

## D Cross-sectorale samenhang

### D1 Systeemintegratie

Het energiesysteem verandert. Met een groeiend aandeel hernieuwbaar opgewekte elektriciteit, nodig vanwege een groeiende vraag door elektrificatie in industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving, zal het aanbod in toenemende mate een weer- en seizoenpatroon gaan volgen. Die trend wordt met het Klimaatakkoord versterkt. De verwachting is dat in 2030 rond 70 % van de elektriciteitsproductie afhankelijk is van het weer. Richting 2050 zal het energiesysteem nagenoeg geheel duurzaam van aard zijn. Tot 2050 zullen er momenten zijn dat het aanbod voor meer dan 100 % in de vraag kan voorzien en er zullen momenten zijn dat de vraag vrijwel volledig gedekt moet worden door andere bronnen dan weersafhankelijk hernieuwbaar vermogen, vanwege ongunstige weersomstandigheden.

De behoefte aan flexibiliteit, hybride elektrificatie, en opslag neemt als gevolg hiervan toe. Dit Klimaatakkoord bevat daarom afspraken over de wijze waarop in die flexibiliteitsbehoefte binnen het elektriciteitssysteem kan worden voorzien, in de vorm van opslag, conversie, interconnectie met het buitenland, regelbaar vermogen en vraagsturing.

Het Klimaatakkoord zet daarnaast in op oplossingen *buiten* het elektriciteitssysteem. De omzetting van elektriciteit naar (duurzame) moleculen (en vice versa) biedt nieuwe mogelijkheden om een (over)aanbod van de ene energiedrager te koppelen aan (tijdelijke) schaarste van de ander, of om op een later moment weer terug te brengen in het elektriciteitssysteem. Daarnaast biedt de koppeling aan warmtenetwerken mogelijkheden voor een nuttig gebruik van een tijdelijk overproductie aan hernieuwbare energie.

In de gebouwde omgeving heeft de systeemverandering een ander karakter. Daar zal de vraag naar hernieuwbare energie (warmte en elektriciteit) grote veranderingen ondergaan als gevolg van onder andere de uitfasering van aardgas en de groei van zon-pv en elektrisch vervoer. Met – regionaal en lokaal sterk gevarieerde – grote effecten op de energie-infrastructuur. Deze systeemverandering heeft andere (flexibiliteits)vraagstukken dan bij het centrale elektriciteitssysteem, en heeft daar tegelijk raakvlakken mee.

In het toekomstig energiesysteem zijn nu nog goeddeels gescheiden onderdelen - elektriciteit, gas en warmte – in toenemende mate geïntegreerd. Deze systeemintegratie maakt het mogelijk om infrastructuur en opwekcapaciteit efficiënt te benutten. Systeemintegratie en innovatieve ontwikkelingen bieden ook mogelijkheden om het energiesysteem op decentraal niveau meer weerbaar te maken tegen verstoringen op centraal niveau. Het duurzame energiesysteem van de toekomst zal zowel betrouwbaar moeten zijn, als betaalbaar voor burgers en bedrijven.

De systeemverandering van A naar B laat zich niet uittekenen. Zeker is dat ze reeds gaande is, en de komende jaren verder doorzet, waarbij de grote veranderingen na 2030 worden verwacht. In de aanloop naar 2030 moet we ons daarop zo goed mogelijk voorbereiden. Systeemverandering/integratie is dan ook geen planmatig proces. De grote complexiteit - op verschillende schaalniveaus - en onzekerheid vragen om de inrichting van een lerend proces. Dat proces draait niet om het vinden van een blauwdruk van de toekomst, maar om de vraag hoe bestaande, doorontwikkelde systemen zich gaandeweg kunnen gaan verhouden tot systemen die in opkomst zijn en hoe de verschillende schaalniveaus binnen elk systeem met elkaar interacteren.

### **Visievorming (op energiedragers en benodigde infrastructuur)**

Het Klimaatakkoord bevat afspraken over gezamenlijke trajecten, te starten vanaf 2019, die vanuit systeemperspectief nauw samenhangen. Deze trajecten zijn samengevat in onderstaande tijdlijn.

In de fase van uitwerking- en uitvoering vormt het Klimaatakkoord een knooppunt dat moet zorgen voor coördinatie en afstemming tussen oplever- en keuzemomenten in de tijd. Daarbij moet de vinger aan de pols worden gehouden van feitelijke ontwikkelingen en moet rekening worden gehouden met nieuwe informatie die aanleiding geeft tot bijstelling van toekomstige verwachtingen.

Systeemintegratie vergt samenhangende visievorming op energiedragers en de benodigde (nieuwe) infrastructuur. Zo'n toekomstvisie is niet statisch, maar adaptief, en dient te worden bijgesteld wanneer nieuwe ontwikkelingen dit nodig en mogelijk maken.

In de RES wordt de infrastructuurbehoefte voor elektriciteit, gassen, vloeistoffen en warmte in beeld gebracht; (zie ook C3.5)

Gasunie en TenneT starten in 2019, samen met de regionale netbeheerders, een integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 (oplevering is voorzien in 2021), die de basis vormt voor afspraken rond de prioritering van investeringen in infrastructuur tussen netbeheerders en overheden. In de verkenning zijn inzichten vanuit de energiesector, vraagontwikkeling in de industrie en bevindingen vanuit de RES meegenomen. (zie ook C3.5)

Met de invoering van de Omgevingswet vervalt het instrument 'structuurvisie'. Hiervoor in de plaats komt het kerninstrument 'programma', waarmee uitvoering wordt gegeven aan het beleid uit een omgevingsvisie. De Rijksoverheid neemt begin 2019 het voortouw in het opstellen van zo'n 'programma' gericht op de ruimtelijke planning van en het maken van ruimtelijke reserveringen voor de energiehoofdstructuur op nationale schaal. Dit programma is dan als het ware de opvolger van het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) en mogelijk ook (delen van) andere structuurvisies.

