van leveranciers slechts beperkte service levels, waarbij je je kunt afvragen wat je precies aan die SLA hebt.

Denk aan responstijden bij gebreken die vaak niets anders inhouden dan een verplichting om binnen een bepaalde tijd te bevestigen dat de melding is ontvangen zonder dat er enig zicht is op de oplossing van een gebrek.

Het gevaar bestaat hierdoor dat partijen een verkeerd verwachtingspatroon krijgen over het nut van de SLA en er geschillen ontstaan die eventueel zelfs leiden tot het einde van de relatie. Het is dus in het belang van beide partijen om een goede, passende SLA te sluiten.

Dit zorgt ervoor dat:

- Het beoogde **effect** van de dienstverlening eenduidig wordt vastgelegd, zodat daar geen misverstanden over kunnen ontstaan
- De verwachtingen wederzijds realistisch zijn
- De kosten en eventuele boetes voorspelbaar worden
- Partijen gemotiveerd zijn om zich aan de gemaakte afspraken te houden

III.2 De Service Agreement

De SLA is in essentie een opdrachtovereenkomst, zoals bedoeld in artikelen 7:400–7:413 van het Burgerlijk Wetboek: *De overeenkomst van opdracht is de overeenkomst waarbij de ene partij, de opdrachtnemer, zich jegens de andere partij, de opdrachtgever, verbindt anders dan op grond van een arbeidsovereenkomst werkzaamheden te verrichten die in iets anders bestaan dan het tot stand brengen van een werk van stoffelijke aard, het bewaren van zaken, het uitgeven van werken of het vervoeren of doen vervoeren van personen of zaken.*

III.2.1 Omschrijving van het doel van de overeenkomst

Voordat het doel van de overeenkomst op papier kan worden gezet, is het belangrijk om de functie van het betreffende systeem of van de betreffende installaties te schetsen in relatie tot de bedrijfsdoelen van het exploitatiebedrijf. In het bijzonder is het belangrijk om na te denken over de volgende aspecten:

- Wat is de impact op het kunnen leveren van de eigen diensten als de betreffende installaties/systemen niet werken gedurende een uur, gedurende een dag, gedurende een week of gedurende een maand? Omschrijf dit zo specifiek mogelijk in termen van:
 - Veiligheidsrisico's
 - Reputatieschade
 - Omgevingsschade
 - Niet kunnen voldoen aan wet- en regelgeving
 - Privacy issues
 - Financiële schade
 - Niet kunnen bedienen en bewaken van het verzorgingsgebied
- Wat zijn de systeemgrenzen?
- Onder welke omstandigheden dienen de betreffende installaties/systemen te kunnen functioneren?
- Hoe is de toegang tot de betreffende installaties/systemen geregeld binnen en buiten kantooruren?

Het primaire doel zou moeten zijn om de betreffende installaties/systemen te allen tijde zodanig te laten functioneren dat de primaire dienstverlening van het exploitatiebedrijf niet in gevaar komt in het besef dat de Energy Hub zodanig is ontworpen dat geplande niet-beschikbaarheid altijd mogelijk is.

III.2.2 Omschrijving van de verantwoordelijkheid tussen partijen

Om te komen tot **uitvoerbare** afspraken (uitgaande van redelijkheid en billijkheid) is het belangrijk om het gesprek aan te gaan met de leverancier over de aspecten die liggen binnen hun invloedsfeer en waarin zij afhankelijk zijn van derden of toeleveranciers. Ook is het belangrijk om de eigen verantwoordelijkheid te onderkennen (het op de juiste wijze

gebruiken van de installaties/systemen), de schade door derden en de situaties van overmacht te benoemen.

III.2.3 Omschrijving van de verplichtingen van partijen

In plaats van in te zoomen op concrete handelingen (de verschillende soorten van onderhoud: preventief, correctief en adaptief), kun je ook afspraken maken over de gewenste beschikbaarheid van een dienst in uren per jaar of per ander tijdvak. Daarbij horen dan ook monitoring en rapportage afspraken.

Ook is het van belang om incidenten te classificeren in ernst in relatie tot hun invloed op de dienstverlening van het exploitatiebedrijf. In het verlengde daarvan is het goed om afspraken te maken over de gewenste bedrijfszekerheid (gemiddelde tijd tussen twee opeenvolgende storingen (ofwel MTBF) en de gewenste reparatietijd (MTTR). De responstijd kan verschillen voor de diverse classificaties van incidenten.

III.2.4 Omschrijving van de tarieven en vergoedingen

Het is verstandig om een uurtarief af te spreken voor het afhandelen van incidenten, die buiten de primaire invloedssfeer liggen van de leverancier en daarnaast een vast bedrag, gekoppeld aan het **serviceniveau** (zie ook het III.3).

III.2.5 Omschrijving van de sanctieregeling

Het kan voorkomen dat een leverancier zich niet houdt aan de afspraken die in de SLA zijn vastgelegd. Daarom worden er ook sancties betrokken in de overeenkomst. Meestal worden deze sancties vastgesteld op basis van verschillende niveaus. Deze niveaus zijn dan gebaseerd op de 'ernst' van de tekortkoming. Vervolgens wordt bij ieder niveau een sanctie opgelegd. Vaak bestaat dit uit een aantal 'service credits' die worden verrekend met het verschuldigde bedrag vanuit de afnemer. Maar het kan ook voorkomen dat er meer bij komt kijken, zoals een schadevergoeding.

