

Deelstudie sector Industrie

Routeplanner Energietransitie 2020-2050



DEELSTUDIE

INHOUD

3	1	Inleiding
5	2	Huidige situatie
7	3	Relevante trends
8	4	Eindbeeld van het energieverbruik
11	5	Het transitiepad
13	6	Het speelveld
16	7	Handelingsperspectief Provincie Noord-Holland
18		Bijlagen
19		Bijlage 1
		Regelingen voor energiebesparing in de industrie
21		Bijlage 2
		Stimuleringsbeleid voor de sector Industrie in het kader van de energietransitie
24		Bijlage 3
		Tata Steel en de energietransitie
27		Bijlage 4
		Haven Amsterdam en het Noordzeekanaalgebied
28		Bijlage 5
		Bronnen

INLEIDING

Deze deelstudie gaat in op de energietransitie van de sector Industrie in Noord-Holland. De sector 'Industrie' omvat alle bedrijven die machinaal producten maken en verwerken. Deze sector kent een flink aantal subsectoren, van voedingsmiddelen en bouwmaterialen tot chemie en staal. Ook de bouwnijverheid valt onder deze sector. De ICT-gerelateerde bedrijven (waaronder datacenters) en de creatieve industrie vallen niet onder de sector Industrie, maar onder de sector Gebouwde omgeving/diensten.

Het is voor de Routeplanner niet zinvol om ons op deze indeling in subsectoren te richten. Voor het handelingsperspectief van de provincie is het onderscheid tussen zogenoemde 'ETS-bedrijven' en niet-ETS-bedrijven wel van belang. ETS-bedrijven zijn grote industriële bedrijven die broeikasgassen uitstoten en onder het Europese emissiehandelssysteem vallen (zie kader). Bedrijven die onder het ETS vallen zijn meestal grote, energie-intensieve bedrijven uit de elektriciteitssector, raffinage, chemische industrie en de metaalsector.

Emission Trading System (ETS)

Emissiehandel is de handel in rechten om broeikasgas uit te stoten (emissierechten). Er is op EU-niveau een emissieplafond (cap) vastgesteld, en dit is vertaald naar emissierechten. Op twee manieren vindt toewijzing van emissierechten aan bedrijven plaats: een deel verloopt via gratis toewijzing en daarnaast brengt de overheid een steeds groter deel van de emissierechten via veilingen op de markt. Bedrijven die deelnemen aan emissiehandel moeten voor elke ton CO₂ die zij uitstoten een emissierecht inleveren. Bedrijven die minder emissierechten beschikbaar hebben dan zij hebben uitgestoten, moeten emissierechten bijkopen, terwijl bedrijven die minder hebben uitgestoten dan zij aan emissierechten hebben, hun overschot aan rechten mogen verkopen. Door de vraag naar en het aanbod van emissierechten ontstaat er een marktprijs voor emissierechten. CO₂-uitstoot is dan niet langer gratis.

De EU verlaagt het plafond stelselmatig. Hierdoor wordt het aantal emissierechten kleiner. Als de prijs van emissierechten toeneemt, wordt het voor bedrijven interessanter om maatregelen te nemen die de uitstoot terugdringen, zodat ze minder emissierechten hoeven te kopen of resterende emissierechten kunnen verkopen. Energiebesparende maatregelen zijn daar onderdeel van.

Het systeem biedt momenteel echter nog weinig prikkel om de CO₂-uitstoot te verlagen. Sinds de start van het ETS hebben bedrijven veel (gratis) CO₂-rechten gekregen die ze hebben opgespaard, onder andere tijdens de crisis. Er is dus veel aanbod en weinig vraag in de markt. De huidige CO₂ prijs is daardoor nog laag, waardoor het effect van het ETS op de CO₂-uitstoot beperkt is.

Europese lidstaten kunnen overigens zelf ook een minimale CO₂-prijs vastleggen. De regering heeft aangekondigd hier werk van te willen maken voor de elektriciteitssector.

In deze deelstudie staan de volgende vragen centraal: in welke mate het energieverbruik en de CO₂-uitstoot van de sector Industrie kan verminderen, hoe dit tot stand kan worden gebracht, welke partijen hierbij een rol spelen en wat het handelingsperspectief van de provincie hierbij is.

Uitgangspunten

In lijn met de Staat van de energietransitie Noord-Holland (PNH 2018) en de Nationale Energieverkenning (ECN 2017) zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De industrie gebruikt energie enerzijds voor haar productieprocessen (energetisch gebruik), anderzijds als grondstof (olie wordt bijvoorbeeld gebruikt om plastic van te maken). Deze deelstudie gaat alleen in op het energetisch verbruik, meer specifiek het finaal eindverbruik.¹ Het gaat dan met name om hoge-temperatuurwarmte en elektriciteit.
- De Nederlandse energiesector bestaat uit de aardolie- en aardgaswinning, de cokesfabrieken, de aardolie-industrie en de elektriciteits- en warmteproductiebedrijven. Deze bedrijven worden niet tot de industrie gerekend, met uitzondering van de cokesfabrieken voor de staalproductie.
- Het verminderen van het gebruik van brandstof voor transport van personen en goederen ten behoeve van de industrie valt onder sector Transport en Mobiliteit.
- Het energieverbruik van (kantoor)gebouwen die aan de industriële productie gerelateerd zijn, valt onder de sector Industrie en niet onder de Gebouwde omgeving.²
- De industrie kan biomassa gebruiken als vervanging van fossiele brandstoffen en grondstoffen, maar concurreert hierbij met biomassa-toepassingen in andere sectoren. Er wordt daarom van uitgegaan dat biomassa alleen wordt toegepast als er geen kosteneffectief alternatief is.

Raakvlakken met andere sectoren en opgaven

- Industriële bedrijven kunnen restwarmte leveren aan de gebouwde omgeving, de glastuinbouw en andere industriële bedrijven. Hierdoor vermindert de CO₂-uitstoot bij deze afnemers.
- De industrie kan helpen om het aanbod en de vraag van hernieuwbaar opgewekte elektriciteit in balans te brengen door op bepaalde tijdstippen haar eigen energievraag aan te passen.
- De bouwnijverheid valt onder de sector Industrie, maar heeft een belangrijke rol in de energietransitie van de gebouwde omgeving. Deze rol wordt daar beschreven.

