



Energie Dialoog Nederland

HANDREIKING SEIN

‘Verkenning naar
de orkestratie
en organisatie van
systeemintegratie in
het energiesysteem
in Nederland.’

*Verkenning voor en in samenwerking met: KVGn, TenneT, NVDE,
Energie Nederland, VNCI, VNO-NCW, EBN, Gasunie, GasTerra, NOGEPa, Shell*

*Stichting Energiedialoog Nederland
14 september 2020*

Colofon

Energiedialoog Nederland

Stichting Energie Dialoog Nederland: jpvansoest@energiedialoog.nl

Projectuitvoering:

Sanne Tonneijck, MSG Sustainable Strategies: sanne@msgstrategies.nl

Hans Wiltink, De Gemeynt: hans.wiltink@gemeynt.nl

Jan Paul van Soest, De Gemeynt: janpaul.vansoest@gemeynt.nl

Met dank aan de geïnterviewde betrokkenen van de vier cases en alle deelnemers van de online deep-dive sessie van 26-27 maart 2020, van de online werksessie van 21 april 2020 en het begeleidingsteam vanuit KVG.N.

Wilt u aan dit document refereren, doe dat dan als volgt:

“Tonneijck, S.A., H. Wiltink en J.P. van Soest, Handreiking SEIN: Een verkenning naar de orkestratie en organisatie van systeemintegratie in Nederland; Energie Dialoog Nederland, 2020”

Ontwerp: Maad in Holland

INHOUDSOPGAVE

MANAGEMENTSAMENVATTING	4
1. Systeemintegratie Energie in Nederland is urgent en moet slim worden georkestreerd	4
2. Hoofdlijnen Handreiking orkestratie Systeemintegratie in Nederland	5
1. INLEIDING	8
1.1 Energietransitie: Van wat naar hoe	8
1.2 Handreiking: SEIN Hoe organiseren en orkestreren we systeemintegratie?	8
1.3 Leeswijzer	10
2. OVER SYSTEEMINTEGRATIE	11
2.1 Doel systeemintegratie	11
2.2 Klimaatakkoord en energietransitie als drivers van systeemintegratie (WAAROM)	12
2.3 Systeemintegratie: typologie van projecten en programma's (WAT)	13
2.4 Effectieve samenwerking rond systeemintegratie (HOE)	14
2.5 Randvoorwaarden	16
2.6 Conclusie	16
3. SYSTEEMINTEGRATIE IN DE PRAKTIJK	17
3.1 Lessen uit vier systeemintegratie cases	17
3.2 Besluitvorming	20
3.3 Regulering	21
4. ORKESTRATIE SYSTEEMINTEGRATIE IN NEDERLAND	22
4.1 Behoeft aan orkestratie op nationaal niveau	22
4.2 Schets functies en opzet SEIN- Systeemintegratie Energie Initiatief Nederland	24
4.3 Informatiefase SEIN	25
BIJLAGEN	26
Bijlage 1: Het project SEIN: aanpak en opzet	27
Bijlage 2: Definitie van systeemintegratie	29
Bijlage 3: Begrippenlijst	31
Bijlage 4: Waardedrivers energiesysteemintegratie	32
Bijlage 5: Lessen succesfactoren systeemintegratieprojecten	33
Bijlage 6: Overzicht lopende initiatieven systeemintegratie	36
Bijlage 7: Deelnemers aan SEIN-werkgroep	39
Bijlage 8: Geïnterviewde personen	40
Bijlage 9: Theoretisch kader	41
Bijlage 10: Cases	44

MANAGEMENT SAMENVATTING

Er is behoefte aan integratie, coördinatie en afstemming ('orkestratie') op het niveau van het gehele energiesysteem.

1. Systeemintegratie Energie in Nederland is urgent en moet worden georkestreerd

Het energiesysteem verandert komende decennia drastisch, met name onder invloed van klimaatbeleid. Het is nodig de veranderingen in het aanbod van hernieuwbare bronnen, in de energievraag bij gebruikers en in de energie-infrastructuur goed op elkaar af te stemmen. De afstemming van deze veranderingen in deelsystemen en sectoren, die parallel moeten worden uitgevoerd, vraagt actieve vormen van management en organisatie. Er is behoefte aan integratie, coördinatie en afstemming ('orkestratie') op het niveau van het gehele energiesysteem.

Deze orkestratie is nodig om de benodigde veranderingen van richting te voorzien zodat alle betrokken organisaties, publiek en privaat goed geïnformeerde keuzes en bijbehorende besluiten kunnen nemen. Het doordacht vormgeven van het samenspel tussen publieke en private partijen die de energietransitie in de praktijk brengen is noodzakelijk om de transitie gezamenlijk goed te organiseren en te kunnen realiseren. Er is een organisator, orkestrator of 'samenspel-leider' nodig die de functie vervult om activiteiten en ontwikkelingen in tijd en ruimte in samenhang te brengen en daar sturing aan geeft in samenwerking met een brede groep betrokkenen. Dit is bij voorkeur een samenspel tussen publiek en private partijen.

Zonder deze 'orkestratie' gaat de uitvoering van de energietransitie vertraging oplopen en zullen bovendien onnodig kosten worden gemaakt. Dat geldt voor nationale (en internationale) schaal, als ook voor de regionale schaal. Nu al lopen projecten vertraging op door inpassingsproblemen en door onduidelijke wettelijke kaders en regels waardoor projectrisico's moeilijk in te schatten en beheersen zijn.

Elf energiespelers hebben een verkenning naar de orkestratie van systeemintegratie uitgevoerd. Het resultaat van deze verkenning is de voorliggende Handreiking Systeemintegratie Energie in Nederland (SEIN). De betrokken partijen zijn KVGn, TenneT, NVDE, Energie Nederland, VNCI, VNO-NCW, EBN, Gasunie, GasTerra, NOGEPa, Shell, met begeleiding door Stichting Energie Dialoog Nederland. De betrokken organisaties zijn geëngageerd om ervoor te zorgen dat de benodigde orkestratiefunctie wordt gerealiseerd, in samenwerking met de overheid.

De Handreiking doet voorstellen voor hoe systeemintegratie kan worden georganiseerd, hoe de relevante spelers kunnen worden betrokken en welke stappen daarbij kunnen worden doorlopen. De handreiking geeft spelers in het energiedomein handvatten om initiatieven die invloed hebben op het energiesysteem van nu en straks, integraal en in samenwerking met andere spelers te beschouwen, te organiseren en te realiseren. Deze worden hieronder samengevat en in de Handreiking verder toegelicht.

Alle onderdelen van het energiesysteem veranderen in hoog tempo, de onderdelen en hun samenhang vraagt om andere benaderingen en werkwijzen.

2. Hoofdpijnen Handreiking orkestratie Systeemintegratie in Nederland *Het energiesysteem verandert in hoog tempo*

Het energiesysteem verandert in al zijn onderdelen en onder invloed van het Klimaatakkoord zullen die veranderingen versnellen. Het energiesysteem is nu hoofdzakelijk georganiseerd per energiedrager. De ontwikkeling gaat naar een veel sterkere verknoping tussen energiedragers, het onderscheid tussen producenten en verbruikers vervaagt, omdat de verbruikers zelf zullen produceren en van passieve consument een actieve consument worden. Er komen andere, hernieuwbare bronnen met een wisselend aanbod. Aan de vraagzijde wordt gezocht naar andere productieprocessen die passen binnen de klimaatdoelstellingen, zoals elektrificatie van processen en mobiliteit of overschakeling op waterstof. De infrastructuren moeten al die ontwikkelingen faciliteren, en moeten worden uitgebreid met buffering (opslag) en conversies (omzettingen van energiedragers in andere dragers). Bovendien moet dit alles worden geïntegreerd in een bestaand systeem waarbij de continuïteit van de energievoorziening gewaarborgd moet blijven. Dat is systeemintegratie.

Het veranderende energiesysteem vergt andere benaderingen en werkwijzen

Spelers op de energiemarkten konden tot voor kort hun eigen activiteiten optimaliseren zonder veel rekening te hoeven houden met andere schakels in de energieketens, met andere energiedragers of sectoren. Dit is steeds minder mogelijk. Energieproductie, de infrastructuur en het energiegebruik zijn gelijktijdig in transitie en daarbij zijn alle spelers van elkaar afhankelijk. In het proces naar een duurzame energievoorziening zullen zij hun plannen en investeringen met elkaar moeten gaan afstemmen. Ook in de ruimte en in de tijd: welke bronnen, infrastructuren en nieuwe processen komen waar? Wanneer? Wetende dat de ruimte schaars is en er altijd ontwikkel-, plan- en bouwtijd nodig is.

Dat vergt een nieuw samenspel tussen alle partijen die een rol spelen en gaan spelen in het energiesysteem. Systeemintegratie is dan ook niet alleen een technisch, maar vooral ook een organisatorisch vraagstuk. Hoe kan worden afgestemd? Hoe kan het eigen organisatiedoel worden gediend terwijl ook andermans organisatiedoelen kunnen worden versterkt, zodanig dat een energiesysteem ontstaat dat klaar is voor de duurzame toekomst en gemeenschappelijke waarde creëert?

En het is tevens een vraagstuk van governance, van 'besturing'. Wetten en spelregels zijn destijds ontwikkeld om het 'oude' systeem zo goed mogelijk te regelen. Die bepalen ook de wijze waarop de belangrijkste spelers rond aanbod, vraag en infrastructuur plannen en afwegingen maken en investeren. Naarmate het systeem meer geïntegreerd raakt en het nieuwe samenspel vorm krijgt moet blijken of de eerdere wetten en spelregels toereikend zijn om het benodigde samenspel te bevorderen.

Systeemintegratie kan organisaties en de samenleving waarde opleveren, bijvoorbeeld door het besparen van CO₂ op een wijze die anders niet of tegen hoge(re) kosten gerealiseerd zou kunnen worden, door het efficiënter (her)gebruik van schaarse middelen zoals ruimte en grondstoffen en het door aanboren van nieuw verdienpotentieel voor Nederland. Met systeemintegratie wordt beoogd deze waarde(n) te realiseren door in gezamenlijkheid te werken, zodat organisaties in de hele keten en alle betrokken sectoren (nu) investeringsbesluiten kunnen voorbereiden en nemen.

Hoe is systeemintegratie te orkestreren?

Hoe kan systeemintegratie beter worden georganiseerd? Wie overziet het geheel van initiatieven? Technisch-economische ontwerpen van geïntegreerde systemen zijn wel te maken en worden ook gemaakt. Dat is het 'wat' van systeemintegratie. Maar samenwerking is vooral een kwestie van mensenwerk, waarin verschillende organisatieculturen elkaar moeten zien te vinden en te begrijpen. Hoe realiseren we dat? Er zijn goede voorbeelden van systeemintegratie waarbij spelers die eerder weinig met elkaar van doen hadden samenwerken aan een gemeenschappelijk perspectief. In deze handreiking worden de lessen getrokken op basis van deze voorbeelden.

Uitgangspunt voor de betrokken partijen om deze lessen te trekken is:

1. Dat energiespelers rond vraag, aanbod en infrastructuur zelf andere werkwijzen kunnen invoeren en ook in gezamenlijkheid de orkestratie ter hand kunnen nemen. Wat dat vraagt van verschillende spelers, zowel van publieke, semi-publieke en private organisaties wordt in de handreiking verder uitgewerkt.
2. Dat waar deze 'zelforkestratie' onvoldoende soelaas biedt moet een beroep op overheden worden gedaan voor sturing. Hierbij is het belangrijk dat zo precies mogelijk wordt aangegeven welke acties van de overheid worden verwacht.

Dit vergt naast zelforganiserend vermogen van spelers ook inzet van instrumenten (gereedschappen voor sturing/beïnvloeding). Ontwikkeling en herziening daarvan verdient nadrukkelijk aanbeveling.

Cases

Op basis van een korte literatuuranalyse, het bestuderen van vier cases en twee werksessies met ervaringsdeskundigen, hebben we lessen geleerd over het organiseren en orkestreren van systeemintegratie in Nederland. Voor deze handreiking hebben we een viertal systeemintegratieprogramma's in Nederland bestudeerd: Ameland, GZI Next Emmen, I13050 en de Waterstof-backbone. Op basis van deze cases is een aantal succesfactoren, randvoorwaarden en criteria geïdentificeerd voor de organisatie van systeemintegratieprogramma's en voor de samenhang met het bredere energiesysteem.

Systeemintegratie is maatwerk

Systeemintegratie vraagt maatwerk. Afhankelijk van de doelen, de situatie, scope en de context wordt gekozen voor een passende aanpak en benodigde procesleiding om te zorgen dat de aanpak effect sorteert ('situatieve orkestratie'). Dat hoeft lang niet altijd door de overheid te gebeuren, per situatie kan worden bekeken hoe de orkestratie het best kan worden georganiseerd.

Systeemintegratieprojecten en -programma's worden (dikwijls) vanuit één partij of enkele partijen gestart. Vervolgens worden gaandeweg andere partijen en partners bij het project betrokken. Veelal bestaat een systeemintegratieproject of -programma uit een mix van spelers, van zowel marktpartijen, publieke bedrijven (zoals een netbeheerder) en de overheid. Bij systeemintegratie zijn belangrijk: waarom, wat, hoe en randvoorwaarden.

Systeemintegratie vraagt inzicht in de samenhang tussen het programma, de economische sectoren, het gebied in kwestie en het bredere systeem.

Om te kunnen bepalen wat voor orkestratie nodig is en wie welke rol moet pakken, is het belangrijk scherp te formuleren;

- Welke verandering beoogd wordt,
- Welke partijen betrokken zijn,
- In welke fase de systeemintegratie zich bevindt,
- Wat er verandert en voor wie (in verantwoordelijkheden en verdienmodellen) en
- Wat de consequenties zijn van een verandering.

Uit de cases leren we dat het belangrijk is een coördinatieplatform te organiseren met zowel publieke als ook private partijen. Zo'n platform verenigt partijen rond een gezamenlijk doel, en geeft ruimte om plannen af te stemmen. Wanneer de praktijk tegen barrières aanloopt zitten de relevante partijen aan de tafel, en krijgen inzicht in de problematiek en in de aard van de barrières. Dit draagt bij aan onderlinge transparantie en vertrouwen, waarmee een sterke basis wordt gelegd om gezamenlijk te zoeken naar creatieve oplossingen.

Systeemintegratie vraagt ook inzicht in de samenhang tussen het programma, de sectoren of het gebied in kwestie en het bredere systeem. Uit de analyse van de cases blijkt dat bij drie cases (Ameland, GZI Next en Waterstof-backbone) de focus vooral ligt op het organiseren van de samenhang en integratie tussen de projecten binnen de eigen scope/schaalgebied. Hierbij wordt maar beperkt gekeken naar de samenhang en integratie met het bredere energiesysteem buiten de programmagrenzen. Die afstemming wordt veelal overgelaten aan de betrokken overheid/overheden en deels aan de netbeheerder.