III.2.6 Omschrijving van de rapportageregeling

Wie houdt de nakoming van de service levels bij en wat moet dan worden bijgehouden? De inhoud van de rapportageregeling moet ook controleerbaar zijn, daar zou dus een audit regeling aan kunnen worden gekoppeld.

III.2.7 De duur van de overeenkomst

Leg de looptijd vast, omschrijf hoe de overeenkomst kan worden beëindigd en wat de gevolgen zijn van beëindiging (exit-regeling).

III.2.8 Omschrijving van de calamiteitenregeling

Wat gebeurt er als de dienstverlening wegvalt of (nog veel erger) als de leverancier zijn verplichtingen niet meer kan nakomen (bijvoorbeeld in geval van faillissement)? Kun je nog bij je data, wordt de dienstverlening dan overgenomen door een derde? Kun je de

dienstverlening dan snel weer in huis nemen? Het kan in dit soort gevallen verstandig zijn om vooraf afspraken te maken over (data)escrow of een adequate uitwijkregeling.

III.2.9 Evaluatie en periodiek overleg

Gedurende de looptijd van een SLA kunnen de wensen van partijen bijstelling behoeven. Evalueer de service levels (zijn ze te hoog, zijn ze te laag, kun je genoeg nemen met minder) periodiek en maak eventueel nadere afspraken. Hoe moet met wijzigingsverzoeken worden omgegaan met betrekking tot de dienstverlening? Leidt dit bijvoorbeeld tot meer- of minderwerk?

III.2.10 Toepasselijk recht

Op opdrachten zal het Nederlands Recht van toepassing zijn, voor zover hiervan in deze overeenkomst niet rechtsgeldig is afgeweken. Leg vast hoe geschillen kunnen worden beslecht (bij welke kantonrechter).

III.3 Het niveau van de dienstverlening

Het is gebruikelijk om vooraf afspraken te maken over verschillende niveaus van dienstverlening, zoals goud, zilver en brons. Belangrijk is natuurlijk wel dat de gemaakte afspraken **realistisch** en **uitvoerbaar** zijn.

III.3.1 Contactpersonen en meldingsprocedure

Leg vast wie de contactpersonen zijn tijdens kantooruren (e-mail en telefonisch) en welke voorzieningen worden getroffen buiten kantooruren. Dit is iets wat kan samenhangen met het serviceniveau (goud, zilver of brons) en bijbehorend tarief.

III.3.2 Responstijd

Leg vast hoe snel er moet worden gereageerd voor verschillende categorieën incidenten (zie ook paragraaf III.2.3). Ook hier kunnen afspraken over worden gemaakt voor een verschil in serviceniveau en bijbehorend tarief.

III.3.3 In voorraad houden van reservematerialen

Het kan zinvol zijn om afspraken te maken over het in voorraad houden van kritische systeemonderdelen, of onderdelen met een lange levertijd. Uiteraard staat daar ook een vergoeding tegenover.

III.3.4 Betaaltermijnen

Leg vast hoe snel facturen betaald dienen te worden.

III.3.5 Ketenaansprakelijkheid

Als de leverancier gebruik maakt van derden om de verplichtingen uit deze overeenkomst na te komen, moet dat kenbaar worden gemaakt in termen van de impact op de afspraken die hierboven zijn vermeld. De eindverantwoordelijkheid blijft echter altijd bij de leverancier.

Bijlage IV – Transportovereenkomsten

IV.1 De “standaard” aansluit- en transportovereenkomst (ATO)

IV.1.1 Aanvraag van een aansluiting voor teruglevering

Voor grootverbruikers die alléén energie aan het net onttrekken, gelden de gebruikelijke eisen voor grootverbruikers, die goed zijn omschreven op de verschillende websites van de netbeheerder. Meer bijzonder en dus relevant voor dit stuk zijn de processen en systemen voor opwekkers, in geval van congestie. In dat geval moeten zij extra informatie aan de netbeheerder leveren, afhankelijk van de gekozen rol.

De volgende informatie wordt bij opwekkers altijd gevraagd:

- Vermogen van de aansluiting
- Specificaties van de (groep van) opwekeenheden
 - Vermogen totaal
 - Specificaties van de omvormers
 - Bij vermogens hoger dan 1MW worden aanvullende details gevraagd, oa. Op/afregelsnelheid, beveiliging over/onderspanning of -frequentie, etc.
 - Opwekkers: [PGMD](#) formulier
 - Opslag: [ESMD](#) formulier
- Als er sprake is van subsidie of GVO
 - Volgt extra controle op de configuratie van bemetering.
 - Geldt de ATO als bewijs voor geïnstalleerd vermogen voor de SDE aanvraag

De bovenstaande gegevens worden opgevraagd bij het tot stand komen van de ATO. Is de aansluiting eenmaal gecontracteerd en actief, dan moeten verbruik en teruglevering bemeterd en verrekend worden.