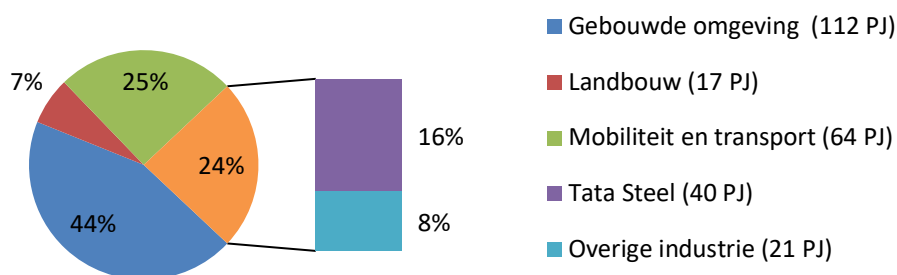
¹ Finaal eindverbruik is verbruik door eindverbruikers waarna geen nuttige energie meer resteert en waarbij omzettingsverliezen buiten beschouwing blijven

² Een uitzondering hierop vormen gebouwen die gehuurd worden van vastgoedbedrijven, die vallen wel onder de gebouwde omgeving.

HUIDIGE SITUATIE

De industrie heeft een aandeel van 24 procent, oftewel 61 PJ, in het totale finale energieverbruik van Noord-Holland.

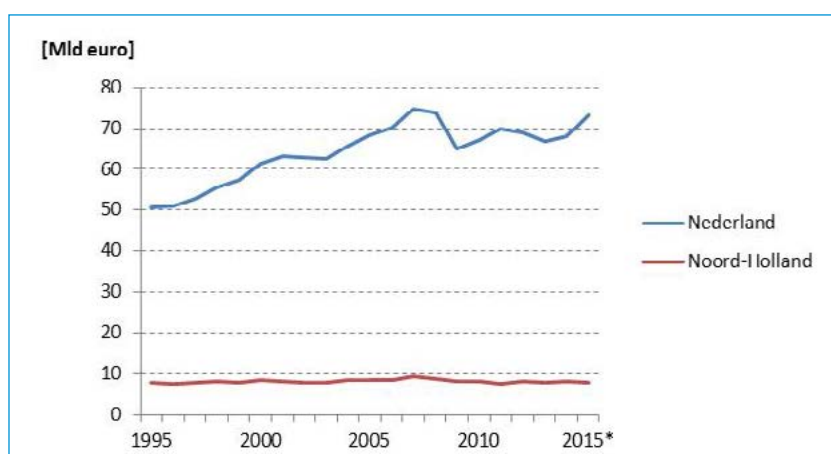
Energieverbruik per sector in Noord-Holland (totaal 254 PJ)



De industrie vervult een belangrijke systeemfunctie en biedt veel werkgelegenheid: in 2016 werkten er 148.360 werknemers bij 35.950 bedrijfsvestigingen. Dat is ca. 10% van het totaal aantal werkenden in Noord-Holland.³ Daarnaast zorgt de industrie voor afgeleide werkgelegenheid bij toeleveranciers en afnemers, in de havens en in de logistieke sector. De bruto toegevoegde waarde van de sector was in 2015 7,8 miljard euro.

Wat opvalt is, dat de bruto toegevoegde waarde van de industrie in Nederland als geheel sinds 1995 met bijna 50 procent is gegroeid, tot meer dan 70 miljard, maar dat deze in Noord-Holland vrijwel constant is gebleven.⁴ Zie figuur hieronder.

Figuur: Ontwikkeling van de bruto toegevoegde waarde tegen basisprijzen van de industrie in Nederland en Noord-Holland. Bron: CBS⁵



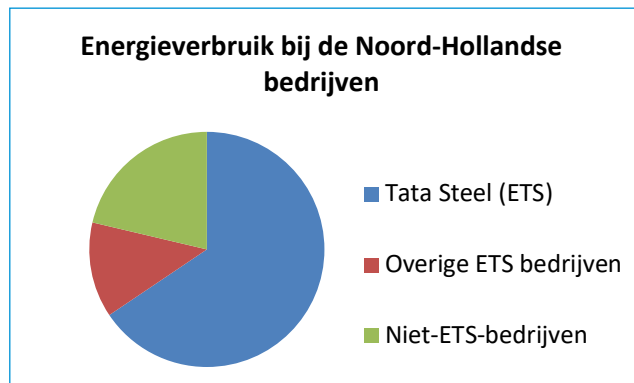
³ Website Provincie Noord-Holland, Noord-Holland in cijfers (2017).

⁴ Een mogelijke oorzaak is dat de samenstelling van de sector Industrie afwijkt van het landelijk gemiddelde.

⁵ Productieproces; bedrijfstak en regio; nationale rekeningen, CBS, 2017.

De bedrijven met de grootste CO₂-uitstoot zijn geclusterd in het Noordzeekanaalgebied (NZKG). De provincie is voor 138 industriële bedrijven het bevoegd gezag (2015).⁶ Een aantal van deze bedrijven valt echter onder het zogenoemde ETS en neemt deel aan het MEE-convenant (zie bijlage 'Regelingen voor energiebesparing in de industrie'). Dat betekent dat ze onder het Rijk vallen als het gaat om CO₂-emissies en energiebesparing. Bij de overige bedrijven hebben de provincie en gemeenten wel invloed op het nemen van energie-efficiënte maatregelen.

De ETS-bedrijven nemen gezamenlijk zo'n 80 procent oftewel 48 PJ van het energieverbruik voor hun rekening.⁷



De energiebehoefte van de Nederlandse industrie wordt gedomineerd door olie en aardgas. Noord-Holland wijkt hier echter sterk van af met een dominante rol voor kolen. Dit komt door de aanwezigheid van Tata Steel en de beperkte aanwezigheid van de chemische sector.⁸ De sector wekt een deel van de elektriciteit die zij nodig heeft zelf op met behulp van WKK-installaties die (aard)gas omzetten in elektriciteit en warmte.

Zoals eerder vermeld, heeft Tata Steel een finaal energieverbruik van circa 40 PJ, waarvan ongeveer de helft op basis van kolen (en daarvan afgeleide energiedragers) en de rest voornamelijk aardgas.⁹ De 21 PJ die de overige bedrijven gebruiken betreft circa 70 procent aardgas en circa 30 procent elektriciteit.

In tegenstelling tot de sectoren Gebouwde omgeving en de Land- en tuinbouw, heeft de sector Industrie slechts een zeer beperkte vraag naar lage temperatuurwarmte, omdat het energieverbruik van de (kantoor)gebouwen die onder de industriële sector vallen, relatief gering is.

6 Een bedrijf valt onder het bevoegd gezag van de provincie als het in een bepaalde milieucategorie valt. Het energieverbruik is hiervoor geen criterium.

7 Er zijn ook niet-industriële organisaties in Noord-Holland die onder het ETS vallen, zoals het VU MC/AMC. Deze vallen buiten de reikwijdte van deze deelstudie.

8 Er is een aantal bedrijven in Noord-Holland actief in de chemie, echter niet in de meest energie-intensieve chemie.

9 Het finaal energieverbruik van Tata Steel is bepaald in lijn met nationale methodiek. Op het terrein van Tata Steel vinden diverse omzettingen plaats die niet meegeteld worden in het finaal energieverbruik.