Belang van orkestratie van systeemintegratie op landelijke niveau

We constateren dat er geen partij is die op dit moment kijkt naar de samenhang tussen verschillende systeemintegratieprojecten en -programma's onderling voor het gehele energiesysteem ((inter)nationaal/regionaal/lokaal). Met het project Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050) is/wordt hiervoor wel een stevige kennisbasis ontwikkeld. Op het nationale niveau is er nog geen programma of entiteit die zich richt op het orkestreren van systeemintegratie en daarbij kijkt naar de samenhang tussen (inter) nationale schaal en de lokale en regionale initiatieven. Wel is er de afgelopen maanden gewerkt aan een aantal initiatieven dat bijdraagt aan verbeterde landelijke afstemming, zoals eerdergenoemde II3050 en de Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie (TIKI).

Landelijk gaat het om de volgende functies die opgepakt moeten worden om systeemintegratie op nationaal niveau te organiseren:

- Verkennen wat de landelijke randvoorwaarden en uitgangspunten moeten zijn om systeemintegratie een succes te maken;
- Inventariseren van systeemintegratie-initiatieven (top-down en bottom-up) die relevant zijn voor het creëren van een landelijk beeld;
- Bepalen in hoeverre op basis van deze initiatieven een landelijk beeld verkregen kan worden over mogelijk ontwikkelingsrichtingen op systeemniveau, onder ander door te kijken of vergelijkbare randvoorwaarden en uitgangspunten worden gehanteerd;
- Inventariseren waar mogelijke onbedoelde lock-ins/lock-outs kunnen gaan ontstaan en bespreken van de (maatschappelijke) aanvaardbaarheid daarvan;
- Bespreken van de consequenties van energiescenario's (ontwikkeld vanuit II3050) en van de noodzakelijke stappen daarheen (transitiepaden);
- Adviseren van de overheid over belangrijke keuzes voor een geïntegreerd energiesysteem op de kortere en de langere termijn.

De bij SEIN betrokken partijen zijn gecommiteerd om als vervolgstap, in afstemming met de overheid, te bekijken hoe deze functies het best kunnen worden opgepakt en ontwikkeld, en bij wie ze het best kunnen worden belegd.

1. INLEIDING

Met orkestreren voor systeemintegratie wordt beoogd te komen tot gezamenlijke planvorming waarop betrokken organisaties investeringen kunnen gaan voorbereiden en doen.

1.1 Energietransitie: Van wat naar hoe

Langzamerhand begint elke speler in het energiesysteem het wel te ervaren. Het leek eerst wat abstract: "systeemintegratie is nodig". Maar concrete vraagstukken geven nu al kopzorgen. Er komen nieuwe energiedragers bij en nieuwe infrastructuur daarvoor. Het energiesysteem is nu vooral apart georganiseerd per energiedrager, waarbij energie vrijwel uitsluitend stroomt in de richting van producent naar gebruiker. Het systeem zal veel meer verknoot worden tussen energiedragers en het onderscheid tussen producenten en gebruikers zal vervagen. Dit leidt tot vele vragen. Hoe zorgen we ervoor dat de vele megawatts vergunde zon-PV-projecten hun stroom aan een net kunnen leveren als de transportcapaciteit er nu niet is? Hoe kan een industrieterrein mogelijke elektrificatiestappen zetten als de capaciteit van het net te beperkt is en het 10 jaar duurt voordat dat is opgelost? Hoe kan een bedrijf bepalen welke technologieën moeten worden gekozen om klimaatdoelen te halen als nog zo veel onzeker is over welke energievormen geproduceerd worden, de kosten en welke energiedragers cruciaal zullen worden? Hoe kan op termijn een effectief samenspel tussen elektronen en moleculen in het energiesysteem worden georganiseerd? Hoe worden keuzes gemaakt die voor de maatschappij als geheel het beste resultaat opleveren? En wat zijn daarbij de criteria die worden gehanteerd?

Deze HOE-vragen vragen om oplossingen. Er zijn verschillende analyses en studies die een beeld geven van wat de beste oplossingen voor een toekomstig energiesysteem zouden zijn binnen een gegeven context. Maar hoe we de afwegingen in een bredere context maken en hoe we tot eenduidige samenhangende besluiten hierover komen is veel minder helder. In het project SEIN, Systeemintegratie Energie in Nederland, willen de deelnemers die hoevraag helpen beantwoorden: hoe organiseren we systeemintegratie? Wat vraagt dat van verschillende spelers, publiek, semi-publiek en privaat? Wat vraagt dat van overheden? Welke 'coördinatiemechanismen' zijn mogelijk om de ontwikkelingen aan de vraagzijde, de aanbodzijde en bij infrastructuur op elkaar af te stemmen? Kortom, hoe orkestreren 'we' de activiteiten van alle spelers tot een vloeiend geheel om te komen tot het gewenste toekomstige energiesysteem?

Deze vraag staat centraal in het SEIN project (Systeemintegratie Energie in Nederland) dat is uitgevoerd door Stichting Energie Dialoog Nederland. Bij deze verkenning is een aantal organisaties nauw betrokken geweest als initiatiefnemer en sponsors: KVG, TenneT, NVDE, Energie Nederland, VNCI, VNO NCW, EBN, Gasunie, GasTerra, NOGEPa en Shell.

1.2 Handreiking SEIN: Hoe organiseren en orkestreren we systeemintegratie?

In deze handreiking beschrijven we de resultaten van de verkenning naar de organisatie en orkestratie van systeemintegratie in het licht van de energie- en klimaattransitie. Systeemintegratie is een belangrijk instrument om de doelen die zijn afgesproken in het Klimaatakkoord te realiseren. Systeemintegratie kan organisaties en de samenleving waarde opleveren, waaronder het besparen van CO₂ op een wijze die anders niet of minder snel of tegen hogere kosten gerealiseerd kan worden, efficiënter gebruik van schaarse middelen zoals ruimte, kapitaal en grondstoffen en nieuw verdienpotentieel voor Nederland. Voor de betrokken

Succesvolle systeemintegratie begint met de Waarom-vraag, en volgt met een Wat- en Hoe- vraag.

organisaties is systeemintegratie een middel om hun doelen op het gebied van klimaat en van de energietransitie te realiseren en duidelijkheid te scheppen over de context waarbinnen zij opereren. Met deze handreiking willen we ideeën aanreiken hoe systeemintegratie te orkestreren zodat een min of meer gezamenlijk gerichte transitie ontstaat.

Dit is geen blauwdruk, systeemintegratie vraagt maatwerk, maar er zijn wel algemene lessen te trekken. We reiken ideeën en ervaringen aan die kunnen helpen dat maatwerk vorm te geven, afhankelijk van de situatie en de doelen van de initiatiefnemers en betrokkenen, de scope en de context van het vraagstuk. Deze scope kan lokaal, regionaal, nationaal of zelfs Europees zijn.

Systeemintegratie is ook een kwestie van doen: praktijklessen zullen op zeker moment aanleiding zijn voor een actualisatie van de handreiking. Ditzelfde geldt voor het orkestreren van systeemintegratie, dit vraagt een lerende adaptieve aanpak waarbij ruimte is voor bijstelling al naar gelang de bevindingen.

De lessen die in deze handreiking worden beschreven zijn gebaseerd op een literatuuranalyse, een analyse van een viertal systeemintegratiecases van de afgelopen jaren, besprekingen met betrokken experts in een aantal werksessies en ervaringen van de auteurs (adviseurs en procesbegeleiders).

Deze Handreiking is primair bedoeld voor spelers die in de uitvoeringspraktijk tegen integratievraagstukken aanlopen:

1. Netbeheerders, zowel nationale als regionale, die hun capaciteit moeten plannen op basis van toekomstige ontwikkelingen die nog met onzekerheden omkleed zijn
2. Energiegebruikende bedrijven en hun koepels/branche-organisaties die, onder meer gedreven door klimaatbeleid, veranderingen aan de vraagzijde willen doorvoeren, en hun investeringen moeten afstemmen op het aanbod en infrastructuur
3. Energieproducenten en projectontwikkelaars, die voor rendabele investeringen een voldoende mate van zekerheid moeten hebben dat de te produceren energie in het verdere energiesysteem wordt afgenomen.

En daarnaast is de handreiking ook bedoeld voor:

4. Overheden die strategische plannings moeten maken (zoals de RES'en), vergunningen moeten afgeven en ruimte moeten alloceren en daarbij overzicht over het systeem als geheel moeten hebben om de juiste stappen op het juiste moment te kunnen doen.
5. De Rijksoverheid die de (beleidsmatige, wettelijke en regulerings) kaders stelt waaronder in de praktijk het 'integratiespel' wordt gespeeld. Aan de toepassing van de handreiking in de praktijk kunnen ideeën worden ontleend over wat mogelijk is binnen de huidige kaders en waar bijstelling van die kaders nodig is.

Wat dat laatste betreft een kanttekening: de initiatiefnemers/sponsors van SEIN hebben als uitgangspunt gekozen dat door een beter, georkestreerd samenspel ook binnen de huidige kaders goede stappen op het gebied van systeemintegratie kunnen worden gezet en dat de spelers bedoeld onder 1, 2 en 3 ook de verantwoordelijkheid hebben (noblesse oblige) om eerst te bezien wat in de huidige situatie mogelijk is. Als daarvan de grenzen in beeld zijn kan en mag een beroep op de (Rijks)overheid worden gedaan, waarbij het van belang is zo precies mogelijk aan te geven wat dan nodig is. Toepassing van deze handreiking zou moeten helpen die precisie in beeld te krijgen.

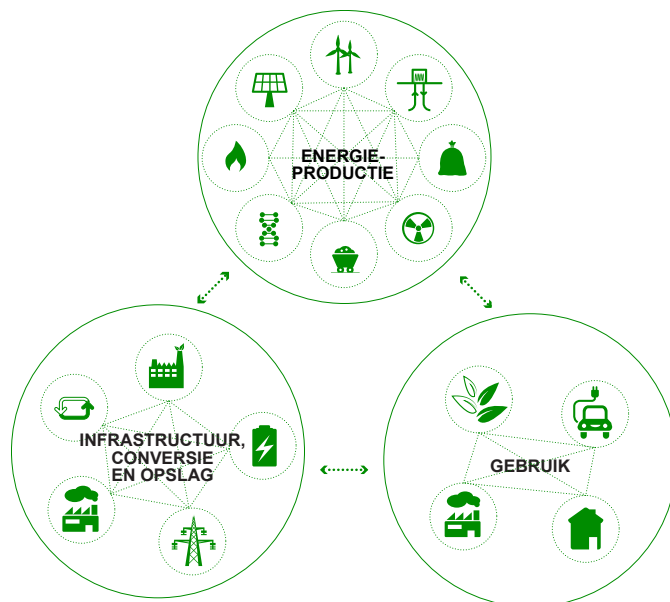
1.3 Leeswijzer

In deze handreiking gaan we in op de volgende onderwerpen. In hoofdstuk 2 beschrijven we de aanleiding om aan de slag te gaan met systeemintegratie en het kader van waaruit we systeemintegratie analyseren. In hoofdstuk 3 gaan we in op de lessen van een aantal systeemintegratieprogramma's (de cases). In hoofdstuk 4 kijken we naar systeemintegratie op nationaal niveau en doen we enkele aanbevelingen voor de organisatie en orkestratie van systeemintegratie in Nederland op basis van de analyse en lessen.

In de bijlagen kunt u meer lezen over de aanleiding van het SEIN project, over de definitie en waarde van systeemintegratie, over het theoretisch kader onderliggend aan deze verkenning, over de bestudeerde cases en een overzicht van lopende initiatieven rond systeemintegratie. Ook staan de betrokken partijen aangegeven.

Definitie Systeemintegratie

Systeemintegratie en sectorkoppeling betreft het proces van integratie van meerdere spelers, energiedragers en schakels van de energiewaardeketens (ketenintegratie) en van integratie van meerdere sectoren zoals de industrie en de energiesector (sectorintegratie). Hierbij zijn verschillende dimensies van belang: schaal, tijd, inhoud, proces, governance en sturing (zie figuur 1.1, en verder bijlage 2 en 3 voor een uitgebreidere toelichting over systeemintegratie). Het figuur oogt heel geordend, in de praktijk is het meer een 'web' van verbindingen tussen alle verschillende onderdelen en binnen een onderdeel.



Figuur 1.1. Systeemintegratie over ketens en tussen sectoren

Definitie Orkestratie

Orkestratie is het organiseren en leiden van een samenhangend proces. Afhankelijk van de precieze situatie/context wordt gekozen voor een passende aanpak en benodigde procesleiding om te zorgen dat de aanpak effect sorteert. Dat hoeft lang niet altijd door de overheid gebeuren, per situatie kan worden bekeken hoe de orkestratie het best kan worden georganiseerd. Daaruit kan mogelijk, maar niet vanzelfsprekend, een overheidsrol voortvloeien.

2. SYSTEEMINTEGRATIE

Hoe orkestreren 'we' de activiteiten van alle spelers tot een vloeiend geheel om te komen tot het gewenste toekomstige energiesysteem?

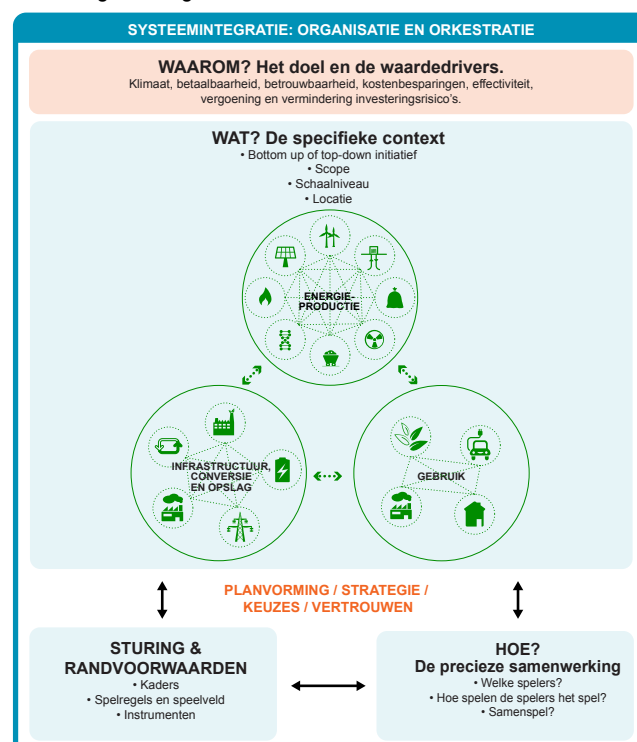
2.1 Doel systeemintegratie

Met orkestreren voor systeemintegratie wordt beoogd om in een gekozen gebied binnen een gekozen tijdsperiode te komen tot gezamenlijke planvorming waarop organisaties uit de hele keten en alle betrokken sectoren (nu) investeringen kunnen gaan voorbereiden en doen. Doel hierbij is dat de Nederlandse en Europese energie- en klimaatambities gehaald kunnen worden én onze energievoorziening betaalbaar en betrouwbaar blijft.