IV.1.2 Allocatie en reconciliatie voor energie (terug-)levering

Voor grootverbruikers wordt het verbruik gemeten door een meetverantwoordelijke. Die levert de data aan de netbeheerder welke de data van alle aansluitingen in het netwerk verzamelt, verwerkt en daarmee het verbruik bepaalt. De data wordt ingevoerd bij Energy Data Services Nederland (EDSN) waar vervolgens leveranciers het verbruik van hun klanten kunnen zien en factureren.

Het meetbedrijf levert voor de aangeslotene een XML rapport aan bij de netbeheerder met het verbruik van elke meetinrichting bij de aangeslotene. In het meetrapport staat de volgende informatie:

- Identificatie meetverantwoordelijke
- Netgebied
- EAN Code aansluiting
- kWmax in periode (maximaal vermogen opgenomen of teruggeleverd)
- verbruik
 - Telwerk 1, verbruik in kWh

- Telwerk 2, verbruik in kWh
- Teruglevering telwerk 1, verbruik in kWh
- Teruglevering telwerk 2, verbruik in kWh

Bij grootverbruik >100kW moeten de meterstanden dagelijks worden geleverd via telemetrie op een resolutie van 1 kwartier (96 intervallen per rapportperiode). Voor aansluitingen kleiner dan 100kW mag maandelijks de meterstand worden geleverd, met een resolutie van 1 maand; dus enkel het totale verbruik/levering per telwerk per meter in die periode.

De allocatie van gebruiker aan leverancier kan ten hoogste per etmaal wisselen. Het is dus binnen het gereguleerde domein (ook binnen het zojuist ingevoerde Allocatie 2.0) niet mogelijk om meerdere malen per etmaal van energieleverancier of afnemer te wisselen. Als deze behoefte er is, moet de administratie en verrekening gevoerd worden door een derde partij, bijvoorbeeld het exploitatiebedrijf.

De inrichting van het net is zo dat elke aansluiting 1 allocatiepunt heeft, en elk allocatiepunt heeft 1 verbruik/teruglevering contract met 1 leverancier/afnemer. Omdat dit knelpunten oplevert bij grote gebouwen met meerdere gebruikers, en bij aansluitingen waarachter zowel opwek als verbruik zit die men apart bemeterd wil hebben, is MLOEA geïntroduceerd.

IV.1.3 Facturatie

De netbeheerder stuurt grootverbruikers een factuur voor eenmalige kosten en facturen voor periodieke kosten. **Eenmalige kosten** ontstaan bij het aanleggen van een nieuwe of wijzigen van een bestaande aansluiting. Voor de eenmalige kosten is van belang het totaal vermogen van de aansluiting in KVA of MVA en het spanningsniveau van deze aansluiting. Boven de 160KVA kunnen bijkomende kosten voor LS meetinrichting gerekend worden.

De periodieke kosten bestaan uit **aansluitkosten** en **transportkosten**. De **aansluitkosten** worden gerekend voor het in stand houden van de aansluiting. Deze bestaat uit een vastrecht en een deel dat oploopt met het vermogen in KVA, het spanningsniveau en de gemiddelde bedrijfstijd van de aansluiting. Deze wordt bepaald aan de hand van de totaal opgenomen energie in kWh gedeeld door het vermogen in MVA. Komt deze fractie boven de 600 uur, dan geldt een hoger tarief. NB: het vastrecht wordt betaald voor zowel levering als teruglevering van energie. Partijen die aan beide doen, moeten het vastrecht dus tweemaal betalen.

Transportkosten worden gerekend voor het daadwerkelijk gebruik van de aansluiting. Voor gebruiksduur < 600 uur wordt alleen afgerekend op gecontracteerd vermogen (in kW) en het in een maandelijks geconstateerde opgenomen maximumvermogen. Stijgt het maximumvermogen uit boven het gecontracteerd vermogen, dan ontvangt de grootverbruiker een waarschuwingsbrief van de netbeheerder dat het overschrijden van het transportvermogen verboden is.

IV.2 De transportovereenkomst voor een groep aangeslotenen

In een Groeps-TO worden afspraken over transportcapaciteit (GTV) gemaakt tussen de netbeheerder en een groep aangeslotenen. Het fysieke net blijft onder de verantwoordelijkheid van de netbeheerder.

Bij het aangaan van een Groeps-TO vormen individuen met elkaar een groep en worden contractuele afspraken gemaakt tussen de netbeheerder en het exploitatiebedrijf. Omdat individuele transportrechten (en dus ook individueel GTV) komen te vervallen, is het gedrag van een individu in een groep enkel nog beperkt door de technische aansluitcapaciteit van een klant én het toegekende vermogen voor de groep als geheel. Het voordeel voor het individu is dat hij door deelname aan de groep de mogelijkheid heeft om meer transportcapaciteit te gebruiken dan zijn oorspronkelijke GTV, zolang de groep als geheel maar binnen de groeps-GTV blijft. Binnen de groep moeten afspraken gemaakt worden om de groeps-GTV te waarborgen.