3

RELEVANTE TRENDS

RELEVANTE TRENDS IN DE INDUSTRIE

De voorliggende vraag is nu hoe de sector zich tot 2050 zal ontwikkelen en wat dat betekent voor het energieverbruik. Hiervoor is het van belang te kijken naar relevante trends en de ontwikkelingen:¹⁰

- **Economische ontwikkelingen – meer vraag én meer concurrentie**
Er komen nieuwe afzetmarkten bij in opkomende economieën in Azië, Latijns-Amerika en Afrika. Tegelijkertijd wordt de internationale concurrentie heviger en verschuift het zwaartepunt van de mondiale wereldeconomie naar Azië. Door vergrijzing zullen in Nederland de beroepsbevolking en arbeidsproductiviteit dalen. De Nederlandse industrie zal sterk moeten innoveren om concurrerend te blijven. Er wordt een bescheidener economisch groeipad voorzien.
- **Schaarste aan grondstoffen en opkomst van de circulaire economie**
Uitputting, een groeiende wereldbevolking en wereldwijd toenemende welvaart leiden tot toenemende schaarste aan bepaalde grondstoffen. Deze schaarste, gecombineerd met geopolitieke onzekerheden, kunnen leiden tot hogere en meer fluctuerende grondstofprijzen. Materiaalbesparing en hergebruik van grondstoffen (de circulaire economie) zal daarom belangrijker worden voor de industrie. De schaarste kan uiteindelijk ook effect hebben op de productie van zonnecellen, windturbines en elektrische auto's.
- **Samenwerking in de keten wordt belangrijker**
De energietransitie vereist dat iedere branche over de hele keten (dus gezamenlijk met gespecialiseerde toeleveranciers, klanten en kennisclusters) naar energie-efficiënte manieren van productie gaat kijken. Dit vergt veelal afstemming binnen de keten om alle kennis en kunde te verbinden.
- **Veranderende marktwensen**
Bedrijven concurreren op prijs, maar kwaliteit, flexibiliteit en snelheid van oplevering zijn ook belangrijk. Klanteisen worden steeds specifiek en er is meer maatwerk vereist.
- **Opkomst van de smart industry**
Dit gaat over vergaande digitalisering en verweving van apparaten en organisaties waardoor nieuwe manieren van produceren ontstaan, met nieuwe businessmodellen tot gevolg. Er wordt ook wel gesproken van een 'Vierde Industriële Revolutie' of 'The Internet of Things'. Nanotechnologie, 3D-printing, nieuwe sensortechnologie en big data spelen hierin allemaal een rol. Naar verwachting zal deze nieuwe manier van produceren leiden tot meer maatwerk, hogere productiviteit en kostenbeheersing, ander ruimtegebruik, minder en ander grondstoffengebruik, en minder brandstofgebruik.

Op basis van bovengenoemde trends nemen we aan dat de sector Industrie zal moeten innoveren om relevant te blijven en dat productiewijzen zullen veranderen. Het is niet te voorzien in welke mate de samenstelling of het volume van de sector hierdoor zal veranderen.

¹⁰ TKI voor Energie en Industrie (<https://topsectorenergie.nl>); Verkenningen NH2050 (Provincie Noord-Holland 2016).

EINDBEELD VAN HET ENERGIEVERBRUIK

Mede aan de hand van bovengenoemde trends kan nu eerst het verwachte volume van de sector in 2050 bepaald worden. Vervolgens zal geanalyseerd worden wat de sector aan energiebesparende maatregelen kan nemen, en daarna hoe de resterende energievraag verduurzaamd kan worden. Zo ontstaat een beeld van het energieverbruik van de sector in 2050. In tegenstelling tot andere sectoren schetsen we voor de Industrie slechts op hoofdlijnen hoe dit ingevuld kan worden, dus met welke 'energiemix'. De redenen hiervoor zijn de te grote onzekerheid en de te beperkt beschikbare informatie voor deze sector.

Volume

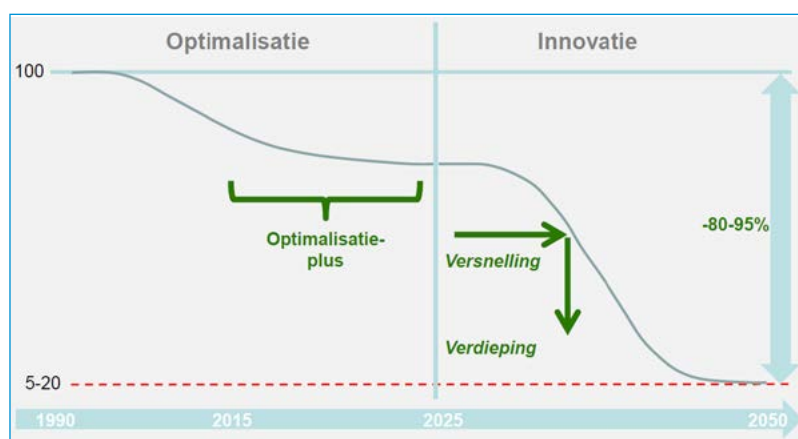
Gezien de eerder genoemde trends, de geringe groei van de sector Industrie in Noord-Holland in de afgelopen decennia en de aanname dat de samenstelling van het type bedrijven in de Noord-Hollandse industrie niet wezenlijk zal veranderen, is de aanname dat de sector qua volume gelijk blijft. Dit is overigens wel sterk afhankelijk van de toekomstige ontwikkeling van energiegrootverbruiker Tata Steel.

Energiebesparing

De vraag is dan wat de sector Industrie aan energie-efficiënte maatregelen zal hebben doorgevoerd in 2050, en wat het effect daarvan is op het energieverbruik. Uit onderzoek naar het besparingspotentieel van bedrijven waarvoor de provincie Noord-Holland het bevoegd gezag is,¹¹ blijkt dat energiebesparing mogelijk moet zijn door:

- efficiëntieverbeteringen in bestaande processen, apparaten en machines. Hieronder valt ook het gebruik van restwarmte.
- Procesinnovaties. Bijvoorbeeld het vervangen van chemische processen door biotechnologische processen die een veel lagere temperatuur vergen. Of de inzet van membraantechnologie voor scheiding van vloeistoffen, iets waar nu hoge temperaturen voor worden gebruikt. Procesinnovaties zijn vaak complex en vergen veelal grote investeringen.

De verwachting is dat enerzijds bedrijven zelf voor energiebesparing zullen kiezen, gedreven door economische afwegingen, anderzijds door nationaal en internationaal beleid (veelal indirect via prijsprikkels). Het potentieel aan energiebesparing is echter nog maar beperkt, omdat veel maatregelen de afgelopen jaren al genomen zijn. De onderstaande afbeelding van VEMW¹² laat dit zien. De curve vlakkt af wanneer de huidige energiebesparingsmogelijkheden volledig ingezet zijn (optimalisatie-plus). Alleen vergaande innovatie kan dan nog tot verdergaande besparing leiden.