Bij het beschrijven van systeemintegratie onderscheiden we verschillende elementen die een rol spelen bij het organiseren en orkestreren van systeemintegratie:

1. **Waarom.** Het doel en de waardedrijvers.
2. **Wat.** De specifieke context: het onderwerp, de schaalgrootte, de locatie, de doelstelling etc.
3. **Hoe.** De precieze samenwerking en organisatie: welke partijen zijn betrokken, wie heeft welke rol en verantwoordelijkheid, hoe worden besluiten genomen, hoe wisselen partijen kennis uit. Dit zijn de typische hoe-vragen.
4. **Randvoorwaarden.** De geldende beleidskaders, wet en regelgeving en spelregels.

Deze elementen kunnen onderscheiden worden voor zowel lokale initiatieven, als regionale initiatieven, en nationale initiatieven. Al deze elementen hebben invloed op elkaar en op de keuzes die partijen maken om systeemintegratie te realiseren. Deze elementen vormen gezamenlijk een processchema dat kan worden benut als systeemintegratie aan de orde is. Dit is in figuur 2.1 gevisualiseerd.



Figuur 2.1: de onderdelen van systeemintegratie bepalen de aanpak

Succesvolle systeemintegratie begint met de Waarom-vraag, en volgt met een Wat- en Hoe- vraag.

Succesvolle systeemintegratie begint met de Waarom-vraag: waarom werken we met elkaar aan systeemintegratie voor dit betreffende vraagstuk (probleemdefinitie)? Welke waarde willen we realiseren ('maatschappelijke en bedrijfseconomische business-case')? Hieraan gekoppeld komt meteen een Wat-vraag: wat kunnen we gezamenlijk doen? Welke technisch-economische oplossingen zijn beschikbaar/ moeten ontwikkeld worden? Wat is de afbakening van het systeem waarop integratie van toepassing is? Wat is de context waarbinnen gewerkt wordt?

Op basis daarvan kunnen de Hoe-vragen voor systeemintegratie worden opgepakt (waarbij opgemerkt dient te worden dat de Wat en Hoe iteratieve processen zijn, om lokale situatie en mogelijkheden optimaal te benutten): wie zijn de betrokken spelers in het energiesysteem zoals het is, wie in het nieuwe systeem? Door welke doelen, belangen en incentives worden de spelers gedreven? Is er voldoende gedeeld belang en voldoende vertrouwen om gezamenlijk de zoektocht naar een nieuw samenspel in te zetten? Wie kan als hoeder van het algemeen belang (de maatschappelijke businesscase) optreden en kan dat met voldoende lange adem volhouden? Hoe organiseren we de samenhang met het bredere (energie)systeem?

De Wat-vraag en de Hoe-vraag leveren in combinatie een beeld op van de randvoorwaarden: zijn de condities de juiste om in gezamenlijkheid tot probleemoplossing te komen? Kan iedere speler de juiste bijdragen leveren gezien diens doelstellingen en speelruimte (financieel, wettelijk, gunfactor)? Bieden het vigerende reguleringskader en instrumenten voldoende mogelijkheden, is ad hoc dan wel structureel bijstelling daarvan nodig? Wat kunnen we als (markt)partijen zelf regelen, waarvoor is inzet van de overheid nodig?

Hieronder wordt achtereenvolgens ingegaan op de verschillende elementen: waarom, wat, hoe en de randvoorwaarden.

2.2 Klimaatakkoord en energietransitie als drivers van systeemintegratie (WAAROM)

De ambitie van het Nederlandse Klimaatakkoord is om in 2030 de klimaatemissies met 49% naar beneden te brengen en in 2050 naar praktisch nul ten opzichte van 1990. Om deze doelstellingen te realiseren is een grootschalige verandering, transitie, nodig van het gehele energiesysteem.

Er zijn drie deeltransities te onderscheiden die gelijktijdig lopen, die impact hebben op het energiesysteem en op alle betrokken organisaties en die onderling moeten worden 'georkestreerd':

1. Transitie van energiebronnen (opwek, winning) en -dragers, waarbij het doel is om voor 2050 volledig over te schakelen naar CO₂-neutrale bronnen en dragers.
2. Transitie van de vraag (sectoren): mobiliteit, industrie, gebouwde omgeving en landbouw: vermindering van de vraag, andere technologieën, en verschuiving naar CO₂-neutrale energiedragers in het eindgebruik.
3. Transitie van infrastructuur, waarbij de transport- en distributie-infrastructuur (inclusief opslag en 'slimme' regelsystemen), voor gas, elektriciteit, warmte (meer) geïntegreerd gaan worden, de transities van vraag en aanbod mogelijk worden gemaakt en mismatches in locatie en tijdstip worden opgevangen.

Deze transities worden mede beïnvloed door de volgende factoren:

- De transities worden primair gedreven door publieke belangen (bescherming tegen klimaatverandering, vermindering afhankelijkheid van schaarse grondstoffen, betaalbaarheid en betrouwbaarheid van de energievoorziening) en daaraan verbonden overheidsdoelen.
- Doelstellingen van 2050 op klimaat- en energiegebied en aanpalende doelen voor o.a. een circulaire economie en behoud van biodiversiteit.
- Deze transities zijn deels een technische en financieel-economische aangelegenheid en deels een sociaal-maatschappelijk, organisatorisch en bestuurlijk vraagstuk.
- De uitdagingen zijn complex en organisaties kunnen de doelen niet alleen behalen, maar hebben andere partijen nodig (interafhankelijkheid). Marktpartijen, (semi-)publieke bedrijven en andere betrokkenen zijn hierbij nodig om samen met overheden antwoorden te vinden op alle vragen en vorm en inhoud te geven aan de transities.

De uitvoering van het klimaat- en energiebeleid is dus geen volgtijdelijk proces, maar een parallel proces met wederzijdse afhankelijkheden en onderlinge relaties ("simultaanschaken"). Ontwikkelingen in de energieketen van vraag – aanbod - infrastructuur dienen parallel en gezamenlijk ontwikkeld te worden om op elkaar aan te sluiten vanwege verschillende doorlooptijden (o.a. innovatie of aanleg infrastructuur) en om de ambities en doelstellingen te kunnen realiseren. Voor een tijdige en succesvolle realisatie van het Klimaatakkoord en de energietransitie is systeemintegratie cruciaal. Om de doelen voor 2050 in zicht te houden moeten sommige organisaties nu starten met de voorbereidingen van de investeringen gaan doen.

Hierbij zoeken partijen naar voldoende zekerheid dat als zij een investering doen, in bijvoorbeeld een installatie of in infrastructuur, zij daar komende decennia voldoende economisch gebruik van kunnen maken en de investering zich op termijn terugverdient. Maar in deze snel veranderende complexe wereld is weinig zekerheid te vinden. Het risico bestaat dat partijen op elkaar wachten of dat een partij investeert en zich voor knelpunten ziet gesteld omdat een andere partij nog onvoldoende actie had ondernomen. Ontwikkelen in nauwe samenspraak met partijen die tot voor kort maar beperkt onderling contact hadden, en die elkaars 'taal' ook zullen moeten leren spreken, is een belangrijke sleutel voor een effectieve en efficiënte transitie.

2.3 Systeemintegratie: typologie van projecten en programma's (WAT)

We onderscheiden twee soorten systeemintegratie initiatieven, waarbij gestart kan worden vanuit een probleem (bijvoorbeeld de verwachte ontmanteling of herontwikkeling van een energielocatie) of vanuit een visie (bijvoorbeeld het verduurzamen van een regio) en die inhoudelijk kunnen gaan over de samenhang in de energieketen en tussen de sectoren:

1. Decentraal gestart systeemintegratie-initiatief;
2. Centraal gestart systeemintegratie-initiatief.

Toelichting

1. Decentraal gestart initiatief (bottom-up) waarbij bottom-up gestart wordt met één of meerdere projecten om de energievoorziening te verduurzamen. Werkendeweg komen de partners tot de conclusie dat een geïntegreerd programma nodig is om de doelstellingen te behalen of omdat projecten (deels) mikken op dezelfde doelgroep of om andere redenen zoals bijvoorbeeld afhankelijkheid van dezelfde energiebronnen en infrastructuur. Het initiatief ontwikkelt zich dan van één of enkele projecten naar een samenhangend programma waarbij er steeds meer aandacht ontstaat voor systeemintegratie en voor het maken van keuzes tussen oplossingen. Vanuit een decentraal initiatief wordt toegewerkt naar opschaling. Kenmerkend is de kleine schaal en de meer organische oorsprong en ontwikkeling.

Er is behoefte aan een 'organisatie' die verantwoordelijkheid voelt voor het in samenhang brengen van activiteiten en ontwikkelingen in tijd en ruimte en daar sturing aan geeft.

Een voorbeeldcase van een decentraal gestart initiatief is Duurzaam Ameland, een programma dat zich richt op het verduurzamen van het energiesysteem op Ameland. Dit initiatief startte met een visionaire burgemeester die samen met enkele marktpartijen aan de slag ging om Ameland te benutten als proeftuin voor de energietransitie in Nederland. Gaandeweg ontwikkelde dit initiatief zich naar een samenhangend programma gericht op het verduurzamen van het gehele energiesysteem op Ameland.

- 2. Centraal gestart initiatief (top-down)** waarbij top-down wordt gestart om vanuit een langetermijnvisie en scenario's terug te redeneren naar noodzakelijke investeringen op nationale schaal. Ook hier kan het zijn dat eerst gestart wordt met een enkel project (bijvoorbeeld een gasleiding ombouwen naar een waterstofleiding) en vervolgens wordt gewerkt naar een breder programma van meerdere projecten naar een geïntegreerde overkoepelende aanpak met meerdere partners. Initiatiefnemers kunnen bijvoorbeeld netbeheerders, industrieclusters of overheden zijn. Kenmerkend is de nationale schaal en de geregisseerde meer sturende aanpak.

Een voorbeeld van een centraal gestart systeemintegratie-initiatief is I13050. Binnen dit programma zijn vier scenario's voor de ontwikkeling van de energievraag en -aanbod in Nederland uitgewerkt. Op basis van deze scenario's bekijken de netbeheerders welke aanpassingen en investeringen dit vraagt van de energie-infrastructuur. Op basis hiervan kunnen overheid, netbeheerders en marktpartijen plannen ontwikkelen voor toekomstige investeringen.

2.4 Effectieve samenwerking rond systeemintegratie (HOE)

Systeemintegratieprojecten en -programma's worden (meestal) vanuit één partij of enkele partijen gestart. Vervolgens worden gaandeweg andere partijen en partners bij het project betrokken. Veelal bestaat een systeemintegratieproject of -programma uit een mix van spelers, van zowel marktpartijen, publieke bedrijven (zoals een netbeheerder) en de overheid. Dit gebeurt in wat in de wetenschappelijke literatuur wel wordt omschreven als 'collective system-building networks'^{1,2}, netwerken die erop gericht zijn een gezamenlijk doel te realiseren en daartoe samenwerken in een organisatiestructuur die besluitvorming bij de betrokken partijen faciliteert.

Hierbij worden vier sleutelfactoren voor effectief netwerkmanagement geïdentificeerd³ die bepalen hoe organisaties zich organiseren en ontwikkelingen in projecten en programma's orkestreren:

1. Netwerk (grootte, stakeholdergroepen en diversiteit)
2. Governance (vormgeving, samenwerkingsregels, besluitvormingsmechanisme, leiderschapstructuur)
3. Management (strategie en doelen, projectmanagement, taakverdeling, communicatie, kennis)
4. Relationele factoren (vertrouwen, commitment, leiderschapstijl)

Omdat systeemintegratie ook draait om de onderlinge samenhang tussen verschillende initiatieven en het gehele systeem, hebben we aan deze vier factoren een vijfde factor toegevoegd:

5. Samenhang met het bredere systeem (wisselwerking en afstemming met andere programma's, kennis, doelen, ontwikkelingen)

¹ Literatuuronderzoek voor dit project liet zien dat er nog relatief weinig onderzoek naar systeemintegratie is beschikbaar is. Er is gebruik gemaakt van de inzichten uit Innovatiemanagement.

² Systeemintegratie is een domein waar organisaties pas relatief kort aan werken en die vernieuwing vraagt van aanpak van de gehele energieketen, de infrastructuur en de eindgebruikers. Systeemintegratie is een geïntegreerde innovatieve aanpak en dus een systeeminnovatie.

³ J. Planko, Strategic collaboration in innovation ecosystems - a case study of collective system building in the Dutch smart grid sector (2018)

Er is behoefte aan een 'organisatie' die verantwoordelijkheid voelt voor het in samenhang brengen van activiteiten en ontwikkelingen in tijd en ruimte en daar sturing aan geeft.

Verskillende systeemintegratieprojecten en -programma's hebben ook samenhang met elkaar en dat vergt (enige mate van) afstemming. Denk daarbij bijvoorbeeld aan keuzes zoals de vraag of de verschillende industrieclusters worden geëlektrificeerd of een waterstofinfrastructuur krijgen, wat ook gevolgen kan hebben voor de energievoorziening van de belendende gebouwde omgeving. De samenhang met het bredere energiesysteem roept vragen op als: hoe wordt afgestemd met andere programma's, hoe wordt de kennisbasis afgestemd en aangesloten, wie heeft de 'regie om de samenhang te bewaken', wat houdt dat in, welke informatie is bijvoorbeeld nodig om tot een goed afgewogen besluit te komen of wat is daarbij het afwegingskader? Een waarschuwing is hier wel op z'n plaats. Teveel regie en afstemming kan ook een valkuil worden in een zoektocht naar een 'perfecte aanpak' omdat alles samenhangt.

Het element samenhang en afstemming, dat breder is dan de scope van een project of programma, uit zich vaak in de algehele roep om 'regie'. De roep om regie kan worden beluisterd als de behoefte aan een 'organisatie' die verantwoordelijkheid voelt voor het in samenhang brengen van activiteiten en ontwikkelingen in tijd en ruimte en daar sturing aan geeft. 'Organisatie' staat hier tussen aanhalingstekens, omdat het primair gaat om de functie of rol van organisator, welke vorm of organisatie die uiteindelijk oppakt is een tweede.