Voor de netbeheerder biedt de Groeps-TO meer zekerheid. In plaats van niet-gecoördineerd en individueel netgebruik, stimuleert de Groeps-TO ongelijktijdigheid tussen aangesloten en creëert daarmee optimale benutting van de netcapaciteit. Merk op: doordat de netbeheer reeds aannames maakt van toevallige gelijktijdigheid tussen aangesloten, zal het toegekende vermogen voor de groep niet zondermeer een optelling zijn van alle bestaande individuele GTV's.

IV.2.1 Taken netbeheer en van de groep

Op hoofdlijnen worden de verantwoordelijkheden als volgt verdeeld:

Verantwoordelijkheden van het collectief:

- Beheer gezamenlijk gecontracteerd vermogen
- Groepsmanagement
- Beheren flexibele assets achter de meter
- Aansprakelijk bij niet-naleving
- Onderlinge financiële verrekening
- Onderlinge verdeling van transportcapaciteit
- Indien gewenst, inhuur derde partij (Exploitatiebedrijf)

Verantwoordelijkheden van de netbeheerder:

- Uitgifte collectief vermogen en contractvorm
- Beheer/onderhoud/storingen publieke energienet
- Monitoring en handhaving contract

IV.2.2 Vertegenwoordiger groep

Het **exploitatiebedrijf** moet een duidelijk mandaat hebben van de deelnemende partijen. Alle deelnemers moeten duidelijk genoemd zijn in de overeenkomst. Het **exploitatiebedrijf** bezit het recht op collectief transportvermogen en de verplichting om contractafspraken na te komen. Het **exploitatiebedrijf** moet aantoonbaar professioneel haar verplichtingen en/of dagelijkse aansturing managen.

IV.2.3 Individuele rechten

De netbeheerder houdt bij het uitgeven van nieuwe capaciteit rekening met belastingprofielen van aangesloten in het net. Als de deelnemers zich samenvoegen in een Groeps-TO, zorgt dit ervoor dat de netbeheerder minder risico loopt op gelijktijdige uitnutting van individueel uitgegeven GTV. De netbeheerder houdt in de netplanning

rekening met deze nieuwe collectieve afspraak en dus ook het nieuwe collectieve profiel. Het concept van de individuele GTV's vervalst.

Voor leden van de groep betekent dit in de praktijk dat ze de ruimte krijgen om, in onderlinge afstemming, het collectieve GTV volledig uit te nutten (begrenst tot de technische grenzen van hun individuele aansluitingen). Contractueel gezien blijft de aansluitoverkomst bestaan, het is de transportovereenkomst dat overgaat in een collectieve overeenkomst.

IV.2.4 Beschikbare capaciteit

De netbeheerder volgt hierbij de analyse van de netplanner. In gebieden met congestie, zal het collectieve GTV aanzienlijk lager moeten zijn dan de optelsom van individuele GTV's om kansrijk te zijn voor netinpassing. Bij netplanning wordt rekening gehouden met de fysieke locatie in het net en gelijktijdigheid tussen aangeslotenen onderling.

Netplanning wordt uitgevoerd op basis van gelijktijdigheid tussen belasting profielen (niet het uitgegeven GTV). In andere woorden; de netbeheerder geeft in de situatie zonder Groeps-TO meer gecontracteerd vermogen uit, dan gesommeerd beschikbaar is.

IV.2.5 Wijzigingen

Het is aan het **exploitatiebedrijf** om, bij het aangaan van de samenwerking, afspraken te maken over de herverdeling van het verkregen transportrecht onder uittredende deelnemers. Hier valt te denken aan een verdeling naar rato, een vrij gekozen verdeelsleutel of de keuze om uittredende leden geen vermogen mee te geven.

De netbeheerder stelt wel voorwaarden aan deze keuze:

- De groep komt voor het aangaan van een transportovereenkomst overeen hoe het transportvermogen verdeeld wordt bij het uitstappen van leden of uiteenvallen van de groep.
- De som van de delen mag niet groter zijn dan het collectief gecontracteerd heeft met de netbeheerder.
- Het transportvermogen dat een uittredend lid meeneemt, wordt in mindering gebracht op het collectief gecontracteerde vermogen. Voor dit deel hoeft het uittredend lid, in het geval van congestie, niet achteraan aan te sluiten in de wachtrij.
- Een uittredend lid mag nooit meer individueel transportvermogen toegewezen krijgen dan ingebracht in het collectief.
- Wil het uittredend lid meer vermogen dan overeengekomen, dan zal ze hier wél een aanvraag voor moeten doen bij de netbeheerder. Een dergelijke aanvraag wordt gezien als een reguliere nieuwe transportaanvraag. Waar van toepassing, moet het uittredende lid dan achteraan in de wachtrij aansluiten.

IV.2.6 Toepassingsbereik

Bij het oprichten van een exploitatiebedrijf worden er door de netbeheerder voorwaarden gesteld die aansluiten bij de fysieke werkelijkheid van het net. Denk hierbij aan onderlinge verbondenheid, deelname aan hetzelfde netgebied, belastinggrenzen van onderlinge MS-kabels en belastinggrenzen van de aansluiting. Deze grenzen kunnen per groep en in de tijd variëren. De netbeheerder houdt zich het recht voor, schakelvrijheden op te nemen in het contract.