¹¹ Nulmeting energiebesparing industrie. Energiebesparingspotentieel bij industrie waarvoor de provincie Noord-Holland het bevoegd gezag is (ECN, 2017).

¹² Samen op weg naar minder. Hoe Nederlandse energie-intensieve bedrijven helpen om de CO₂-uitstoot te verlagen (VEMW, 2016), p. 21.

We gaan ervan uit dat de benodigde innovatie zal plaatsvinden. Ook hierbij bepalen de ontwikkelingen bij Tata Steel het beeld. Binnen de staalindustrie wordt geëxperimenteerd met diverse technologieën die moeten leiden tot minder CO₂-uitstoot.¹³ Een zo'n technologie is 'Hisarna', die zou kunnen leiden tot circa 20% vermindering van CO₂-uitstoot. Een andere mogelijke techniek is ULCOLYSIS/ULCOWIN, op basis van elektrolyse. Daarnaast kan Tata Steel op middellange termijn CO₂-emissies reduceren door middel van CO₂-afvang, -gebruik en -opslag (zie kader). In combinatie met Hisarna zou dit zelfs een emissiereductie van 80 procent kunnen opleveren, alleen zal dan het gerelateerde energieverbruik minder dan de oorspronkelijke 20 procent reduceren, omdat er energie nodig is voor CO₂-opslag. Welke technologieën uiteindelijk gekozen en toegepast worden, zal afhangen van onder meer de kosten, effectiviteit en betrouwbaarheid. De ontwikkeling van het Hisarna-proces is verder gevorderd dan van ULCOLYSIS/ULCOWIN-processen, maar ULCOLYSIS/ULCOWIN heeft een groter effect op de CO₂-uitstoot. Zie de bijlage over Tata Steel voor meer informatie.

CO₂-afvang, -opslag en -gebruik

Bij vrijwel alle industriële processen komt CO₂ vrij (zowel uit energieverbruik als uit niet-energetische toepassing). Het is vaak mogelijk dit af te vangen en te gebruiken (Carbon Capture and Usage, CCU), bijvoorbeeld in de glastuinbouw¹⁴, of ondergronds op te slaan (Carbon Capture and Storage – CCS). Vooral CCS kan een flinke bijdrage leveren aan het verlagen van de CO₂-uitstoot. CCS biedt daarmee een transitionele oplossing voor een aantal productieprocessen. Denk hierbij aan de productie van ruwijzer, ammoniak en waterstof.

Er is momenteel nog geen beleid op de uitrol van CCS. Beleid gericht op de afvang en opslag van CO₂ kan bestaan uit (combinaties van) verplichtingen, beprijzing of subsidiëring. Voor de aanleg en ontwikkeling van de transportinfrastructuur en opslagfaciliteiten zal centrale regie nodig zijn, zeker bij clusters met meerdere CO₂-bronnen en opslagpunten.¹⁵

De opslagcapaciteit bij CCS, bijvoorbeeld in lege gasvelden in de Noordzee, zal beperkt zijn, dus is het van groot belang deze beperkte opslagcapaciteit efficiënt in te zetten, en de CO₂ liefst hoog geconcentreerd op te slaan. Het is momenteel overigens nog niet kostenefficiënt om CO₂ ondergronds op te slaan, mede vanwege de lage CO₂-prijs. Naar verwachting zal CCS echter op de middellange termijn¹⁶ bij een aantal toepassingen wel tot de goedkopere maatregelen behoren.¹⁷ Tot slot zijn ook nog niet alle partijen het erover eens dat CO₂-opslag de 'juiste' oplossing is. Hiertegenover staat dat de klimaatdoelstellingen zonder de toepassing van CCS echter moeilijker tijdig te realiseren zijn, en het tijdig verminderen van de CO₂-uitstoot essentieel is om de klimaatopwarming te beperken.

Van belang voor dit onderdeel van de Routeplanner is vooral dat de techniek om emissies af te vangen in de staalindustrie circa 20 procent extra energie vergt.¹⁸ De doelstelling van klimaatneutraliteit kan hiermee de doelstelling van energieneutraliteit in de weg zitten.

Het overige industriële bedrijfsleven zal in 2050 door innovatie naar verwachting circa 35 procent (6 à 7 PJ) van het huidige energieverbruik kunnen besparen. Al met al veronderstellen we dat de energiebesparing in de sector Industrie, dus inclusief Tata Steel, tot 2050 kan oplopen tot 30 à 40 procent (bij gelijkblijvende productie). Het finaal energieverbruik zou dus terug kunnen gaan van 61 PJ richting de 43 PJ.

13 Er is geen duidelijk inzicht hoe het finaal energieverbruik van Tata Steel eruit ziet na de implementatie van Hisarna. Het kan zijn dat de emissiewinst voornamelijk gerealiseerd wordt in het energieverbruik dat niet onder het finaal energieverbruik valt (het saldo van overige omzettingen)

14 Het potentieel op de lange termijn hiervan is nog onduidelijk. Bron: Onderzoek naar mogelijk ondersteuningsbeleid m.b.t. nieuwe toepassingsmogelijkheden van CO₂ als grondstof feedstock (Vito, 2016)

15 Nationale kosten van de energietransitie in 2030, (PBL 2017)

16 Bij CCS voor procesemissies en staalproductie geeft PBL een range van 0-50 euro/ton CO₂ (nationale kosten). Voor andere types CCS zijn de kosten hoger. Bron: Nationale kostenenergietransitie in 2030, (PBL 2017).

17 Rapport IBO kostenefficiëntie CO₂-reductiemaatregelen (Rijksoverheid 2016).

18 Iron and Steel CCS Study (Techno-Economics Integrated Steel Mill), 2013/04 (IEA, 2013).

Verduurzaming resterend energieverbruik

Na bovengenoemde besparing zal de sector Industrie nog steeds een grote behoefte hebben aan energie. Het gaat dan vooral om een behoefte aan elektriciteit en hoge-temperatuurwarmte (HTW, vanaf 100°C), want de behoefte aan lage temperatuurwarmte (LTW) is slechts gering. Hieronder staat uiteengezet hoe dit resterend energieverbruik verduurzaamd kan worden.