Veelal wordt daarbij naar de overheid als hoeder van het collectieve belang gekeken om deze regie te voeren en de samenhang te organiseren en orkestreren. Echter, zoals we eerder hebben geschetst kan het initiatief voor systeemintegratie zowel decentraal als centraal worden gestart en zowel vanuit een private als een publieke partij geïnitieerd worden. De precieze aanpak is afhankelijk van de context en kenmerken van het voorliggende vraagstuk. Daarom spreken we in deze handreiking niet over regie (waarvan nogal eens het beeld is dat de overheid dit altijd moet doen) maar van situationele orkestratie, waarbij op basis van de specifieke situatie gekozen wordt voor een passende aanpak om te zorgen voor samenhang. Dat hoeft lang niet altijd door de overheid gebeuren, per situatie kan worden bekeken hoe de orkestratie het best kan worden georganiseerd. Daaruit kan mogelijk, maar niet vanzelfsprekend, een overheidsrol voortvloeien. Bovendien biedt situationele orkestratie ook de mogelijkheid te kiezen voor een groei- en leermodel om zaken in beweging te zetten en samenhang te organiseren, en daarbij ook fouten te mogen maken en te leren.

In deze handreiking gaan we in eerste instantie uit van vormen van zelforganisatie door betrokken partijen. Alle betrokken spelers dragen bij op hun eigen wijze en vanuit hun eigen rol aan hoe het proces er in de praktijk uit komt te zien. De transitie kan alleen slagen als alle partijen bijdragen en verantwoordelijkheid nemen. Als partijen vanuit een gelijkwaardige positie deelnemen, is succesvolle organisatie en orkestratie mogelijk. Mogelijk kan een van de partijen de samenhang en afstemming verzorgen. Als er dan nog leemtes blijven kunnen partijen gezamenlijk zich tot de overheid wenden voor het veranderen van de randvoorwaarden (bijvoorbeeld aanpassen van wetgeving of van mandaten) of vormen van gerichte sturing (incentives, ge- en verboden, aanwijzingen, ruimtelijke coördinatie via bijvoorbeeld de rijkscoördinatierегeling).

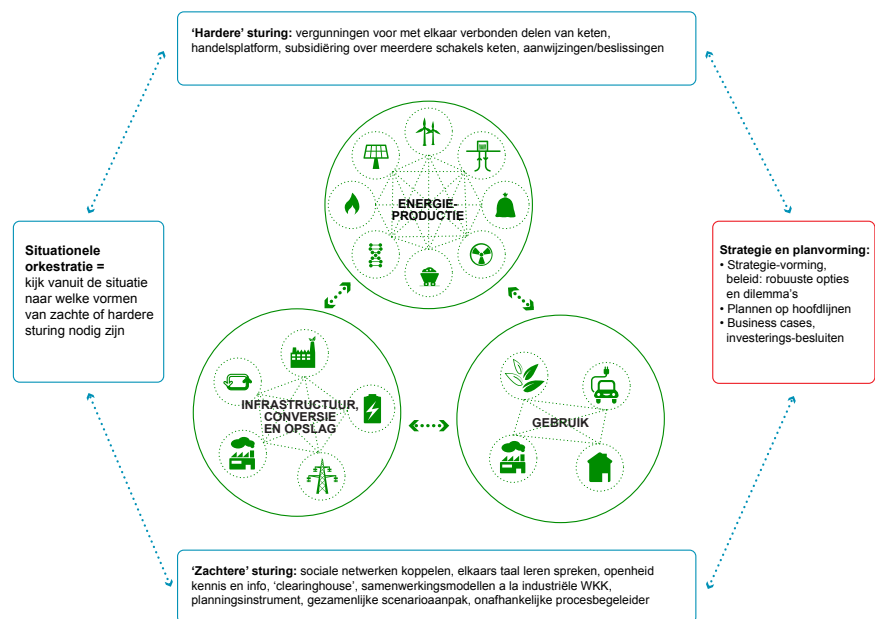
Om te kunnen bepalen wat voor orkestratie nodig is en wie welke rol moet pakken, is het belangrijk scherp te formuleren welke verandering beoogd wordt, welke partijen betrokken zijn, in welke fase de systeemintegratie zich bevindt, wat er verandert en voor wie (in verantwoordelijkheden en verdienmodellen) en wat de consequenties zijn van een verandering.

2.5 Randvoorwaarden

De randvoorwaarden betreffen de onderdelen die een organisatie/samenwerkingsverband niet zelf kan beïnvloeden en die wel bepalend zijn voor de gezamenlijke doelen. Het betreft de geldende wet- en regelgeving, het beleids- en reguleringskader dat de speelruimte vormgeeft, maar ook financiële regelgeving (fiscaliteit, subsidies, tijdelijke experimenteeruimte) en dergelijke behoren tot de randvoorwaarden waarmee sturing wordt gegeven vanuit de overheid aan het speelveld. Om hierin meer invulling te geven, onderscheiden we voorlopig twee vormen van sturing: harde sturing en zachte sturing:

1. Harde bindende sturing: in de vorm van normatieve regels en wetten, voorwaarden horend bij subsidies, sturen op samenwerking over de keten heen, directe aanwijzingen en ook sectorale afspraken als Industriestandaarden en gedragscodes. In figuur 2.2 zijn dit de randvoorwaarden.
2. Zachte sturing: in de vorm van het bijeenbrengen van partijen over ketens heen, nieuwe samenwerkingsmodellen, joint fact finding en gezamenlijke kennisontwikkeling bijvoorbeeld via scenario's.

Er is geen regie die overal op past: het gaat om 'situatieve orkestratie'.



Figuur 2.2: sturing van de randvoorwaarden

2.6 Conclusie

Om te zorgen dat systeemintegratie goed georkestreerd wordt om zo de gewenste transitie te realiseren, is het goed te beseffen dat de orkestratie verschilt per thema en onderwerp, afhankelijk van wat waar nodig is en adaptief en flexibel in de tijd. Er is geen regie die overal op past voor systeemintegratie (geen 'one size fits all'), het gaat om 'situatieve orkestratie', afhankelijk van de situatie wordt organisatie en orkestratie ingevuld. Er zijn bottom-up en top-down initiatieven, en er zijn initiatieven vanuit de markt en vanuit de overheid (marktontwikkeling) en alle partijen hebben een rol te spelen en er is de mogelijkheid om al doende te leren en bij te stellen.

3. SYSTEEMINTEGRATIE IN DE PRAKTIJK

Goede relaties en vertrouwen tussen spelers onderling zijn cruciaal om te kunnen samenwerken en met elkaar te zoeken naar oplossingen.

3.1 Lessen uit vier systeemintegratie cases

Voor deze handreiking hebben we lessen geleerd over de samenwerking rond organisatie en orkestratie van een viertal systeemintegratieprogramma's in Nederland: Ameland, GZI Next Emmen, I13050 en de Waterstofbackbone. In de bijlage staan deze vier cases beschreven en worden de lessen toegelicht. Op basis van deze cases is een aantal succesfactoren, randvoorwaarden en criteria geïdentificeerd voor de organisatie van systeemintegratieprogramma's en voor de samenhang met het bredere energiesysteem.

Dit hoofdstuk presenteert een aantal lessen die naar voren zijn gekomen bij het analyseren van de cases, maar beoogt niet de ideaaltypische aanpak te schetsen.

Voor het succesvol organiseren van systeemintegratie projecten en programma's zijn de volgende aandachtspunten van belang. In bijlage 4 staan deze punten nader toegelicht:

- **Urgentie.** Er is een gevoelde urgentie (visie of probleem) die breed gedeeld wordt. Daarbij is er zicht op een bredere set van waarden voor het geheel (maatschappij) als voor betrokkenen. Deze waarden kunnen vaak alleen gezamenlijk gerealiseerd worden.
- **Initiatiefnemer.** Er is een initiatiefnemer voor het geheel, vaak is dat een grote organisatie met een voldoende lange termijn blik en een lange adem. Deze kan zowel publiek als privaat zijn.
- **Programmamanager.** Zoek naar een verbindende programmamanager die in staat is partijen te verenigen, verbanden te leggen en partijen blijvend kan betrekken, en die oog heeft voor het bredere belang van het programma.
- **Samenwerking.** Er wordt vanaf de start gezocht naar samenwerking met een diversiteit aan spelers, uit de hele keten en uit verschillende sectoren. Vertrouw er op dat de betrokken partijen samen deskundig en slim genoeg zijn om barrières op te lossen. Heb daarbij aandacht voor de volgende aspecten:
 - Betrokkenen moeten halen en brengen (wederkerigheid).
 - Betrek partijen die vanuit een open grondhouding willen werken en belangen delen.
 - Betrek partijen die bereid zijn te investeren en risico's te nemen.
- **Afspraken.** Vooraf wordt een aantal spelregels en afspraken vastgelegd over de doelen, rollen en verantwoordelijkheden. Zaak is het hierbij niet teveel vooraf te willen vastleggen, maar te zorgen voor een adaptief programma dat op basis van bevindingen kan worden bijgesteld.
- **Vertrouwen.** Goede relaties en vertrouwen tussen spelers onderling zijn cruciaal om te kunnen samenwerken en met elkaar te zoeken naar oplossingen. Openheid over belangen, regelmatig contact, een gezamenlijke kennisbasis en heldere afspraken en structuren dragen bij aan het ontstaan van vertrouwen tussen partijen.
- **Governance.** De governancestructuur is belangrijk voor de organisatie van systeemintegratie. Bijvoorbeeld door een stuurgroep (besluitvormers) en 'coördinatiegroep' op te richten waarin vertegenwoordigers van de projecten regelmatig samenkomen en overleggen waarbij wordt gewerkt aan 'orkestratie van de besluitvorming in de betrokken organisaties'.

Om te zorgen dat partijen met elkaar open kunnen spreken, is het van belang een goede setting te creëren en vertegenwoordigers aan tafel te hebben die vrij kunnen denken en belangen en dilemma's met elkaar bespreken om gezamenlijk oplossingen te zoeken.

- **Besluitvorming:** de besluitvorming rond systeemintegratieprogramma's vindt bij voorkeur plaats op basis van consensus dan wel consent (i.e. als geen van de betrokkenen een beargumenteerd en overwegend bezwaar heeft). Dat is belangrijk omdat de betrokken partijen vervolgens in de eigen organisatie besluiten moeten nemen om investeringen te doen om te zorgen dat het systeemintegratieprogramma tot stand komt. Transparantie over de individuele businesscases, binnen afgesproken geheimhouding, is daarbij belangrijk. In geval van onrendabele toppen worden de partners betrokken op welke wijze zij steun kunnen geven.
- **Businesscase.** De zoektocht naar businesscases is voor deelnemende bedrijven een belangrijk doel. Systeemintegratie maakt soms juist businesscases haalbaar die zonder integratie niet haalbaar zouden zijn geweest. De businesscase zit namelijk vaak in de gehele keten (i.p.v. in een onderdeel van de keten), waarbij creatief en gezamenlijk gezocht moet worden naar oplossingen. Bij een positieve 'keten-businesscase' is het van belang een kloppende verdeling van de waarden over de partijen te vinden.
- **Wederzijdse afhankelijkheid.** Voor de realisatie zijn de projecten in een systeemintegratieprogramma van elkaar afhankelijk. Bespreek wat de consequenties zijn als één van de projecten niet doorgaat en wat te doen om te zorgen dat hierdoor niet het programma stagneert. Partijen zijn onderling afhankelijk en dat brengt een verantwoordelijkheid met zich mee. Partijen zullen hun uiterste best doen hun deel van systeemintegratie te realiseren. Dat vraagt van partijen om hun nek uit te steken, intensief samen te werken en een lange adem te hebben.
- **Samenhang:** binnen projecten en programma's zijn deelnemers bezig met organisatie, coördinatie en orkestratie binnen de gekozen scope en gebied, veelal in een coördinatiegroep. Belangrijk is om in het project of programma de bredere samenhang met de rest van het energiesysteem regelmatig op de agenda te hebben en te bespreken, zodat alle partijen inzicht hebben in de consequenties breder dan het gezamenlijke programma. Partijen kunnen op die manier gaan meedenken over wat zij kunnen bijdragen vanuit het programma of vanuit eigen activiteiten aan het bredere systeem.
- **Rollen:** In systeemintegratie zitten naast overheidsbedrijven zoals netbeheerders ook marktpartijen, overheden en soms ook energiecoöperaties. Bij systeemintegratie is het zo dat de markt bepaalde initiatieven (nog) niet oppakt, mede omdat de businesscase niet aanwezig is en niet iedereen in dezelfde mate profiteert van systeemintegratie (split incentives). Dit maakt dat de overheid vaak bij uitstek de partij is die een rol pakt om het initiatief gaande te houden. Naast partner in het systeemintegratie-programma, hebben overheden ook andere rollen die van invloed zijn op het programma: zij geven de kaders vorm waarbinnen het programma wordt ontwikkeld, onder andere als wet- en regelgever, subsidiegever en beleidsmaker. De inzichten opgedaan bij het programma kunnen benut worden om indien nodig (en breder relevant) aanpassingen te doen in de kaders.
- **Samenhang brede systeem:** de focus van veel partijen ligt op het organiseren van de samenhang en integratie tussen de projecten binnen de eigen scope/schaalgebied. Via een coördinatiegroep wordt gewerkt aan orkestratie en op het op elkaar afstemmen van de acties. Hierbij wordt beperkt gekeken naar de samenhang en integratie met het bredere systeem buiten de programmagrenzen. Alhoewel deelnemers meestal beseffen dat afstemming nodig is, wordt dit vaak overgelaten aan de betrokken overheid/overheden en deels aan de netbeheerder. De individuele projecten kijken nauwelijks naar deze bredere samenhang.

Systeemintegratie
maakt soms juist
businesscases
haalbaar die apart niet
haalbaar zouden zijn
geweest.