De Groeps-TO is algemeen toepasbaar voor GV- klanten en af te nemen op basis van vrijwilligheid – in zowel congestiegebieden als gebieden zonder transportbeperkingen. Uitgangspunt is dat de netbeheerder faciliteert, maar het collectief van klanten het initiatief neemt en zich verenigt. De collectieve transportdienst wordt op vrijwillige basis afgenomen.

IV.2.7 Interactie andere netgebruikers

Het loslaten van de wachtlijst voor transportrechten – o.b.v. maatschappelijk prioriteren – biedt potentieel nieuwe mogelijkheden. Bijvoorbeeld om verzoeken die de status quo m.b.t. congestie handhaven, in behandeling te nemen in plaats van op de wachtlijst te zetten. Indien een bestaande groep binnen hetzelfde GTV een deelnemer wil toevoegen, zou dit verzoek dus niet op de wachtlijst komen. Indien een groep (als geheel) uitbreiding van GTV wenst, komt dit wèl op de wachtlijst.

Bij het toevoegen van een groepslid dat al individueel GTV bezit, moet als een verhoging van het collectieve GTV gewenst is, de netbeheerder bepalen hoeveel van het vermogen van het nieuwe lid ingebracht kan worden in de groep. Dit verzoek wordt gelijk behandeld als ieder ander verzoek tot verhoging van GTV.

IV.3 Het capaciteitsbeperkende contract voor een groep aangeslotenen

Indien voor een of meer aanvragers van (extra) transportvermogen op het daarvoor in aanmerking komende deel van het net onvoldoende transportcapaciteit beschikbaar is en de netbeheerder daarvoor eerst het net moet verzwaren, moet de netbeheerder onderzoeken of en in hoeverre congestiemanagement als bedoeld in de Netcode Elektriciteit kan worden toegepast om de gevolgen van congestie te beperken en aanvrager(s) vooruitlopend op het realiseren en in gebruik nemen van de netverzwaring alvast het gevraagde (extra) transportvermogen geheel of gedeeltelijk toe te kunnen kennen.

De netbeheerder stelt aangeslotenen daartoe in staat, vrijwillig, een bijdrage te leveren aan het beperken van de gevolgen van congestie in het betreffende gedeelte van het net. Dit door voor de overeen te komen duur hun transportvraag aan te passen en daartoe een capaciteitsbeperkingscontract met haar aan te gaan.

Daarnaast stelt de netbeheerder groepen aangeslotenen in staat, om vrijwillig en tegen een vergoeding een bijdrage te leveren aan het beperken van de gevolgen van congestie in het betreffende gedeelte van het net. Hiertoe sluit de netbeheerder met deze aangeslotenen een groepscapaciteitsbeperkingscontract die voor een overeen te komen duur de transportvraag van de aangeslotenen als groep beperkt.

De Netcode Elektriciteit ziet toe op een groep van aangeslotenen die als groep een bijdrage levert aan congestiemanagement. Het artikel beschrijft onder andere de eisen die er worden gesteld aan deze groep en aan aangeslotenen in deze groep.

Dit groepscapaciteitsbeperkingscontract ("de Overeenkomst") regelt niet de aanpassing van de transportvraag van individuele aangeslotenen en treedt daarmee gedeeltelijk in de plaats van de eventueel bestaande individuele capaciteitsbeperkingscontracten. Partijen

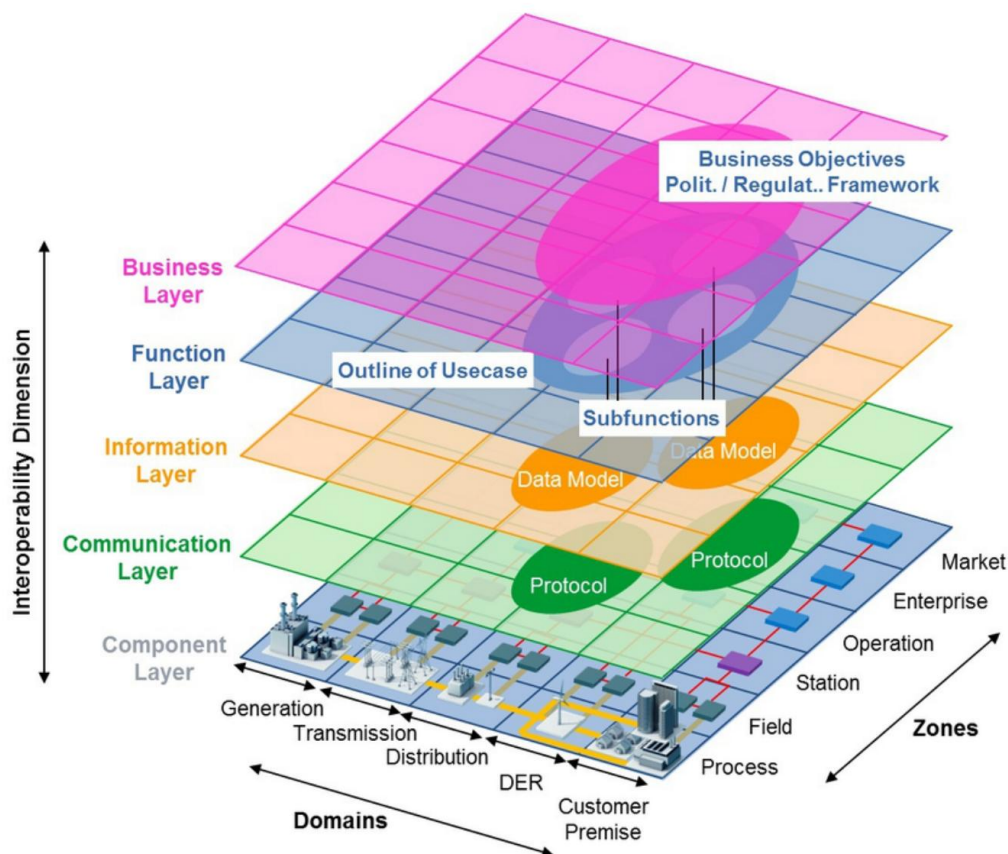
zijn zich ervan bewust dat bij ontbinding of opzegging van de Overeenkomst (om wat voor reden dan ook) de individuele capaciteitsbeperkende contracten volledig herleven.