- **elektriciteit:** de industrie zal zelf slechts een klein deel van haar elektriciteitsvraag kosteneffectief kunnen opwekken, bijvoorbeeld via zonnepanelen. De businesscases van andere opties binnen de eigen sector (bijvoorbeeld een WKK op biomassa/biogas) zijn namelijk niet rendabel ten opzichte van de elektriciteitsprijs op de markt. De resterende benodigde energie zal dus elders opgewekt moeten worden. Gezien de ligging van het NZKG-cluster zal hier mogelijk een deel van de elektriciteit uit 'wind op zee' benut kunnen worden.¹⁹
- **HTW:** De verwachting is dat rond 2050 de behoefte aan HTW voornamelijk ingevuld wordt met biomassa²⁰, elektriciteit of duurzaam gecreëerd gas (Power-to-Gas, zie kader). De keuze hiertussen hangt af van de behoefte van het type proces waar de warmte voor nodig is. In combinatie met CO₂-afvang en -opslag, kan een deel van de warmtebehoefte wellicht ook nog met fossiele bronnen worden ingevuld, zolang er geen alternatieven voorhanden zijn. Ultradiepe geothermie is voor de Noord-Hollandse industrie overigens niet van belang. Ultradiepe geothermie levert namelijk warmte tot 'slechts' circa 200°C, terwijl de industrie vooral temperaturen boven de 200°C nodig heeft.
- **LTW:** de verwachting is dat de (geringe) behoefte aan LTW ingevuld kan worden via eigen opwekking (bijvoorbeeld geothermie) of aansluiting op een (rest)warmtenet als dat aanwezig is, al dan niet aangevuld met warmtepompen. Zo'n restwarmtenet kan dan gevoed worden met restwarmte van processen die HTW nodig hebben (cascadering).

Power-to-Gas (P2G)

Het aanbod aan elektriciteit uit zon en wind loopt niet gelijk op met de vraag. Bij bepaalde weersomstandigheden is er daardoor een te groot aanbod aan elektriciteit. Dit kan wel opgeslagen worden in accu's, maar deze zijn kostbaar, slijten en kennen verliezen bij het laden en ontladen. Momenteel worden windturbines en zonnecentrales soms zelfs tijdelijk uitgezet, omdat men de opgewekte elektriciteit niet kwijt kan. Power-to-Gas (P2G) is een nieuwe techniek om elektriciteit om te zetten in gas. Een voorbeeld is om via elektrolyse water (H₂O) om te zetten in waterstofgas (H₂) en zuurstof (O₂). Met een andere technologie kan methaangas gemaakt worden. (Waterstof)gas is gemakkelijker op te slaan dan elektriciteit en kan indien nodig ingezet worden op momenten dat er juist een tekort aan elektriciteit is. Daarnaast kun je met waterstofgas ook gebouwen verwarmen of een auto rijden, net als met aardgas. Een nadeel van P2G kan zijn dat het uiteindelijk energieverbruik hoger uitvalt door de energieverliezen als gevolg van de extra omzettingen. De businesscase van P2G is op de korte en middellange termijn nog niet rendabel, wellicht met uitzondering van enkele specifieke niche-toepassingen.²¹

Eindbeeld en energiemix

We baseren ons eindbeeld op de verwachting dat het volume van de sector niet zal toenemen en dat de sector zo'n 30 tot 40 procent energie kan besparen. Hieraan zal ook Tata Steel een bijdrage leveren door een volledige overstap op het Hisarna-proces, met toepassing van CO₂-afvang en -opslag.

Voor wat betreft de resterende energievraag is de verwachting dat de industrie slechts voor een klein deel in haar elektriciteitsvraag kosteneffectief kan voorzien, dat de grote behoefte aan HTW voornamelijk ingevuld wordt met biomassa, elektriciteit of duurzaam gecreëerd gas, terwijl de geringe behoefte aan LTW met eigen opwekking of restwarmte kan worden ingevuld.

De uiteindelijke energiemix in 2050 is mede afhankelijk van de beschikbaarheid van betaalbare elektriciteit, biomassa en groen gas, waterstof, geothermische energie en CO₂-opslagcapaciteit. Daarnaast wordt verwacht dat een deel van het resterend energieverbruik binnen de staalsector nog van fossiele oorsprong zal zijn (kolen).²² Vanwege de te grote onzekerheid en de te beperkte beschikbare informatie, is besloten om het eindbeeld van deze sector niet uit te werken naar energiedrager.

¹⁹ De voor de Noord-Hollandse kust opgewekte energie is niet per definitie toegewezen aan Noord-Holland. Gezien transportverliezen en het reduceren van netverzwaring kan het wel zinvol zijn om deze energie zo dicht mogelijk bij de kust te verbruiken.

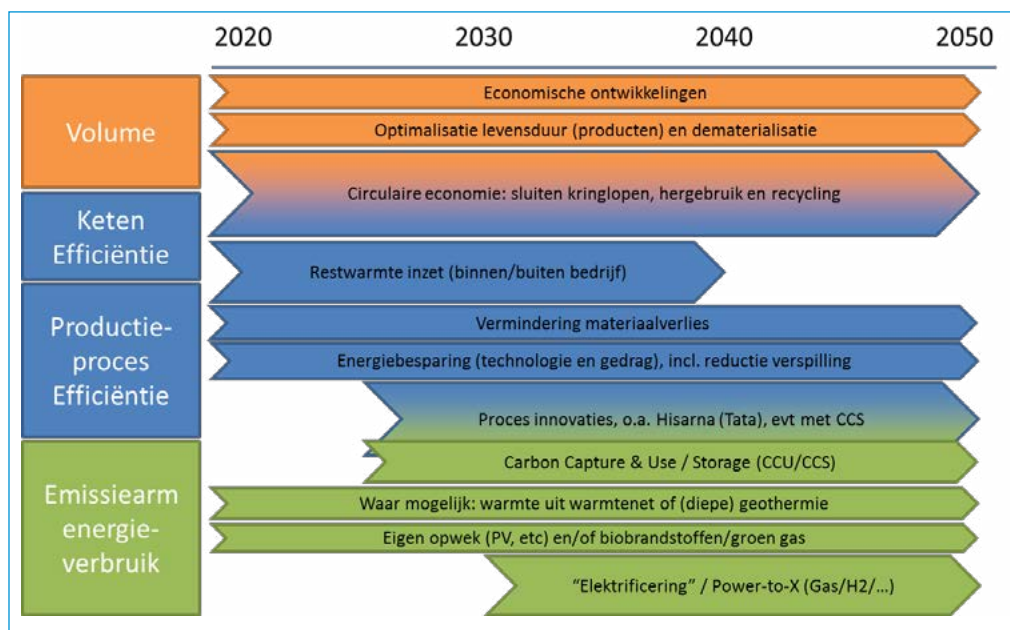
²⁰ PBL/ECN schetsen voor biomassa een relatief grote rol in de warmteproductie in 2050. Zie: Verkenning van klimaatdoelen. Van lange termijn beelden naar korte termijn actie (PBL/ECN 2017).

²¹ The role of Power-to-Gas in the future Dutch energy system (ECN, 2014).