Een aantal aandachtspunten willen we hierbij extra benadrukken die cruciaal zijn bij het ontwikkelen van een systeemintegratieproject:

- *Openheid.* Systeemintegratieprojecten en -programma's kenmerken zich door een focus op de (middel)lange termijn en op een gezamenlijk doel. Hierbij wordt gewerkt aan het energiesysteem van de toekomst, voorbij de eigen belangen. Dat is een zoektocht. Om te zorgen dat partijen met elkaar open kunnen spreken, is het van belang een goede setting te creëren en vertegenwoordigers aan tafel te hebben die vrij kunnen denken en belangen en dilemma's met elkaar bespreken om gezamenlijk oplossingen te zoeken. Hierbij is een onderhandelingssetting, waarbij partijen met elkaar onderhandelen over wie wat mag en wat moet, niet behulpzaam. Het scheiden van uitwisseling van informatie en inzichten enerzijds, en onderhandelen en beslissen anderzijds, is daarentegen wel behulpzaam.
- *Mindset.* De toekomst is onzeker en het is geven en nemen. Daarom is het noodzakelijk te kunnen leren en experimenteren en dilemma's open te delen. Fouten maken hoort daarbij en ruimte inbouwen om, met goede redenen, terug te komen op eerdere besluiten ook. De grondhouding moet zijn: samen gaan we dit oplossen. Ook helder communiceren over keuzes nemen, gegeven het bestaan van die onzekerheden is belangrijk. Belangrijk is om elkaar ruimte te geven om samen oplossingen te vinden voor die onderwerpen waar men onzeker over is.
- *Regulering.* Ruimte binnen de reguleringskaders is nodig: de huidige regelingen met proeftuinen en experimenteeruimten bieden niet voldoende ondersteuning voor opschaling en grootschalige aanpakken. Soms passen mandaten niet en is daar flexibiliteit voor nodig of creatieve oplossingen. Dat kan ook voor wet- en regelgeving gelden. Daarvan wordt vaak gezegd dat die belemmerend werkt. Uit de analyse van een van de cases bleek dat er binnen de huidige wet- en regelgeving veel meer ruimte is dan vaak wordt beweerd. Voorwaarde is wel dat het systeemintegratieprogramma 1) zich goed verdiept in de wet- en regelgeving op zoek naar de speelruimte en 2) gezamenlijk op zoek gaat hoe gebruik te maken van de gevonden speelruimte.

3.2 Besluitvorming

De inzichten en ideeën voor werkwijzen die hiervoor zijn weergegeven leiden niet automatisch tot besluitvorming over de uitvoering van de projecten en programma's, met name niet als de schaal groter is. Bij lokale of regionale cases zoals Duurzaam Ameland en GZI Next Emmen zitten alle partijen die besluiten moeten nemen voor de uitvoering aan tafel. Hier wordt besluitvorming op consensus gebaseerd en nemen de betrokken partijen individueel het besluit om daadwerkelijk te investeren (op basis van de afspraken in het programma).

Voor de meer landelijke programma's (Waterstofbackbone en I13050) ligt dat anders. Hier raakt het programma de gehele landelijke keten en meerdere sectoren. In het geval van I13050 maakt besluitvorming geen onderdeel uit van het programma, maar vormt I13050 de basis waarop andere processen de besluitvorming mede willen gaan baseren (zoals EZK visie marktontwikkeling en de investeringsplannen van de netbeheerders). Hier zijn het delen van kennis en inzichten en analyse dus expliciet gescheiden van afwegingen en besluiten. De vraag is hoe de besluitvorming er precies gaat uitzien. Zeker omdat vaak positieve businesscase(s) die voldoen aan de strategische en interne rendementseisen van alle spelers vaak nog ontbreken. Wie maakt hierbij de investeringskeuzes?

In de bestudeerde cases wordt veelal een beroep gedaan op subsidies en andere overheidsregelingen. Bij een grotere schaal en opschaling van de hoeveelheid programma's zal dat op termijn anders moeten worden vormgegeven. Hoe en door wie is, zeker in deze fase, een zoektocht en daarnaast maatwerk. Mogelijk is er hier meer nodig dan vanuit de huidige kaders nu wordt geboden.

Voorbeeld Duurzaam Ameland

In de case van Duurzaam Ameland werd in de coördinatiegroep over de samenhang van projecten gesproken. Hier werd gesproken over opties, dilemma's, belangen en keuzes. Besluiten werden genomen op basis van consensus, waarbij gekeken werd naar de bijdrage aan de doelstelling. In de interne organisatie van de partners werd vervolgens besloten over het wel of niet doorzetten van het project, mede op basis van de afspraken en inzichten uit de Stuurgroep en Coördinatiegroep.

Ook werd expliciet door alle betrokken partners gesproken over business cases, belangen en dilemma's en werd met elkaar gezocht naar de mogelijkheden om projecten doorgang te kunnen laten vinden. Hier werd expliciet ervaren dat individuele business cases soms niet uit kunnen, maar door koppeling in het programma wel doorgang konden vinden.

Uit de cases leren we dat het belangrijk is een platform voor systeemintegratie te organiseren met alle partijen zowel vanuit publiek en private partijen, zodat alle partijen inzicht hebben in de consequenties breder dan alleen hun programma.

3.3 Regulering

Specifiek voor de randvoorwaarden en regulering kunnen de volgende situaties van toepassing zijn:

1. Er is geen belemmering vanuit regelgeving voor de voorgenomen activiteiten, dus partijen gaan binnen een systeemintegratieprogramma aan de slag
2. Er is mogelijk een barrière vanuit de regelgeving: de les is hier dat het zaak is met elkaar goed uit te diepen waar deze barrière zich dan bevindt en of er wel werkelijk een barrière is. Vaak biedt de wet- en regelgeving meer ruimte dan vooraf gedacht.
3. Als het project echt niet verder kan door wet- en regelgeving, geef dan aan de juiste overheidspartij door welke wet en regelgeving precies een barrière vormt en formuleer dat heel specifiek en niet in algemene zin. Een algemene oproep 'Overheid, voer regie' heeft weinig kans van slagen. Geef concreet aan waar het probleem precies zit.

Uit de cases leren we dat het belangrijk is voor systeemintegratie een platform te organiseren met alle relevante partijen aanwezig vanuit het publieke en private domein. Dit heeft als voordeel dat wanneer de praktijk tegen barrières aanloopt, direct al de belangrijke partijen aan de tafel zitten en inzicht krijgen in de problematiek en aard van de barrières en de lessen dus op juiste niveau in beeld zijn.

4. ORKESTRATIE SYSTEEMINTEGRATIE ENERGIE IN NEDERLAND

Onze analyse is dat er behoefte is aan integratie, coördinatie en keuzes op het niveau van het gehele energiesysteem om de benodigde veranderingen van richting te voorzien en benodigde keuzes en besluiten te kunnen nemen.

4.1 Behoeftte aan orkestratie op nationaal niveau

We constateren op basis van deze verkenning dat er geen partij is die op dit moment kijkt naar de samenhang tussen verschillende systeemintegratieprojecten en -programma's in Nederland (zie ook de bijlage met lopende initiatieven). Op het nationale niveau is er nog geen programma of entiteit die zich richt op het orkestreren van systeemintegratie, en daarbij kijkt naar de samenhang tussen (inter)nationale schaal en de lokale en regionale initiatieven.

Het PBL kijkt voor de RES'en onder andere naar de samenhang door na te gaan of de RES'en gezamenlijk voldoende concrete ambities hebben om de nationale doelen binnen bereik te houden. Het PBL gaat ook kijken naar de totale systeemkosten. Maar PBL levert onderzoek en analyse, geen afstemming. De RES'en zijn voorts beperkt in scope (duurzame opwek en warmtevoorziening gebouwde omgeving). Overzicht over en analyse van RES'en is een element van systeemintegratie evenals het programma energiehoofdstructuur en andere processen.

Onze analyse is dat er behoefte is aan integratie, coördinatie en keuzes op het niveau van het gehele energiesysteem om de benodigde veranderingen van richting te voorzien en benodigde keuzes te maken en besluiten te kunnen nemen. Het gaat erom dat de horizontale (tussen verschillende sectoren) en verticale (in de waardeketen) schakels van de organisatie van besluitvorming van systeemintegratie met elkaar worden verbonden over de verschillende niveaus (lokaal/regionaal/nationaal en internationaal). Doel is om er voor te zorgen dat systeemintegratieprojecten en programma's bijdragen aan succesvolle uitvoering van de energietransitie en het Klimaatakkoord.

Deze orkestratie gaat over twee onderwerpen: 1) het werken aan en advies geven voor besluitvorming over het gehele energiesysteem inclusief nationaal toepasbare randvoorwaarden gecombineerd met 2) het opschalen van decentrale projecten en programma's op een wijze die past in het nationale energiesysteem en vice versa. Hoe organiseren partijen dit in samenhang, hoe worden deze twee invalshoeken bij elkaar gebracht?

Op basis van de lessen van de systeemintegratie-cases en de werksessies, concluderen we dat er bij betrokken partijen de behoefte is gezamenlijk het initiatief te nemen om systeemintegratie te orkestreren in Nederland ('Systeemintegratie Initiatief Energie Nederland - SEIN') passend bij reeds bestaande initiatieven. Daarbij kiezen de betrokken partijen voor een ondernemende en lerende aanpak en willen met elkaar starten en vanuit daar te kijken waar dit verder naar toe ontwikkelt (groeimodel). Partijen willen nadrukkelijk niet beginnen met de overheid om 'regie' te vragen, maar allereerst zelf dit initiatief aanjagen en verder ontwikkelen. Wel is het belangrijk dit in afstemming met de overheid te doen, die als observator betrokken kan zijn.

Uitgangspunten bij systeemintegratie op nationaal niveau

De samenhang met het Klimaatakkoord is van belang. Het organiseren van systeemintegratie op nationaal niveau behoeft aansluiting bij de Klimaattafels maar past daar niet een-op-een bij. Het ligt niet voor de hand om de orkestratie onderdeel te laten worden van dat onderhandelingsproces. Immers, voor orkestratie is het van belang om open en transparant uit kennis, inzichten en belangen te kunnen uitwisselen, waarover politieke en democratisch (ingestelde) organen dan beslissingen kunnen nemen. Het Klimaatakkoord blijft primair een politiek gestuurd onderhandelingstraject, waarmee open uitwisseling en verkennen soms op gespannen voet kunnen staan. Er dient echter wel nauw te worden samengewerkt tussen dit initiatief en het Klimaatakkoord.

Verder is een gezamenlijke kennisbasis van belang om complexe vraagstukken goed te adresseren. Er moet toegang zijn tot en beschikt kunnen worden over voldoende gemeenschappelijke kennis om op basis van afgeproven criteria (bijvoorbeeld kosten, leveringszekerheid etc) te komen tot afgewogen keuzes. Op basis van deze kennis worden opties, dilemma's, scenario's en advies gegeven, terwijl anderen besluiten. Het I13050-project biedt de goede kennisbasis die door partijen benut kan worden voor het orkestreren van systeemintegratie in Nederland.

Het is daarbij belangrijk om voldoende bewegingsruimte te houden in de kaders en de plannen en om de aanpak bij te stellen (adaptief) passend bij de bevindingen. Belangrijk onderdeel is aandacht te hebben voor het al doende leren. Een planningsinstrument om systeemintegratie op lokaal, regionaal en nationaal niveau inzichtelijk te maken is daarbij belangrijk.

Verder is voor de vormgeving van dit initiatief van belang dat deze een goede relatie kent tot bestaande structuren en aanvullend is. Bij de afronding van deze Handreiking is door de initiatiefnemers geconstateerd dat ook in andere trajecten zoals I13050 en de Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie (TIKI) de behoefte is geïdentificeerd om systeemintegratie te orkestreren. Daarom is het belangrijk om aan te sluiten bij de verschillende initiatieven die er zijn en die zich continue verder ontwikkelen. Onderdeel van de vervolgstap is om af te stemmen hoe het SEIN initiatief aansluit op/zich verhoudt tot andere trajecten. Hierbij is het van belang dat een goed georkestreerde aanpak van systeemintegratie in openheid en vertrouwen verder kan worden ontwikkeld, terwijl de uitkomsten wel moeten worden 'gevoed' aan de officiële besluitvormingskaders, met name die met het Klimaatakkoord samenhangen.

Daarbij gaan we allereerst in op de functies die geadresseerd moeten voor systeemintegratie op nationale schaal en daarna beschrijven we nog een aantal inzichten op basis van de lessen uit hoofdstuk 3.

4.2 Schets functies en opzet SEIN- Systeemintegratie Energie in Nederland

De betrokken partijen willen gezamenlijk het initiatief nemen om op nationaal niveau systeemintegratie te organiseren en orkestreren. Het gaat daarbij om de volgende functies die opgepakt moeten worden om systeemintegratie op nationaal niveau te organiseren:

- Verkennen wat de landelijke randvoorwaarden en uitgangspunten moeten zijn om systeemintegratie een succes te maken;
- Inventariseren van systeemintegratie-initiatieven (top-down en bottom-up) die relevant zijn voor het creëren van een landelijk beeld;
- Bepalen in hoeverre op basis van deze initiatieven een landelijk beeld verkregen kan worden over mogelijk ontwikkelingsrichtingen op systeemniveau, onder ander door te kijken of vergelijkbare randvoorwaarden en uitgangspunten worden gehanteerd;
- Inventariseren waar mogelijke onbedoelde lock-ins/lock-outs kunnen gaan ontstaan en bespreken van de (maatschappelijke) aanvaardbaarheid daarvan;
- Bespreken van de consequenties van energiescenario's (ontwikkeld vanuit I13050) en van de noodzakelijke stappen daarheen (transitiepaden);
- Signaleren van knelpunten, organiseren van samenhang en waar mogelijk adviseren;
- Adviseren van de overheid over belangrijke keuzes voor een geïntegreerd energiesysteem op de kortere en de langere termijn;
- Het monitoren van de uitvoering van systeemintegratie (-programma's en -projecten), of dat logisch op elkaar aansluit en wat hiervan geleerd kan worden.

Om deze functies uit te voeren voorzien zij een organisatie met de volgende kenmerken:

- **Doel:** samenhang tussen systeemintegratie programma's in Nederland organiseren en bewaken, signaleren van knelpunten en kansen.
- **Focus:** op de inhoudelijke vragen rondom integratie van alle systeemintegratieprojecten en programma's.
- **Kennis:** een kennisgedreven organisatie, die op basis van de best beschikbare (praktijk)kennis adviezen geeft aan de overheid voor te maken keuzes, gegeven alle onzekerheden die er zijn. I13050 dient daarbij als de inhoudelijke kennisbasis.
- **Scope:** 2030-2050, samenhang tussen energiesystemen en sectoren, op alle niveaus
- **Besluitvorming:** niet, organisatie geeft enkel advies op basis van analyse, besluitvorming vindt plaats bij de overheid (ontvanger advies) en bij de betrokken partijen intern.
- **Aanpak:** zowel reactief op verzoek, als proactief zelf initiëren van programma's
- **Vorm:** netwerkorganisatie, met voldoende gezag gebaseerd op kennis en brede vertegenwoordiging. Starten vanuit eigen initiatief en gezag verkrijgen op basis van prestaties.
- **Initiatiefnemers:** betrokken SEIN-partijen aangevuld met Netbeheer Nederland en mogelijk nog een of enkele partijen uit elektriciteitskant en industrie (VEMW). Nieuwe organisaties mogen aansluiten. De condities waaronder moeten nog worden uitgewerkt.
- **Governance:** een coördinatiegroep en/of stuurgroep om de analyses te maken en adviezen te geven. Overheid (in deze ministerie EZK) kan als toehoorder bij bijeenkomsten aanwezig zijn.
- **Mindset:** leren door te doen, samenwerken en creativiteit.