Aangeslotenen hebben de beschikking over elektriciteitsaansluitingen. De betreffende elektriciteitsaansluitingen maken onderdeel uit van een gedeelte van een net van de netbeheerder waar sprake is van congestie of binnen afzienbare tijd congestie zal ontstaan. Dit congestiegebied wordt in een bijlage van het contract nader omschreven. Voor het oplossen van de betreffende congestie wordt het net verzwaard.

Contractanten zijn ermee bekend dat vanwege capaciteitsbeperkingscontracten er door Netbeheerder meer transportvermogen aan aangeslotenen beschikbaar kan worden gesteld dan de aanwezige transportcapaciteit (maximale capaciteit die een net aan kan, met inachtneming van de van toepassing zijnde netontwerp criteria en operationele veiligheidsgrenzen) en dat het niet (goed) nakomen van de Overeenkomst tot transportonderbrekingen bij verschillende aangeslotenen kan leiden en daardoor ernstige schade tot gevolg kan hebben.

Bijlage V – Implementatie van vermogenssturing

Voor een effectieve implementatie van vermogenssturing binnen de Energy Hub is het essentieel om alle benodigde functies, hardware, software, communicatieprotocollen en afspraken duidelijk vast te leggen. In dit hoofdstuk wordt dit verder uitgewerkt aan de hand van het Smart Grid Architecture Model (Figuur 14).



Figuur 14 Het Smart Grid Architecture Model raamwerk

V.1 Component laag

Draag zorg voor data acquisitie:

- (3-fasen) Spanning, stroom en schijnbaar vermogen per verbruiker (middenspanning niveau)
- (3-fasen) Spanning, stroom en schijnbaar vermogen per omvormer PV of per verzameltransformator (middenspanning zijde)
- (3-fasen) Spanning, stroom en schijnbaar vermogen per laadpaal (middenspanning zijde)
- (verzamel)alarmen bedrijfstoestand assets
- Feedback van verzonden stuursignalen
- KNMI data (real-time)

Overweging hierbij is dat hoewel de signalen op de assets elke milliseconde gemeten kunnen worden, is het aan te bevelen dat de data bij het exploitatiebedrijf binnen komt als gemiddelde over 5 minuten. Argumenten daarbij zijn:

- Een hoge sample rate leidt tot veel te verwerken data, zeker met een groot netwerk
- Een hoge sample rate is niet nodig, omdat overbelasting niet direct tot schade leidt. Transformatoren en kabels zijn grote, zware objecten die tijd nodig hebben om op te warmen voordat ze doorbranden.
- Bij hoge, directe overbelasting of kortsluitingen zijn er lokale beveiligingen op de assets die het betreffende netwerksegment automatisch afschakelen, bijv. door een kortsluitbeveiliging of aardlekschakelaar.