²² Verkenning van klimaatdoelen. Van lange termijn beelden naar korte termijn actie (PBL/ECN 2017).

HET TRANSITIEPAD

De vraag is vervolgens hoe de transitie tot het eindbeeld van 2050 zou kunnen verlopen. In het schema hieronder staat het transitiepad uitgewerkt aan de hand van een viertal aangrijpingspunten.



Toelichting op de aangrijpingspunten:

1. **Volumeontwikkeling** = de marktontwikkeling van industriële producten. Deels is dit afhankelijk van de marktvraag, die weer beïnvloed wordt door de economische ontwikkeling en de concurrentiepositie van het Nederlandse bedrijfsleven. Binnen Noord-Holland speelt de ontwikkeling van de staalindustrie een grote rol.
2. **Efficiëntie van de keten** = verminderen energieverbruik over de gehele productieketen, bijvoorbeeld door bij de productie van materialen en halffabricaten rekening te houden met het productieproces bij de afnemer. Van belang voor Noord-Holland is hierbij de opkomst van de circulaire economie en het nuttig gebruik van restwarmte (mede om het energieverbruik voor koeling te verlagen). Deze verbeteringen worden primair gedreven door de businesscase van de betrokken bedrijven en (inter) nationaal beleid.
3. **Efficiëntie van het productieproces** = het verminderen van het energieverbruik van een productieproces binnen een bedrijf. Dit kan zowel met kleine stappen (energiebesparende maatregelen binnen het proces) als met grote stappen (procesinnovatie) plaatsvinden. De industrie is hiervoor zelf aan zet. De procesinnovaties vergen meestal grote investeringen en gaan met risico's gepaard. Toch zijn ze vaak de enige mogelijkheid om grote wijzigingen in het energieverbruik en de gerelateerde CO₂-emissies te realiseren. De keuzes worden bepaald door de businesscase en de alternatieve investeringsmogelijkheden (bijvoorbeeld productontwikkeling), maar dit kan beïnvloed worden door overheidsbeleid.
4. **Emissiearm energieverbruik** = verlagen van de CO₂-emissies door over te stappen naar een energiemix met lagere CO₂-emissies of door CO₂ emissies af te vangen en nuttig aan te wenden of langdurig op te slaan. Dit is vooral interessant voor de Noord-Hollandse staalindustrie. Daarnaast kan verregaande elektrificering en een grotere rol voor (P2G-)waterstof een grote bijdrage leveren aan het verlagen van de emissies uit de industrie. Eigen opwekking zal naar verwachting slechts een kleine bijdrage kunnen leveren.

In andere sectoren is ook ingegaan op het aangrijpingspunt 'gedrag'. Bij de industrie is gedrag echter lastig te onderscheiden van het productieproces, daarom is dit hier samengevoegd. Wel valt het nemen van investeringsbeslissingen onder 'gedrag'. Dit is door overheidsbeleid te beïnvloeden.

Per industriële bedrijfstak zal het tempo verschillen: voor de ene branche zijn maatregelen gemakkelijker te treffen dan voor andere.

Onzekerheden in het eindbeeld en transitiepad

Bovenstaand eindbeeld en transitiepad zijn sterk afhankelijk van een aantal (deels niet te beïnvloeden) ontwikkelingen op nationaal en mondiaal niveau. De belangrijkste onzekerheden zijn:

- **Economische ontwikkelingen.** Deze beïnvloeden onder meer de investeringsmogelijkheden van bedrijven. Een ander belangrijk aspect is de prijsontwikkeling van zowel energiedragers (fossiel als hernieuwbaar) als CO₂.
- **Ontwikkeling in het ETS en de resulterende CO₂-prijs**
Zo'n 80 procent van het huidige energieverbruik van de sector valt onder het ETS. Een sterke verlaging van het emissieplafond of het uit de markt nemen van emissierechten zal resulteren in een hogere CO₂-prijs. Hierdoor verbetert de businesscase voor verregaande energiebesparing inclusief elektrificering en procesinnovaties, en ook voor het toepassen van afvang en opslag van CO₂. Het omgekeerde geldt uiteraard ook.
- **Technologiekeuze Tata Steel**
Het is onzeker of Tata Steel op alternatieve productieprocessen gaat inzetten, en zo ja, welke.
- **Prijsontwikkeling van hernieuwbare en fossiele energie**
Bij lage prijzen voor fossiele energie (ten opzichte van de kosten van hernieuwbare alternatieven) zullen investeringen in energiebesparing en hernieuwbare energie minder snel rendabel zijn. Dit zou dan de transitie vertragen.
- **Beschikbare biomassa voor verduurzaming hoge temperatuurwarmte**
Gezien de verwachte schaarste is het de vraag in welke mate biomassa beschikbaar is om aan de behoefte aan hoge-temperatuurwarmte te voldoen. Het is de verwachting dat deze sector een grote aanspraak zal doen op de beschikbare biomassa.
- **Nuttige aanwending van restwarmte**
Hoe aantrekkelijk deze optie is, zal mede afhangen van de vraag of er een betaalbaar en betrouwbaar systeem van lokale en regionale warmtenetten economisch en technologisch haalbaar is. Het bedrijfsleven zal zich over het algemeen niet graag voor langere termijn willen vastleggen voor (rest)warmtelevering. Als de kosten te hoog zijn of de onzekerheden te groot, zal de industrie voor andere opties kiezen.²³ Mede gezien de beschikbaarheid van andere instrumenten (onder andere energiebelasting en CO₂ prijs) wordt een verbod op lozing van restwarmte niet verwacht in Nederland.
- **Snelheid van de ontwikkeling van technologische innovaties**
Voor CO₂-opslag en -afvang, verregaande elektrificering en overige procesinnovaties geldt dat de technologie nog niet volledig uitontwikkeld is en dat voor de marktintroductie nog onderzoeks- en demonstratieprojecten nodig zijn. Afhankelijk van het ontwikkelingsstadium van de technologie, kan dit nog enige tot vele jaren duren. Voor het volledig ontwikkelen van CCS voor een bepaalde regio – bijvoorbeeld IJmond – ligt het voor de hand om met een totale doorlooptijd van minimaal 10 jaar rekening te houden volgens het PBL.²⁴
- **Maatschappelijke acceptatie van technologische innovaties**
In sommige gevallen zal ook maatschappelijke acceptatie, met name rond CO₂-opslag, de snelheid kunnen beïnvloeden.

Overheidsbeleid kan bijdragen aan versnelde verduurzaming van de sector. Dit komt in de volgende paragraaf aan de orde.

²³ Op dit moment is, in tegenstelling tot de markt voor gas en elektriciteit, de ontwikkeling en het beheer van een warmtenet in private handen. Dit levert een aantal barrières op voor de realisatie van warmtenetten. Het Rijk kijkt momenteel naar een herziening van de relevante wetgeving waardoor deze mogelijk worden weggenomen.