4.3 Informatiefase SEIN

Tegelijk met de wens van alle bij SEIN betrokken organisaties om systeemintegratie op nationale schaal daadwerkelijk vorm te gaan geven, constateren we dat sinds de start van dit project een aantal ontwikkelingen rond systeemintegratie meer in versnelling is gekomen. Zo heeft de Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie (TIKI) haar advies aan de overheid uitgebracht, waarin ook het belang van orkestratie wordt benadrukt en een aantal oplossingen worden geschetst. Ook is het denken rond marktontwikkelingskader binnen het ministerie van EZK verder ontwikkeld en is het programma II3050 van Netbeheer Nederland in volle gang. De vraag dient zich nu aan wat deze ontwikkelingen betekenen voor systeemintegratie op nationaal niveau en voor SEIN? Worden met deze programma's de doelen en functies voor nationale orkestratie bediend, of zijn er lacunes? Kortom, hoe verhouden de recente ontwikkelingen zich ten opzichte van het voornemen om systeemintegratie op Nederlandse schaal te organiseren?

Het voornemen is daarom om een informatiefase uit te voeren. Doel van deze informatiefase is de vraag te beantwoorden hoe het initiatief SEIN zich verhoudt tot andere systeemintegratieplannen en of en waar de geïdentificeerde functies (organisatie en afstemming) al (deels) vervuld worden, hoe en waar ze verder versterkt en ontwikkeld kunnen en/of moeten worden en of en op welke wijze SEIN daarin kan worden gepositioneerd. Deze informatiefase heeft tot doel te kunnen besluiten waar en hoe de functies van SEIN het beste belegd kunnen worden.

1. Het project SEIN: aanpak en opzet

In het CEO-plus van begin september 2019 hebben de CEO's/voorzitters van EBN, Energie Nederland, GasTerra, Gasunie, NVDE, NOGEPa, Shell, TenneT, VNO-NCW en VNCI met elkaar gesproken over de gezamenlijke uitdagingen rond de energietransitie en van het klimaatakkoord. De aanwezigen deelden de behoefte om samenwerking te verkennen op het thema 'uitvoering van systeemintegratie en sectorkoppeling' vanuit een gedeelde zorg over tijdige en succesvolle realisatie van het klimaatakkoord en de energietransitie. De doelen van de energietransitie worden alleen bereikt als de investeringen aan productie- en vraagkant én die in de infrastructuur, inclusief opslag, 'gelijk' opgaan (simultaan schaken). Hoe zorgen we voor deze orkestratie?

Er werd geconstateerd dat het vraagstuk over systeemintegratie en sectorkoppeling niet alleen aan de overheid is, maar dat de marktpartijen (privaat en semi-publiek) die aanwezig waren op het CEO-plus diner gezamenlijk willen nadenken over de uitvoering hiervan en over het samenspel tussen markt en overheid daarbij. Doel is een goed gecoördineerde uitvoering en regie in de komende decennia waarbij organisaties voldoende investeringszekerheid krijgen om de benodigde investeringen te doen voor een succesvolle energietransitie.

De aanwezige CEO's/bestuurders hebben EDN gevraagd een proces te organiseren en begeleiden om met de aanwezige organisaties (aangevuld met VEMW) gezamenlijk dit vraagstuk uit te diepen. Het resultaat is het gezamenlijke project SEIN, 'Samenwerking Energietransitie Integratie Nederland'.

Het succesvol realiseren van systeemintegratie vraagt een gecoördineerde en georkestreerde aanpak in tijd en ruimte die ervoor zorgt dat alle partijen in het energiesysteem voldoende vertrouwen hebben om investeringen te doen die parallel in plaats van volgtijdelijk plaatsvinden. Dit vraagt een vernieuwde aanpak en samenwerking van alle partijen. Daarom is door EBN, Energie Nederland, GasTerra, Gasunie, Nogepa, NVDE, Shell, TenneT, VNCI en VNO-NCW het project SEIN (Systeemintegratie Energie in Nederland) gestart, om te leren hoe, in afstemming met het Rijk, organisatie, samenwerking en regie rond systeemintegratie vorm te geven. En om handvatten aan te reiken waarmee elk van de spelers op zich beter kan handelen, het samenspel beter kan verlopen, en ook om zo helder mogelijk aan te geven welke stappen overheden kunnen/moeten zetten om de systeem transitie als geheel in goede banen te leiden en daarmee voor alle spelers binnen het systeem duidelijkheid te creëren. Dat klinkt ambitieus, en dat is het ook, maar tevens past de kanttekening dat het terra incognita is, en dat we nog moeten zien tot waar we kunnen komen. Maar dat is geen reden niet aan de reis te beginnen.

Doel van SEIN-verkenning

De hoofdvraag van SEIN is: hoe kunnen sleutelspelers (marktpartijen en rijksoverheid) in het energiesysteem het proces, de besluitvorming, uitvoering en publiek-private samenwerking van systeemintegratie goed organiseren? Wat kunnen partijen leren van lopende cases voor de organisatie van systeemintegratie op nationale schaal?

Het eindresultaat bestaat uit een handreiking (aanbevelingen) en suggesties voor het organiseren van systeemintegratie. Doelgroep van deze handreiking zijn de partijen die betrokken zijn bij systeemintegratie: de overheid en de SEIN-deelnemers.

De handreiking wordt ontwikkeld door vier cases te verkennen en lessen te trekken over de samenwerking en organisatie van de cases, én om lessen te trekken over de samenhang van de verschillende cases in het bredere nationale energiesysteem. In een werkbijeenkomst (virtueel, naar aanleiding van de coronaproblematiek) wordt vervolgens op basis van deze lessen de organisatie en uitvoering van systeemintegratie, in het licht van de nationale energietransitie, uitgediept. De resultaten worden verwerkt in een concept-handreiking die in een tweede werksessie wordt besproken en aangevuld.

2. Definitie van systeemintegratie

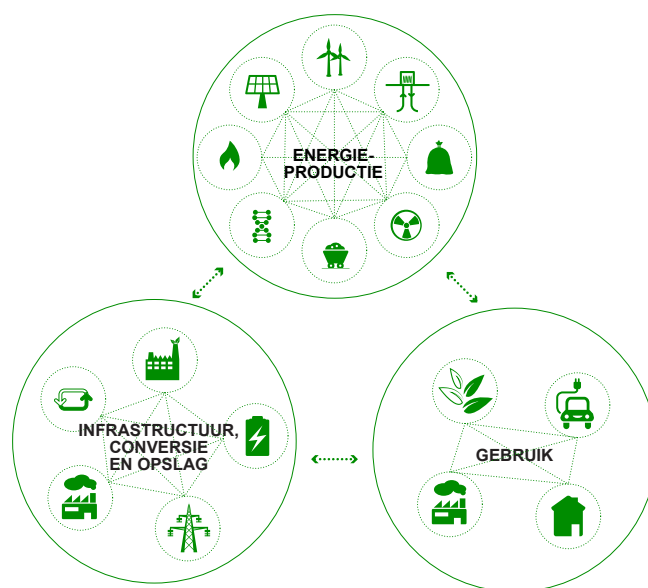
Definitie systeemintegratie

In het kader van SEIN definiëren wij systeemintegratie als volgt ⁴:

Systeemintegratie en sectorkoppeling betreft het proces van integratie van meerdere spelers, energiedragers en schakels van de energiewaardeketens (ketenintegratie) en van integratie van meerdere sectoren zoals van de industrie en de energiesector (sectorintegratie) in de tijd en/of ruimte.

Systeemintegratie gaat over:

- de wijze waarop de verschillende energiebronnen en energie-infrastructuur met elkaar verbonden worden over de gehele energiewaardeketen en hoe deze samenhangt, over de onderlinge afhankelijkheden en over manieren waarop ze elkaar in de weg kunnen zitten/aanvullend kunnen zijn.
- de samenhang tussen sectoren, onderlinge afhankelijkheden en de manier waarop ze aanvullend dan wel concurrerend kunnen zijn voor energie- en grondstofgebruik.
- de samenhang in de tijd, plaats en ruimte van de energieketen en sectoren.
- de governance en sturing, de marktordening en de wettelijke kaders waarbinnen de transitie plaatsvindt.
- de gehele energiewaardeketen(s), van energieproductie tot levering bij de afnemer en betreft:
 - Energie en grondstofbronnen: wind, zon, biomassa, golf, getijden, TEO, afval, restwarmte aardgas, (kolen, kern, olie)
 - Dragere van energie: elektronen, gas (H₂, CH₄, NH₃,...), water (warmte)
 - Transport en distributie: infrastructuur en assets (kabels, leidingen, verdeel- en compressiestations, transformatoren, etc.)
 - Buffering en opslag (voor energie en CO² bijvoorbeeld in cavernes, lege gasvelden, batterijen etc.)
 - Afnemers: industrie, mobiliteit, gebouwde omgeving, landbouw



Figuur 3.1: systeemintegratie: integratie van ketens en sectoren (EDN)

⁴ Bewerking van de definitie van de Topsector Energie: <https://www.topsectorenergie.nl/systeemintegratie>

Systeemintegratie: integratie tussen sectoren en binnen ketens

Waar in Nederland doorgaans over 'systeemintegratie' wordt gesproken, is internationaal de term 'sectorkoppeling' in zwang. Grosso modo lijken daar vergelijkbare zaken mee te worden bedoeld, maar bij nadere beschouwing kunnen twee vormen van integratie worden onderscheiden:

1. Afstemming/coördinatie in de gehele energieketen, van productie (aanbod) via infrastructuur en opslag tot en met gebruik (vraag).
2. Afstemming/coördinatie tussen (gebruiks)sectoren industrie, mobiliteit, gebouwde omgeving etc.

We zullen hier de term systeemintegratie voor beide processen gebruiken, ongeacht of het een project of programma is en ongeacht of het een lokaal, regionaal of nationaal project is, waar specifiek een ervan wordt bedoeld zullen we dat aangeven.

Systeemintegratie en sectorkoppeling betreft het proces van integratie van meerdere spelers, energiedragers en schakels van de energiewaardeketens (ketenintegratie) en van integratie van meerdere sectoren zoals van de industrie en de energiesector (sectorintegratie).

- Systeemintegratie kent nog een derde dimensie en dat is een samenhang in de tijd en/of ruimte, immers de ontwikkeling van het ene project bijvoorbeeld ontwikkeling van aanbod van nieuwe windparken voor duurzame elektriciteit, heeft invloed op de mogelijkheid voor een ander project zoals het elektrificeren van een fabriek.
- Dit integratie-'spel' waarbij diverse spelers met elkaar actief zijn om het gehele energiesysteem en de sectoren te verduurzamen, speelt zich af op een groot speelveld waarbij diverse spelregels gelden. Deze spelregels betreft de sturende randvoorwaarden die bepalen hoe spelers zich mogen gedragen, waaronder de geldende wet- en regelgeving en beleidskader, het financieel-economische stelsel van fiscaliteit en subsidies, de rollen en verantwoordelijkheden zoals bepaald vanuit de marktordening, de maatschappelijke acceptatie en het draagvlak voor de activiteiten van de diverse spelers en het internationale speelveld (concurrentiekracht).
- Systeemintegratie vindt gelijktijdig plaats op verschillende schaalniveaus, variërend van lokaal, regionaal, nationaal en internationaal.

Systeemintegratie kan ervoor zorgen dat de kosten voor burgers, bedrijven en andere eindverbruikers zo laag mogelijk blijven, doordat opwekking, transport, conversie, opslag en gebruik van energie in samenhang worden gerealiseerd (zie de definitie en waardedrijvers van systeemintegratie in Bijlage 2) en daarmee efficiëntere oplossingen worden gevonden. Echter, systeemintegratie is geen doel op zich. Het is een middel om te zorgen om te komen tot een robuust duurzaam toekomstig duurzaam systeem van energie in Nederland.

Onderscheidende van systeemintegratie is de koppeling tussen verticaal (in de keten) en horizontaal (sectorkoppeling) en in de tijd/ruimte. Die slag met elkaar maken is nieuw en vraagt meer dan van "gewoon complexe trajecten": er moet een gedeeld zicht zijn op waar naar toe wordt gewerkt, spelers met verschillende achtergronden die steeds hun eigen activiteit konden optimaliseren wordt gevraagd naar het bredere systeem te kijken en de eigen activiteit als onderdeel van het geheel te zien, en die puzzel moet niet alleen voor het hier en nu maar ook voor de toekomst worden gelegd terwijl ook andere 'toekomst' denkbaar zijn. Hierbij kan ook een spanningsveld ontstaan tussen top-down en bottom-up organiseren van systeemintegratie. Een voorbeeld daarvan is de discussie tussen de energieproducenten die die zegt dat wind- en zon 'gewoon' willen bouwen en de netbeheerders die vooraf aangeven waar bepaalde ontwikkelingen mogelijk zijn vanuit de aanwezige infrastructuur.

3. Begrippenlijst

Organiseren	Regelen, inrichten. In deze handreiking: “hoe werken partijen (markt en overheid) samen in de gezamenlijke analyse en besluitvorming en implementatie van de noodzakelijke stappen in de transitie van de energiesystemen en het samenhangende beleid dat ingezet zou moeten worden om deze verandering mogelijk te maken”.
Orkestratie	Organiseren en leiden van een samenhangend proces. Afhankelijk van de precieze situatie/context wordt gekozen voor een passende aanpak en benodigde procesleiding om te zorgen dat de aanpak effect sorteert.
Programma	Een samenhangend geheel van projecten gericht op een gezamenlijk vastgesteld doel.
Systeemintegratie	Systeemintegratie en sectorkoppeling betreft het proces van integratie van meerdere spelers, energiedragers en schakels van de energiewaardeketens (horizontale integratie) en van integratie van meerdere sectoren zoals van de industrie en de energiesector (verticale integratie).

4. Waardedrivens energiesysteemintegratie

Waardedrivens voor systeemintegratie. Systeemintegratie kan organisaties en de samenleving voordelen/waarde opleveren, waaronder:

- CO₂ besparen op een wijze die anders niet of minder snel kan of tegen hogere kosten.
- Financieel-economisch: kostenbesparingen en/ of verdienpotentieel vergroten.
- Efficiënt gebruik schaarse grondstoffen.
- Samenwerking in de keten en met organisaties uit andere sectoren kan de uitvoering versnellen.
- Samenwerken met andere partijen, omdat bedrijven niet alleen de oplossing kunnen realiseren. De kosten en opbrengsten van de transitie zijn nog niet duidelijk en ook is nog onduidelijk bij wie die terecht komen. Helderheid over verdeling van kosten en opbrengsten én helderheid of de wijze van financiering helpt bedrijven bij het nemen van investeringsbesluiten.
- De energietransitie heeft impact op de schaarse ruimte in Nederland. Door samenwerking met organisaties en met overheden wordt het ruimtebeslag inzichtelijk en kan worden gezocht naar oplossingen die maatschappelijk gezien optimaal zijn tegen de laagste kosten.
- Bedrijven in Nederland kunnen versneld klimaatneutraal worden.
- Systeemintegratie kan bijdragen aan nieuwe werkgelegenheid in de duurzame economie.
- Systeemintegratie kan bijdragen aan het op peil houden van voorzienings- en leveringszekerheid
- De ontwikkelde kennis en producten kunnen worden geëxporteerd.