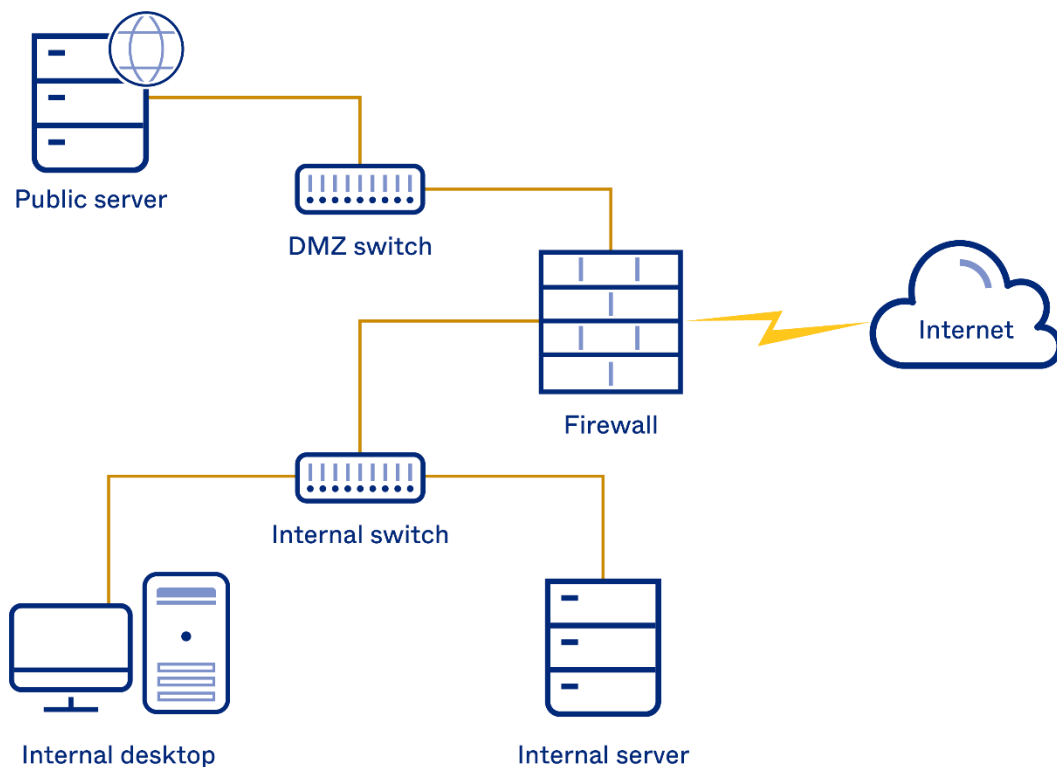
Draag zorg voor supervisory control (setpoints en schakelopdrachten):

- Stuursignalen voor het af- of inschakelen van vooraf geselecteerde groepen gebruikers
- Stuursignalen voor het af- of inschakelen van vooraf geselecteerde laadpalen (optioneel)
- Stuursignalen voor het op- of afregelen van laadcapaciteit (per laadpaal of groep van laadpalen)
- Stuursignalen voor het afregelen van PV vermogen (DER sturing)
- Stuursignalen voor het laden/ontladen van V2G (per laadpaal of groep van laadpalen)
- Stuursignalen voor het activeren/deactiveren van extra vriesvermogen

V.2 Communicatie laag

Er zijn allerhande standaarden en protocollen ontwikkeld voor het uitwisselen van informatie. Voor een uitgebreid overzicht verwijzen we naar een [inventarisatie](#) die in opdracht van de topsector energie is uitgevoerd.

In het kader van cyber security is het verstandig om de SCADA communicatie over beveiligde verbindingen te laten verlopen (achter een DMZ, demilitarized Zone), zie ook Figuur 15.



Figuur 15 Overzicht van een DMZ configuratie

V.3 Informatie laag

V.3.1 Planningsfase (D-1)

Het exploitatiebedrijf verzamelt de volgende informatie voor het opstellen van een draaiplan, waarmee de momentane balans van vraag en aanbod wordt geïnventariseerd:

- D-1 prognose (per kwartier) van participerende verbruikers per MS streng, het bedrijfsvoeringssysteem maakt deze prognoses op basis van monitoring en machine learning
- D-1 prognose (per kwartier) van laadprofielen, afgeleid van de vlootplanning, rekening houdend met de MS streng waarop deze is aangesloten
- D-1 prognose (per kwartier) opwek uit PV (al dan niet gedistribueerd), bedrijfsvoeringssysteem maakt deze prognoses op basis van monitoring, KNMI data en machine learning, per MS streng
- D-1 optimalisatie (per kwartier) door inzet van beschikbare batterij-capaciteit (laden/ontladen), rekening houdend met de MS-streng waar de batterij is aangesloten (door rekening te houden met de maximaal beschikbare transportcapaciteit op elke MS streng en de geaggregeerde LDN/ODN waarden per MS streng

V.3.2 Planningsfase 2 (Intraday)

Het exploitatiebedrijf verzamelt de volgende informatie voor het opstellen van een draaiplan op basis van geactualiseerde data:

- Eventuele afwijkingen D-1 prognose (per kwartier) participerende verbruikers per MS streng, het bedrijfsvoeringssysteem maakt deze prognoses op basis van monitoring en machine learning, in combinatie met korte termijn updates
- D-1 prognose (per kwartier) laadprofielen, afgeleid van de vlootplanning, rekening houdend met de MS streng waarop deze is aangesloten
- D-1 prognose (per kwartier) opwek uit PV (al dan niet gedistribueerd), het bedrijfsvoeringssysteem maakt deze prognoses op basis van monitoring, bijgestelde KNMI data en machine learning, per MS streng
- D-1 optimalisatie (per kwartier) door inzet van beschikbare batterij-capaciteit (laden/ontladen), aangevuld met flexcapaciteit uit vriesinstallaties en V2G capaciteit, rekening houdend met de MS-string waar de batterij is aangesloten (door rekening te houden met de maximaal beschikbare transportcapaciteit op elke MS streng en de geaggregeerde LDN/ODN waarden per MS streng