De Rijksoverheid betreft hierbij de decentrale overheden, netbeheerders en andere relevante partijen. Vanwege de sterke afhankelijkheden tussen verschillende energievormen (elektriciteit, H<sub>2</sub>, aardgas, hernieuwbare gassen, CO<sub>2</sub>, warmte) en de toenemende noodzaak voor opslag en conversie ook op nationale schaal, ligt het voor de hand dat er meer ruimtelijke zaken in worden opgenomen dan alleen ruimtereserveringen voor het transport van elektriciteit. Wat precies de scope ervan zal zijn, en hoe de totstandkoming het beste georganiseerd kan worden wordt begin 2019 verder uitgewerkt. Belangrijk aandachtspunt hierbij is ook de samenhang met het programma Noordzee, het programma Bodem en Ondergrond en andere relevante programma's.

### **Keuzes in ordening en regulering**

Systeemintegratie biedt nieuwe mogelijkheden om infrastructuren efficiënt te benutten en om vraag en aanbod van energie op elkaar af te stemmen. Met keuzes ten aanzien van ordening en regulering bepaalt de Rijksoverheid het speelveld en de spelregels voor netbeheerders en private partijen. Door te anticiperen op systeemverandering kan de Rijksoverheid de energietransitie versnellen. Dat gaat nooit zonder kosten en risico's, die binnen een kader van publieke belangen moeten worden afgewogen.

In 2020 stelt de Rijksoverheid, mede op basis van input van partijen aan de tafels en stakeholders, een brede visie marktordering & energietransitie vast, inclusief beleidsagenda richting 2030. Hierin wordt vanuit een systeemperspectief ingegaan op de ordening, regulering en bekostiging van nieuwe infrastructuur voor met name warmte, waterstof en CO<sub>2</sub>; rekening houdend met de implicaties voor gas en elektriciteitsnetwerken en ruimtelijke impact en vertrekend vanuit scenario's voor 2030 en 2050.

Vooruitlopend daarop komt de Rijksoverheid medio 2020 met een visie marktordening CCS en bekostiging CO<sub>2</sub>-infrastructuur; de wettelijke kaders hiervoor moeten uiterlijk 2022 zijn aangepast; (zie C5.6). Tevens is in 2019 een Rijksvisie op de marktordening van collectieve warmtenetten voorzien; de wettelijke kaders hiervoor moeten uiterlijk 2021 zijn aangepast.

### Tijdslijn

2019 -2020	Regionale Energie Strategieën
Begin 2019	Infrastructure Outlook 2050 Gasunie/Tennet
Medio 2019	Rijksvisie marktordening collectieve warmtenetten. De wettelijke kaders moeten uiterlijk 2021 zijn aangepast.
2019	Gasunie en TenneT starten, samen met de regionale netbeheerders, tot een integrale infrastructuurverkenning 2030-2050. Oplevering is voorzien in 2021.
2019	De Rijksoverheid start een programma (onder de NOVI) gericht op ruimtelijke planning van en het maken van ruimtelijke reserveringen voor de energiehoofdstructuur op nationale schaal.
2020	Rijksvisie marktordening CCS en financiering van CO <sub>2</sub> -infrastructuur. De wettelijke kaders moeten uiterlijk 2022 zijn aangepast.
2020	Brede Rijksvisie Marktordening & Energietransitie, incl. beleidsagenda richting 2030, waarin vanuit een systeemperspectief zal worden ingegaan op de ordening, regulering, bekostiging van nieuwe infrastructuur voor met name warmte, waterstof en CO <sub>2</sub> , rekening houdend met de implicaties voor gas en elektriciteitsnetwerken en vertrekkend vanuit scenario's voor 2030 en 2050.
(Vanaf) 2020	Verbrede monitor leveringszekerheid
Eind 2021	Transitieviesies warmte

### Kennisontwikkeling

Er is grote behoefte aan kennisontwikkeling op het thema systeemintegratie. Het Meerjarig Missiegedreven InnovatieProgramma 'Een robuust en maatschappelijk gedragen energiesysteem', dat onderdeel is van de IKIA Klimaatakkoord (zie D3), sluit hierbij aan.

Deze kennisontwikkeling richt zich in de eerste plaats op het gezamenlijk adequaat nemen van met hoogwaardige kennis en informatie onderbouwde, besluiten. Het MMIP zal tevens aandacht besteden aan onderzoek en ontwikkeling voor een doelmatig ontwerp en beheer van kostenefficiënte geïntegreerde interacterende energie infrastructuur en de rol van digitalisering hierin. Ten slotte zijn er uitdagingen met betrekking tot hybridiseren van grootschalige (industriële) energievragen en aanpassingen aan de transmissie- en energietransport-infrastructuur, zoals benodigde netverzwaring, flexibilisering van het gasnet en warmtetransport. Al deze veranderingen hebben impact op de leefomgeving. Daarom zal dit MMIP ook kennis en innovaties ontwikkelen die zorgen voor een efficiënte, ecologisch en landschappelijk verantwoorde ruimtelijke inpassing met een maximaal maatschappelijk draagvlak.