²⁴ Nationale kosten energietransitie in 2030 (PBL, 2017).

HET SPEELVELD

Relevante actoren binnen de sector Industrie zijn:

Actoren	
Leveranciers	Leveranciers van grondstoffen, halffabricaten, technologieën en kapitaalgoederen Dienstverleners
Afnemers en gebruikers	Consumenten, industrie, diensten, overheden (in binnen- én buitenland)
Logistiek en distributie	Transportbedrijven
Overheden en semi-overheden	EU, Rijk (diverse ministeries en hun agentschappen), provincies, gemeenten, ontwikkelingsbedrijven
Onderzoek	Kennisinstellingen
Belangenbehartiging	Brancheverenigingen, ondernemersverenigingen
Energielevering	Energiebedrijven, gasbedrijven, energienetwerkbedrijven
Restwarmte-afnemers	Industrie, glastuinbouw, gebouwde omgeving
CO ₂ - en CO-afnemers ²⁵	Glastuinbouwbedrijven en andere industriële bedrijven

Bedrijven zijn eerstverantwoordelijk voor het nemen van maatregelen op het gebied van energie-efficiëntie en verduurzaming van de energievraag. Dit valt binnen hun bedrijfsvoering en vanwege Europese mededingingsregels is staatsteun niet toegestaan.

Overheden kunnen regulerend, stimulerend of faciliterend optreden. In het algemeen geldt dat het meestal niet mogelijk is om generieke maatregelen voor te schrijven, omdat industriële processen daarvoor te complex en te divers zijn. Wel kan er invloed worden uitgeoefend door prijsprikkels op energie en CO₂, of door normering van CO₂-uitstoot.

Er zal binnen iedere bedrijf, binnen iedere branche en keten gezocht moeten worden naar maatregelen in de zeer specifieke processen en producten om verduurzaming te realiseren, al dan niet in samenwerking met kennisinstellingen. Wel kunnen overheden individuele transitiepaden met bedrijven bespreken en opstellen, te beginnen bij de grootste gebruikers. Het gaat dan om zowel het nemen van energie-efficiënte maatregelen en implementeren van innovatieve productieprocessen als om de verduurzaming van de resterende energievraag.

Energie-efficiënte maatregelen

Veel CO₂-reducerende maatregelen bestaan al wel, maar worden momenteel niet genomen omdat het rendement te laag is. De afnemer vraagt er nog in onvoldoende mate om en betaalt er nog geen hogere prijs voor. En zoals eerder beschreven geeft ook het ETS-systeem nog onvoldoende prikkel tot energie-efficiëntie, vanwege de lage CO₂-prijs.

Er zullen extra aanvullende prikkels vanuit de overheid moeten komen om versnelling te bereiken. Zo kan de EU het ETS-systeem aanscherpen om energie-efficiëntie aan te jagen. Dit is dan wel een delicate evenwichtsoefening, omdat bij een te hoge beprijzing 'weglekeffecten' kunnen ontstaan. Productie verdwijnt dan uit Europa naar andere landen en per saldo zal de wereldwijde CO₂-uitstoot er niet mee afnemen.

Op nationaal niveau kan het Rijk een systeem in het leven roepen om CO₂, binnen een of meerdere sectoren, te beprijzen. In het regeerakkoord 2017-2021 heeft de regering al aangegeven een CO₂-minimumprijs in de elektriciteitssector te introduceren. Dat zou het Rijk ook voor industriële bedrijven kunnen doen. Bovendien kan het Rijk de energiebelasting die ze aan alle Nederlandse bedrijven oplegt, veranderen. Het Rijk heft momenteel energiebelasting voor alle Nederlandse bedrijven. Bepaalde

²⁵ Tijdens staalproductie ontstaat CO (koolstofmonoxide). Dit gas wordt verbrand om elektriciteit en warmte te produceren, waarbij er CO₂ ontstaat. De CO kan echter relatief eenvoudig afgevangen worden en dienen als grondstof voor de chemische industrie. Hierdoor wordt de koolstof voor lange termijn vastgelegd en komt dan niet vrij in de vorm van CO₂.

bedrijven, die meedoen aan MJA3- en MEE en dus afspraken hebben gemaakt om energie-efficiënter te worden, worden hiervoor beloond met een teruggave. Verder wil de regering volgens het Regeerakkoord de SDE+ regeling verbreden waardoor bedrijven ook voor CO₂-afvang en -opslag subsidie kunnen aanvragen.

Het provinciaal beleid om besparing af te dwingen wordt ingeperkt doordat het Rijk al maatregelen treft. Daarbij kent eigen provinciaal beleid als risico dat dit de concurrentiepositie van het Noord-Hollandse bedrijfsleven zou kunnen verslechteren. Wel ligt er een belangrijke rol voor provincies en gemeenten op het gebied van toezicht en handhaving op energiebesparende maatregelen. De bedrijven vallen hierbij onder verschillende regelingen, zie de bijlage ‘Regelingen voor energiebesparing in de industrie’.

Provincie en gemeenten hebben de uitvoering van vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) in het kader van de Wet milieubeheer en de EED-richtlijn belegd bij omgevingsdiensten. De Wet milieubeheer bepaalt dat alle bedrijven, uitgezonderd ETS-bedrijven, alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of korter moeten realiseren. Tot de komst van het energie-akkoord heeft de provincie geen prioriteit gegeven aan toezicht en handhaving als het gaat om energiebesparing en werd dit niet of beperkt meegenomen in de werkzaamheden. Er is nu sprake van een inhaalslag. In de huidige opdracht aan de Omgevingsdienst NZKG is opgenomen dat van nagenoeg alle grootverbruikers uiterlijk 1 januari 2021 zal moeten zijn vastgesteld of zij voldoen aan de Wet milieubeheer, dus dat alle maatregelen zijn genomen of dat hierover afspraken zijn gemaakt. Bij middelgrote verbruikers van energie wordt het onderwerp energiebesparing meegenomen bij reguliere VTH-werkzaamheden. Overwogen kan worden om de VTH-taken verder te intensiveren om ervoor te zorgen dat alle bedrijven daadwerkelijk de maatregelen nemen die ze moeten nemen.²⁶ Daarnaast verplicht de EED-richtlijn grote ondernemingen tot het uitvoeren van ‘energie-audits’. Hiermee kunnen besparingsmogelijkheden en impact ervan bepaald worden. Er is echter geen verplichting om maatregelen te nemen. Deze verplichting zou wel kunnen worden opgenomen in de vergunningverlening. Onderzoek is nodig om te zien of bovengenoemde uitbreiding van VTH-taken zinvol is. Zo ja, dan zal de provinciale bijdrage aan de omgevingsdienst naar verwachting moeten stijgen. Een andere mogelijkheid is dat de Wet milieubeheer zodanig wordt aangepast dat bedrijven moeten bewijzen waarom ze maatregelen niet kunnen nemen. Dit kan ervoor zorgen dat het bevoegd gezag met minder inspanning kan handhaven. Tot slot heeft de provincie de mogelijkheid om het nemen van energie-efficiënte maatregelen te subsidiëren.