5. Lessen succesfactoren systeemintegratieprojecten

Voor het succesvol organiseren van systeemintegratie projecten en programma's zijn de volgende aandachtspunten van belang:

- **Urgentie.** Er is een gevoelde urgentie (visie of probleem) die breed gedeeld wordt. Daarbij is er zicht op een bredere set van waarden voor meerdere betrokkenen. Deze waarden ontstaan voor het gehele systeem (collectief) en niet voor een partij alleen. Deze waarden kunnen vaak alleen gezamenlijk gerealiseerd worden. Definieer bij de start van een project/programma wat het overkoepelende gezamenlijke doel is, het waarom, en definieer wat er gaat gebeuren en leg dat vast, hierop kan later teruggegrepen worden.
- **Initiatiefnemer.** Er is een initiatiefnemer voor het geheel, vaak is dat een grote organisatie met een voldoende lange termijn blik en een lange adem. Deze kan zowel publiek als privaat zijn. In de geanalyseerde cases waren de initiatiefnemers divers: een marktpartij (GZI Next Emmen), een netbeheerder (Waterstofbackbone, I13050), een overheid (Duurzaam Ameland).
- **Programmamanager.** Zoek naar een verbindende programmamanager die in staat is partijen te verenigen, verbanden te leggen en partijen blijvend kan betrekken, en die oog heeft voor het bredere belang van het programma. Juist omdat er veel verschillende organisaties uit verschillende sectoren en onderdelen van de keten betrokken zijn.
- **Samenwerking.** Er wordt vanaf de start gezocht naar samenwerking met een diversiteit aan spelers, uit de hele keten en uit verschillende sectoren. Heb daarbij aandacht voor de volgende aspecten:
 - De betrokken partijen die meedoen hebben zowel wat te halen als wat te brengen (wederkerigheid). Maak dat expliciet zodat de bijdrage én het belang van partijen transparant is.
 - Betrek partijen bij het programma die op een ondernemende, pionerende en vanuit een open grondhouding willen werken, die werkzaamheden gezamenlijk willen aanpakken en concrete dingen willen doen. Vertrouw er op dat de betrokken partijen samen deskundig en slim genoeg zijn om barrières op te lossen.
 - Betrek partijen die bereid zijn te investeren en risico's te nemen.
- **Afspraken.** Vooraf wordt een aantal spelregels en afspraken vastgelegd over de doelen, rollen en verantwoordelijkheden. Houd ruimte in de planning om hier tijd voor te nemen om te zorgen dat de deelnemers elkaar leren kennen en vertrouwen opbouwen. Zaak is het hierbij niet teveel vooraf te willen vastleggen, maar te zorgen voor een adaptief programma dat op basis van bevindingen kan worden bijgesteld.
- **Vertrouwen.** Goede relaties en vertrouwen tussen spelers onderling zijn cruciaal om te kunnen samenwerken en met elkaar te zoeken naar oplossingen. Openheid over belangen, regelmatig contact, een gezamenlijke kennisbasis en heldere afspraken en structuren dragen bij aan het ontstaan van vertrouwen tussen partijen.
- **Governance.** De governancestructuur is belangrijk voor de organisatie van systeemintegratie. Bijvoorbeeld door een stuurgroep (besluitvormers) en 'coördinatiegroep' op te richten waarin

vertegenwoordigers van de projecten regelmatig samenkomen en overleggen over de uitgangspunten, aannames, plannen, de tijdpaden, de te nemen besluiten, de raakvlakken tussen projecten, de mogelijke kansen en risico's en ieders rol en mogelijkheden en onmogelijkheden daarbij waarbij wordt gewerkt aan 'orkestratie van de besluitvorming in de betrokken organisaties'. Systeemintegratie vraagt een zoektocht naar de wijze waarop het gezamenlijke belang in het project/programma kan worden geconcretiseerd. Dat is een intensievere zoektocht dan in een regulier project en het vraagt veel meer afstemming op programmaniveau dan bij een los project. Dat gebeurt in de coördinatiegroep. De stuurgroep en de coördinatiegroep zijn bij voorkeur de plek om het gesprek te voeren over verschillen van inzichten en van belangen. Het werkt door voor de start van het programma af te spreken hoe de stuurgroep hiermee omgaat.

- *Besluitvorming*: de besluitvorming rond systeemintegratieprogramma's vindt bij voorkeur plaats op basis van consensus dan wel consent (i.e. als geen van de betrokkenen een beargumenteerd en overwegend bezwaar heeft). Dat is belangrijk omdat de betrokken partijen vervolgens in de eigen organisatie besluiten moeten nemen om investeringen te doen om te zorgen dat het systeemintegratieprogramma tot stand komt.
- *Uitstappen*. Systeemintegratie kan alleen slagen als alle partijen meedoen en zoveel mogelijk mee blijven doen. Als een partij halverwege uitstapt kan dat grote gevolgen hebben voor het geheel. De hindermacht is daarmee ook groot. De les is om daarvoor vooraf afspraken te maken. De intentie is de samenwerking te continueren, maar als naarmate een plan verder vordert de koers niet meer passend is voor een of enkele partijen moeten deze wel in de gelegenheid zijn uit te stappen. Om verrassingen te voorkomen kunnen vooraf afspraken worden gemaakt wanneer, bij welke omstandigheden en veranderingen, uitstappen mogelijk is.
- *Businesscase*. De zoektocht naar businesscases is voor deelnemende bedrijven een belangrijk doel. Daarbij moeten de deelnemers bereid zijn risico's te nemen om iets mogelijk te maken. Systeemintegratie maakt soms juist businesscases haalbaar die apart niet haalbaar zouden zijn geweest. De businesscase zit namelijk vaak in de gehele keten (i.p.v. in een onderdeel van de keten), waarbij creatief en gezamenlijk gezocht moet worden naar oplossingen. Bij een positieve 'keten-businesscase' is het vervolgens wel van belang een voor alle partijen kloppende verdeling van de waarden over de partijen te vinden. Dat betekent dat het van belang is in het project te redeneren vanuit het te realiseren (geïntegreerde) systeem, en vandaaruit te zoeken naar partiële businesscases. Als er voor het geheel geen businesscase is, zullen die er voor onderdelen vermoedelijk ook niet zien. Omgekeerd kan een benadering vanuit het geheel businesscases opkrikken die op zichzelf genomen marginaal zijn.
- *Wederzijdse afhankelijkheid*. Voor de realisatie zijn de projecten in een systeemintegratieprogramma van elkaar afhankelijk. Bespreek wat de consequenties zijn als één van de projecten niet doorgaat en wat te doen om te zorgen dat hierdoor niet het programma stagneert. Partijen zijn onderling afhankelijk en dat brengt een verantwoordelijkheid met zich mee. Partijen zullen hun uiterste best doen hun deel van systeemintegratie te realiseren. Dat vraagt van partijen om hun nek uit te steken, intensief samen te werken en een lange adem te hebben.
- *Samenhang*: binnen projecten en programma's zijn deelnemers bezig met organisatie, coördinatie en orkestratie binnen de gekozen scope en gebied, veelal in een coördinatiegroep. De samenhang van het programma met het bredere systeem (en andere programma's) wordt, zo blijkt in de praktijk, veelal aan de betrokken overheid (en soms ook netbeheerder) overgelaten. Belangrijk is om in het project of programma de bredere samenhang met rest van het energiesysteem regelmatig op de agenda te hebben en te bespreken, zodat alle partijen inzicht hebben in de consequenties breder dan het gezamenlijke programma heen. Partijen kunnen op die manier gaan meedenken over wat zij kunnen bijdragen vanuit programma of eigen activiteiten aan het bredere systeem.
- *Rollen*: In systeemintegratie zitten naast overheidsbedrijven zoals netbeheerders ook marktpartijen, overheden en soms ook energiecoöperaties. Bij systeemintegratie is het zo dat de markt bepaalde initiatieven (nog) niet oppakt, mede omdat de businesscase

niet aanwezig is en niet iedereen in dezelfde mate profiteert van systeemintegratie (split incentives). Dit maakt dat de overheid vaak in een initiatief bij uitstek de partij is die een rol pakt om het initiatief gaande te houden. Veelal heeft de overheid dan als rol om de taken te organiseren en op te pakken die 'in het midden vallen', die taken die meerwaarde hebben voor het geheel maar niet voor een enkele partij. De ervaring leert dat de deelnemers met de overheid meedenken hoe die taken het beste ingevuld kunnen worden en door wie met als doel om het programma op een goede wijze uit te voeren.

- Naast partner in het systeemintegratie-programma, hebben overheden ook andere rollen die zij vervullen die van invloed zijn op het programma: zij geven de kaders vorm waarbinnen het programma wordt ontwikkeld, onder andere als wet- en regelgever, subsidiegever en beleidsmaker. De inzichten opgedaan bij het programma kunnen benut worden om indien nodig (en breder relevant) aanpassingen te doen in de kaders.

Een aantal aandachtspunten willen we hierbij extra benadrukken die cruciaal zijn bij het ontwikkelen van een systeemintegratieproject:

- *Focus op het energiesysteem.* Systeemintegratieprojecten en -programma's kenmerken zich door een focus op de (middel)lange termijn en op een gezamenlijk doel. Hierbij wordt gewerkt aan het energiesysteem van de toekomst, voorbij de eigen belangen. Dat is een zoektocht. Om te zorgen dat partijen met elkaar open kunnen spreken, is het van belang een goede setting te creëren en vertegenwoordigers aan tafel te hebben die vrij kunnen denken en belangen en dilemma's met elkaar bespreken om gezamenlijk oplossingen te zoeken. Hierbij is een onderhandelingssetting, waarbij partijen met elkaar onderhandelen over wie wat mag en wat moet, niet behulpzaam. Het scheiden van uitwisseling van informatie en inzichten enerzijds, en onderhandelen en beslissen anderzijds, is daarentegen wel behulpzaam.
- *Regulering.* Ruimte binnen de reguleringskaders is nodig: de huidige regelingen met proeftuinen en experimenteeruimten bieden niet voldoende ondersteuning voor opschaling en grootschalige aanpakken. Soms passen mandaten niet en is daar flexibiliteit voor nodig of creatieve oplossingen. Dat kan ook voor wet- en regelgeving gelden. Daarvan wordt vaak gezegd dat die belemmerend werkt. Uit de analyse van een van de cases bleek dat er binnen de huidige wet- en regelgeving veel meer ruimte is dan vaak wordt beweerd. Voorwaarde is wel dat het systeemintegratieprogramma 1) zich goed verdiept in de wet- en regelgeving op zoek naar de speelruimte en 2) gezamenlijk op zoek gaat hoe gebruik te maken van de gevonden speelruimte.
- *Mindset.* De toekomst is onzeker en het is geven en nemen. Daarom is het noodzakelijk te kunnen leren en experimenteren en dilemma's open te delen. Fouten maken hoort daarbij en ruimte inbouwen om, met goede redenen, terug te komen op eerdere besluiten ook. De grondhouding moet zijn: samen gaan we dit oplossen. Ook helder communiceren over keuzes nemen, gegeven het bestaan van die onzekerheden is belangrijk. Belangrijk is om elkaar ruimte te geven om samen oplossingen te vinden voor die onderwerpen waar men onzeker over is.

6. Overzicht lopende initiatieven systeemintegratie

Programma	Wie	Onderwerp	Looptijd
Infrastructuur			
Integrale infrastructuur verkenning 2030 - 2050 (I130-50)	"Tennet, Gasunie en regionale netbeheerders. I13050 wordt uitgevoerd door iNET: werkgroep integraal Netwerk en Energiesysteem van de Toekomst. iNET maakt onderdeel uit van het Energie Transitie Programma (ETP) van Netbeheer Nederland."	integrale infrastructuurverkenning 2030 - 2050. Vervolg op infrastructuur outlook Tennet en Gasunie. 2050 op te stellen waarin inzichten vanuit de energiesector, vraagontwikkeling in de industrie en bevindingen vanuit de regionale energiestrategieën (RES'en) worden meegenomen. Daarbij worden relevante stakeholders betrokken, waaronder marktpartijen.	Q1 2021
Investeringsplannen Netbeheerders		elke 2 jaar aangeven welke investeringen worden gedaan	zomer 2020 (darna jan 2022, jan 2024 etc)
"Fasering programma energiehoofdstructuur"	EZK	gaat over nationaal ruimtelijk beleid. Gaat uitspraken bavatten over ruimtelijke opgave en inzet ruimtelijk instrumentarium	2021
Infrastructure Outlook fase 1, maart 2019.	Gasunie, TenneT	Gericht op NL en DL, o.b.v. net van de toekomst verkenning	Mar/19
Infrastructure Outlook fase 2, wordt nu afgerond.	Gasunie, TenneT	Hier meer gericht op EU, en economische optimalisatie: hoe gaat het net zich dan ontwikkelen, in welke richting en wat gaan we dan doen o.b.v. scenario's.	wordt anno december 2019 afgerond
Rapporate systeemstudie energieinfrastructuur Noord-Holland 2020-2050	PNH, CE Delft	vraag en aanbod ontwikkeling energie 2020-2050 tbv RESsen	Jul/19
Vraag/ afnemers			
Task force infrastructuur Industrie (TIKI)	EZK. voorzitter Carolien Gehrels, Marc van der Linden (namens de netbeheerders) en Hans Grünfeld (VEMW vertegenwoordiger van de industrie), ondersteund door een ambtelijk secretaris John Butter en een extern adviesbureau DNV-GL voor de dagelijkse werkzaamheden.	Inventariseer de knelpunten in de infrastructuur voor elektriciteit, warmte. H2, CO2 en vloeistoffen of gassen, zo nodig ook ander grondstoffen en ICT-infra, die belemmerend zijn voor tijdige -cf. het klimaatakkoord, CO2-reducerende maatregelen in de industrie, en stel de hardheid van de bedrijfsinvesteringen en urgentie van de infrabehoefte vast.	15/03/2020
Wind meets industry	Energie Nederland, NWEA en VEMW	Onderdelen zijn joint fact finding, sectorkoppelingen en krachtenbundeling om vraag naar koolstofvrij elektriciteit en aanbod gelijk op te laten lopen.	
Regionale systeemstudies Industrie		Industriële clusters: uitwerking KA naar plannen, o.a Rotterdam Klimaatakkoord en Zeeland	
Systeemkoppeling industriële clusters, TNO?			
TKI Energie en Industrie	Peter Anderliesten/ Rob Krijter	CE, elektrificatie, ... 2050	