V.4 De functie laag

Binnen de context van Energy Hubs, zoals gedefinieerd binnen MOOI EIGEN is de **overall doelfunctie** van het bedrijfsvoeringssysteem samen te vatten als het *handhaven van de balans tussen vraag naar en aanbod van elektrische energie* binnen de beperkingen (**constraints**) van de maximale uitwisselingen met het voedende onderstation. De knoppen waaraan gedraaid kan worden (de "**controls**") zijn de volgende:

- Smart EV charging via OCPI
- Demand side response/DER sturing van belasting bij grootverbruikers
- Opslag van elektrische energie (BESS, aanzetten vriescellen, E-boilers, warmtepompen, elektrolyser)
- Onttrekken van elektrische energie (BESS, V2G, brandstofcellen)
- Curtailment (PV, wind)

V.4.1 Uitwerking

Om te komen tot de meest effectieve stuursignalen dient eerst de mismatch te worden bepaald, de z.g. Area Control Error (ACE). Dat is het verschil tussen de **gemeten** vermogensuitwisseling met het voedende onderstation en de **gewenste** vermogensuitwisseling. De tweede stap betreft het **verdelen** van de gewenste bijsturing (die is afgeleid van de ACE) over de verschillende controls. De derde stap is het uitvoeren van een economische **herverdeling** (economische optimalisatie). In de gewenste bijsturing kan ook rekening worden gehouden met het corrigeren van onwillekeurige uitwisselingen (afwijking van E-programma's/onbalans).

De gewenste bijsturing is gebaseerd op het corrigeren van de ACE via een niet-proportionele PI-regelaar om ongewenste fluctuaties weg te filteren met behulp van een:

- Normale versterkingsfactor (de overall tijd die het vergt om te reageren op stuursignalen)
- Klein signaal versterkingsfactor (stelt de gevoeligheid bij voor kleine ACE waarden)

- Ruisdrempel (definieert wanneer de klein signaal versterkingsfactor dient te worden gebruikt i.p.v. de normale)
- Integratie tijd constante (de gewenste responstijd op stuursignalen)

V.4.2 Soorten sturingen

De volgende regimes zouden kunnen worden toegepast:

	Zonder verre bediening (setpoint hoeft niet te worden opgevolgd)		Met verre bediening (setpoint moet worden opgevolgd)		
	Niet geactualiseerd	Geactualiseerd	Regelend	Ondersteunend	Niet-regelend
Via bedrijfsvoering systeem (EHP of C-EMS)	Monitoren actuele vermogensstroom	Advies voor instelpunt opgenomen/geproduceerde vermogen	1 ^e prioriteit setpoint (instelpunt)	2 ^e prioriteit setpoint (instelpunt)	Base load instelling
	Monitoren verandering in vermogens uitwisseling (ramp)	Advies voor ramp rate	1 ^e prioriteit setpoint (ramp)	2 ^e prioriteit setpoint (ramp)	Ramp instelling
Op basis van schedule	Monitoren schedule	Advies voor bijstellen schedule	Setpoint op basis van schedule	Setpoint op basis van schedule	Schedule
Economic dispatch	Monitoren prijsprikkel	Advies op basis van prijsprikkel	Setpoint op basis van prijsprikkel	Setpoint op basis van prijsprikkel	Vooraf overeengekomen reserve (bijvoorbeeld aFRR of FCR)

De regelende assets zijn de eerste die reageren op de behoefte tot bijsturing. De ondersteunende assets kunnen bijspringen als er behoefte is aan extra flexibiliteit. De niet-regelende assets zijn bijvoorbeeld de opwek uit PV en wind. De assets zonder verre bediening worden alleen gemonitord: het setpoint wordt wel berekend en verstuurd naar een Remote Terminal Unit, maar de assets zelf hoeven het niet op te volgen.

V.4.3 Het berekenen van de ACE

De ACE bestaat uit de volgende componenten:

- De discrepantie tussen de actuele netto uitwisseling en de gewenste netto uitwisseling. De gewenste netto uitwisseling [kW] is een optelling van de individuele geplande vermogensvraag van assets (D-1/ID), gecorrigeerd met de geprognosticeerde waarde voor verbruik, de geprognosticeerde opwek uit wind en zon (PV) en de geschatte netverliezen. De actuele netto uitwisseling [kW] is de gemeten uitwisseling in de velden op het onderstation.
- De correctie op onwillekeurige uitwisselingen. Dit is een sommatie over tijd van het verschil tussen de E-programma's en de daadwerkelijk geleverde, dan wel opgenomen energie, omgezet naar een delta in vermogen [kW].

V.5 De business laag

Deze laag omvat het implementeren van de contractuele afspraken met de partijen (deelnemers aan de Energy Hub), zoals die gemaakt zijn in fase 2 (bij het ontwerpen van de Energy Hub, zie ook paragraaf 0.3.2) en worden bijgesteld (zie ook paragraaf 1.5). Verder wordt hier verwezen naar Bijlage IV – Transportovereenkomsten.

Ook het leveren van ondersteunende diensten, zoals uiteengezet in Deel 2 – Ondersteunende diensten, valt hieronder.

Tenslotte betreft dit het handelen in (lokaal geproduceerde elektriciteit (peer 2 peer), als dan niet via een aggregator.