6 Overzicht lopende initiatieven systeemintegratie

Programma	Wie	Onderwerp	Looptijd
Aanbod			
Noordzee Outlook Energiesysteem	EZK/RVO/MSG	Verkenning naar energiesysteemintegratie voor Noordzee energieproductie	
programma waterstof	cross sectorale werkgroep H2 Klimaatakkoord ligt stil. Zie #2		
Kabinetsvisie Waterstof		geen voorbeeld van in samenwerking naar vraagstuk kijken	eind 2019:
MMIP Systeemintegratie			
TNO - systeemintegratie?		systeemintegratie, industriekoppeling?	
TNO North Sea Energy Integration		NSE2 waterstofversnellers: barrières voor H2	
Klimaatakkoord Uitvoeringsoverleg Elektriciteitstafel: werkgroep systeemintegratie		Werkgroep nu even on hold, wordt in uitvoeringsoverleg Klimaatakkoord over gesproken om wellicht nieuw leven in te blazen	
Fysiske projecten zoals HYSTOCK			
Power to Heat	Informele werkgroep van VEMW/ Energie Nederland/ NVDE, zoekend naar knelpunten en oplossing	gecoördineerde ontwikkeling van elektriciteit voor de industrie: vraag, infrastructuur, hernieuwbare productie, energiemarkt.	
Markt			
Ontwikkeling van een integrale waterstofketen en markt	EBN/Berenschot		tot zomer 2020
Rijkswisie marktordening voor de energietransitie, inclusief marktordening waterstof	EZK	focus op marktordening voor de energietransitie met focus op de samenhang tussen de verschillende onderdelen en dragers. Kijkt naar snijvlak markten zoals opslag, conversie, hybridisering en interconnectie. Gekoppeld aan I130-50en Industrie project Gehrels.	Q2 2020
Monitoring Leveringszekerheid		Kijkt naar omgang met tekorten aan elektriciteit (heeft o.a. relatie met opslag)	
Ruimte			
NOVI-ruimtelijke ordening			
Overleg markt-overheid- publieke bedrijven			
Overlegtafel energievoorziening (OTE)	Energie Nederland, Netbeheer Nederland, NVDE, Gasunie en anderen	De Overlegtafel Energievoorziening is een informeel overlegorgaan waarin sinds enkele jaren verschillende partijen 'met de benen op tafel' vooruitkijken naar de energievoorziening van de toekomst. Daar komt ook het onderwerp systeemintegratie op tafel	
Borgingstafel uitvoering KA Nijpels?			
Er is een slide door EZK opgesteld samenhang in de beleidstrajecten rond de energietransitie.			

6 Overzicht lopende initiatieven systeemintegratie

Programma	Wie	Onderwerp	Looptijd
Overkoepelende plannen -2030			
Klimaatakkoord 2030		5 functies	
RES processen		de optelsom komt niet overeen met Klimaatakkoord: plannen komen veel hoger uit. Maar vraag is wat is hype, wat is prospect en wat is echt haalbaar (fte's, vergunningen, ruimte	
Zeeuws Klimaatakkoord (Zeeuwse RES)		GO, mobiliteit, elektriciteit	
Rotterdams Klimaatakkoord		Industrie, mobiliteit, GO, elektriciteit, consumptie	
Gelders EnergieAkkoord	Provincievertaling van energieakkoord naar Gelderland, loopt al enkele jaren	alle sectoren. Thijs de la Court trekker.	
Imago Industrie	VNCI, VEMW, ...	Toekomstvisie industrie in NL, verbetering imago, verbetering randvoorwaarden (erg pril initiatief)	

7. Deelnemers aan SEIN-werkgroep

- Hans Coenen - Gasunie
- Hans Warmenhoven - EBN
- Erik Fuhler - KVGN
- Walter Ruijgrok - Energie Nederland
- Alan Croes - Tennet
- Arendo Schreurs - Nogepe
- Martijn Broekhof - VNCI
- Marc Londo en Alienke Ramaker - NVDE
- Wouter Meiring - Shell
- Emile Rodenhuis en Frits de Groot - VNO-NCW



8. Geïnterviewde personen

De volgende personen zijn geïnterviewed bij het analyseren van de cases.

Waterstofbackbone

- Cas König - Groningen Seaport
- Harry Smit – Gasunie
- René Schutte – Gasunie

II3050

- Marijke Kellner – Gasunie
- Alan Croes – Tennet
- Maarten Afman – Alliander

GZI Next

- Melinda Loonstra – Gemeente Emmen
- René Anthony Jansen – NAM

Ameland

- Benne Holwerda, Luc van Tiggelen en Erwin de Boer - Gemeente Ameland
- Paul Kieft – NAM
- Roland van der Laan – GasTerra



9. Theoretisch kader

Naast het analyseren van vier cases is er ook een compacte studie uitgevoerd van de transitieliteratuur. Daarin worden veel factoren beschreven die van invloed zijn op het functioneren van het gehele (innovatie)systeem benodigd om een (onder meer technologische) verandering te bereiken ⁵. De activiteiten die actoren in het innovatiesysteem verrichten en die resulteren in technologische verandering worden 'functies van innovatiesystemen genoemd', zoals marktcreatie, sociale inbedding en productiefactoren (kapitaal, middelen) en kennisontwikkeling. In deze literatuur wordt beperkt gekeken naar hoe actoren zich gedragen en zo bijdragen aan technologische verandering. Er is een promotieonderzoek van Julia Planko ⁶ dat zich richt op 'innovatie-ecosystemen'. Een innovatie-eco-systeem is een collectief van (veelal private) actoren die gezamenlijk een systeem creëren waarbinnen een innovatie succesvol kan worden. Planko heeft een collectief managementmodel beschreven dat in kaart brengt hoe actoren gezamenlijk werken. Dat model is de basis voor het analysekader voor dit project. Hieronder staat dit model kort beschreven. Het is bedoeld als aanzet voor het denken en ter inspiratie, en heeft niet de pretentie het laatste woord op het gebied van systeemintegratie te zijn.

Theoretisch kader 'samenwerking en orkestratie'

Systeemintegratie is een domein waar organisaties pas relatief kort aan werken: tijdenlang heeft het energiesysteem effectief kunnen functioneren in drie min of meer gescheiden domeinen van elektriciteit, gas en warmte, die bovendien, uitzonderingen daargelaten, vraaggestuurd zijn. Het was overwegend eenrichtingsverkeer: van winning en opwek via distributie naar de klant. Met de toenemende verduurzaming van de energiebronnen (wind, zon, bio-energie, aardwarmte, ...), en met de wens zo weinig mogelijk emissies bij het eindgebruik te laten ontstaan (emissieloze of -arme energiedragers) verandert het energiesysteem, komen er meer niet-regelbare energiebronnen en ontstaat er behoefte aan een sterker geïntegreerd energiesysteem met meer flexibiliteit. Systeemintegratie is een geïntegreerde innovatieve aanpak die daarvoor moet gaan zorgen (systeeminnovatie). Om te zorgen dat innovatieve oplossingen geïntroduceerd en geïmplementeerd kunnen worden, bouwen (markt)partijen coalities die gezamenlijk niet alleen nieuwe technologieën en diensten ontwikkelen, maar die ook bouwen aan nieuwe infrastructuren, aan het creëren van nieuwe markten en werken aan veranderingen in wet- en regelgeving, veranderingen bij gebruikers en aan de sociaal-culturele inbedding. In de literatuur wordt dit 'collective system-building networks' genoemd. Deze netwerkcoalities dragen bij aan en beïnvloeden het 'macrosysteem' dat zorgt dat innovaties succesvol geïmplementeerd worden.

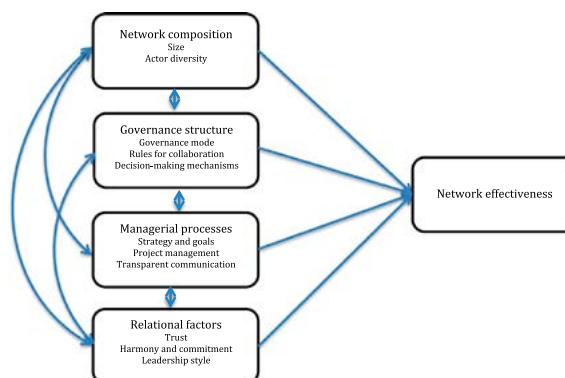
⁵ innovatiesysteem = het netwerk van publieke en private instituties wiens activiteiten en interacties nieuwe technologieën initiëren, importeren, veranderen en verspreiden

⁶ J. Planko, Strategic collaboration in innovation ecosystems - a case study of collective system building in the Dutch smart grid sector (2018)

System-building networks zijn strategische netwerken opgericht door meerdere organisaties die een gezamenlijk doel willen realiseren waarbij een samenwerkingsstructuur is gevormd met vastgelegde rollen en verantwoordelijkheden. Planko heeft onderzocht hoe collective system-building netwerken worden gemanaged om hun gezamenlijke systeemdoelen te bereiken, en hoe voordelen op systeemniveau (in plaats van alleen op bedrijfsniveau) te bereiken zijn om duurzame transitie te realiseren. Dit onderzoek geeft inzicht op welke wijze deze netwerken effectief worden georganiseerd om systeemveranderingen teweeg te (helpen) brengen.

Er zijn vier sleutelfactoren voor effectief netwerkmanagement geïdentificeerd:

1. Netwerksamenstelling (grootte, stakeholdergroepen en diversiteit)
2. Governancestructuur (vormgeving, samenwerkingsregels, besluitvormingsmechanisme, leiderschapstructuur)
3. Managementprocessen (strategie en doelen, projectmanagement, taakverdeling, communicatie, kennis)
4. Relationale factoren (vertrouwen, commitment, leiderschapsstijl)



Figuur 4.1 sleutelfactoren effectief netwerkmanagement (Planko)

Omdat systeemintegratie ook draait om de samenhang tussen verschillende initiatieven, hebben we aan deze vier factoren op eigen gezag een vijfde factor toegevoegd:

5. 'samenhang met het bredere energiesysteem'. SEIN wil naast de organisatie van systeemintegratie op case-niveau ook de organisatie van systeemintegratie van de energietransitie op regionaal en landelijk niveau bestuderen. Op deze wijze beogen we extra lessen te trekken.

De vijf factoren vormen de basis voor onze analyse van de case. Het analysekader is als aparte bijlage toegevoegd. Belangrijke vraagstukken, die we op caseniveau en op systeemniveau willen beantwoorden, zijn:

- Wie besluit waarover? En wie praat waarover mee? Op basis van welke criteria worden keuzes gemaakt?
- Wie heeft welke rol en verantwoordelijkheid? (overheid, markt)? Welke besluiten rondom systeemintegratie neem je samen en welke besluiten maakt de overheid alleen (democratische legitimiteit)?
- Welke ontwerpprincipes zijn leidend voor systeemintegratie (nu en straks) (eerst komt eerst maalt, juridisch afdwingen, by design,...)
- Wie neemt het initiatief tot systeemintegratie? Welk coordinatiemechanisme wordt gebruikt? Wie informeert wie?
- Hoe worden vergunningsbesluiten, subsidiebesluiten, etc afgestemd, met name over de keten van productie via infra tot gebruik heen?
- Wat verandert systeemintegratie in de werkwijze (planning, investeringsvoorbereidingen, investeringsbesluiten, informatie)?
- Tegen welke barrières loop je aan als je het nieuwe meer geïntegreerde systeem probeert te realiseren?
- Wat zijn belangrijke randvoorwaarden die moeten worden ingevuld om dit programma te kunnen realiseren? Wie bepaalt deze? En hoe komen die tot stand?
- Wat verandert er in de organisatie en besluitvorming van meerdere systeemintegratie projecten in vergelijking met de 'oude' situatie?

10. Cases

Om te leren over samenwerking rond systeemintegratie is gekozen voor het bestuderen van vier cases, dit zijn projecten die op dit moment lopen. Bij het maken van een keuze welke cases geanalyseerd worden, zijn cases gekozen die voldoende complex zijn met verschillende afhankelijkheden, een voldoende grote schaal hebben, met keten- en sectorsamenwerking van private, publieke en semi-publiek (zoals netbeheerders) partijen, met een looptijd van minimaal een jaar en die voldoende representatief zodat de uitkomsten van het leertraject breed toepasbaar zijn.

Op basis van deze criteria zijn, samen met de begeleidingsgroep, de volgende cases gekozen:

- GZI Next in Emmen. Bedrijven en lokale overheden ontwikkelen opties om de bestaande gasinfrastructuur in te zetten voor duurzame energie, zoals de opwekking van groen gas door vergisting of vergassing en voor de opwekking van waterstof m.b.v. wind en zon. In dit project komen de vragen over de inpassing van duurzame opwek, de vraag van de industrie en infrastructuur bij elkaar.
- Waterstofbackbone in Nederland. Gasunie heeft het plan om in Nederland een hoofdinfrastructuur aan te creëren voor waterstof waarbij de huidige aardgasinfrastructuur wordt 'hergebruikt'. Belangrijke vragen zijn o.a. hoe aanbod, vraag en infrastructuur op elkaar af te stemmen, technologie te ontwikkelen en regelgeving aan te passen.
- I13050, Infrastructuur verkenning 2030-2050. I13050 is de integrale infrastructuurverkenning voor de periode 2030-2050 waarbij ontwikkelpaden voor de energie-infrastructuur in Nederland worden uitgewerkt. Deze verkenning geeft aan de hand van vier scenario's en marktontwikkelingen een langetermijnperspectief op het toekomstige energiesysteem en de bijbehorende energienetten voor meerdere energiedragers en de benodigde investeringen. Het is een vervolg op de Infrastructure Outlook 2050 van Gasunie en TenneT (februari 2019) en loopt van 2019 tot naar schatting maart 2021. De scenario's geven aan welke gevolgen bepaalde keuzes hebben en maken ook duidelijk dat er tijdig keuzes moeten worden gemaakt om op het juiste moment te beschikken over de juiste infrastructuur.
- Duurzaam Ameland, een programma om de energievoorziening op Ameland volledig te verduurzamen. Gemeente, bedrijven en netbeheerder kijken gezamenlijk naar plannen en investeringen waaronder zonneparken, elektrificatie van gasplatform, aanleg lokaal warmtenet, opties voor geothermie etc. Hierbij wordt gewerkt op schaal van het gehele eiland, van verduurzaming van de vraagzijde (gebruikers), de infrastructuur als het aanbod (duurzame opwekking). Streven van Ameland is in 2035 volledig duurzaam en zoveel mogelijk energie-onafhankelijk en zelfvoorzienend te zijn.