Innovatie in het productieproces

Op een gegeven moment is de potentie van energie-efficiënte maatregelen volledig benut en kan alleen vergaande innovatie van het productieproces nog leiden tot minder energieverbruik en/of verminderen van de CO₂-uitstoot. Aanpassingen in productieprocessen kosten vaak veel tijd. Bovendien worden veel innovaties pas geïmplementeerd op natuurlijke investeringsmomenten. Daarbij concurreren investeringen op het gebied van verduurzaming met andere type investeringen, zoals op het gebied van productontwikkeling: een bedrijf kan zijn middelen immers maar één keer inzetten.

De overheid kan er door cofinanciering, subsidie of garantstelling voor zorgen dat er eerder gekozen wordt om de beschikbare middelen in innovaties ten behoeve van vermindering van de CO₂-uitstoot te investeren. Omdat het zoveel tijd kost om de industrie te laten omschakelen, is het juist van belang dat dit zo vroeg mogelijk gebeurt.

Ook bij energie-efficiëntie en innovatie geldt dat maatregelen door bedrijven zelf genomen moeten worden, en dat overheden vooral voorwaardenscheppend, stimulerend en normerend zijn. Denk aan het aanpassen van regelgeving, het bijeenbrengen van stakeholders, het wegnemen van financiële belemmeringen, het stimuleren van innovatie, ondersteuning voor haalbaarheidsonderzoek en het financieren van onrendabele toppen. Een aantal maatregelen is al genomen of is de regering voornemens om te nemen, zie ook de bijlage ‘Stimuleringsbeleid voor de sector Industrie in het kader van de energietransitie’. Overigens zou ervoor gekozen kunnen worden om meer algemene subsidieregelingen voor innovatie, in ieder geval voor de korte termijn, in te perken tot innovatiemaatregelen ten behoeve van de energietransitie.

Verduurzaming resterende energievraag

De resterende energievraag na besparingen zullen bedrijven zo duurzaam mogelijk moeten invullen. Industrieclusters als het NZKG bieden door hun massa en geografische concentratie kansen voor opschaling van hernieuwbare energie en industriële symbiose (uitwisseling van reststromen, waaronder warmte en CO₂). Ook kunnen clusters fungeren als balancing hubs binnen de energievoorziening (door opslag en omzetting, denk aan P2G). Nieuwkomers die

²⁶ Momenteel worden tot en met 2021 jaarlijks 10-15 bedrijven die onder gezag van PNH vallen door de OD NZKG bezocht, waarbij afspraken worden gemaakt over energiebesparing. Binnenkort wordt er ook toezicht gehouden op de implementatie van de afgesproken maatregelen. Hiervoor is vanaf 2018 140.000 euro beschikbaar gesteld.

meerwaarde kunnen bieden aan het cluster, kunnen gestimuleerd worden om zich hier te vestigen.

Dit NZKG-cluster ligt ook nog eens aan de kust, waar de in de Noordzee opgewekte elektriciteit kan 'aanlanden'. Door juist dit cluster te elektrificeren en hier de opgewekte elektriciteit meteen in te zetten, is er minder ruimte nodig voor extra hoogspanningsleidingen die verder het land ingaan. Bovendien kan in het NZKG elektriciteit worden omgezet en opgeslagen. Dit vereist wel inzet op innovatie op het gebied van energieopslag (P2G) en dus een ondersteunend innovatiebeleid.

Gezien de kansen die er liggen binnen het cluster NZKG, kan het relevant zijn om als provincie de organisatie van de bedrijven in dit cluster aan te jagen, proefprojecten op het gebied van industriële elektrificatie en energieopslag te stimuleren en het cluster en de nieuwe initiatieven ruimtelijk te accommoderen.

Voor de hele industriesector geldt overigens dat de sector verder kan elektrificeren. Op korte termijn is onderzoek nodig naar waar het elektriciteitsnet wanneer verzaagd moet worden, waarna dit naar verwachting op middellange termijn dient te worden uitgevoerd. Dit wordt diepgaander behandeld in de deelstudie 'Energie-infrastructuur'. Verder kan de industrie warmte leveren aan warmte-afnemers buiten de eigen sector. Wat hiervoor nodig is, wordt behandeld in de deelstudies Land- en tuinbouw, Gebouwde omgeving en Energie-infrastructuur.

Overig beleid

De energietransitie kan tot een wezenlijke verandering in bedrijfstakken of tot de vorming van nieuwe bedrijfstakken leiden (bijvoorbeeld op het gebied van conversie en opslag van energie). Tegelijkertijd zijn er wellicht ook bedrijven die hun CO₂-emissies onvoldoende kunnen reduceren en geen systeemfunctie vervullen. Voor deze bedrijven zal in 2050 misschien geen plaats meer zijn. De overheid, in dit geval de provincie, kan helpen om een 'zachte landing' te faciliteren, bijvoorbeeld door flankerend scholings- en arbeidsmarktbeleid in te zetten. Voor 2040 zal naar verwachting duidelijk zijn om welke industriële bedrijven in Noord-Holland dit gaat.

Belangrijk voor de sector als geheel is vooral dat overheidsbeleid duidelijk, consistent en consequent is en prikkels geleidelijk versterkt worden, om de concurrentiepositie van het bedrijfsleven niet overmatig te schaden en het bedrijfsleven in de gelegenheid te stellen hun bedrijfsvoering hierop aan te passen. 'Weglekeffecten' moeten voorkomen worden. Daarbij zal het beleid moeten inspelen op de investerings- en onderhoudscycli van bedrijven om lock-ins te vermijden en kansen te benutten.

HANDELINGSPERSPECTIEF PROVINCIE NOORD-HOLLAND

De situatie in Noord-Holland kenmerkt zich door een beperkt aantal, internationaal opererende, grote bedrijven die een groot aandeel hebben in het industrieel energieverbruik. Ze zullen voor zware emissiereducties hun productieprocessen moeten innoveren. Het handelingsperspectief van een provincie is hierbij zeer beperkt, omdat het toezicht op deze bedrijven bij het Rijk ligt. Daarnaast is er sprake van veel kleine bedrijven die onder provinciaal, maar vooral gemeentelijk toezicht vallen, waar minder energie verbruikt wordt. In het algemeen geldt dat de industrie, door de lange investeringstermijnen, heel veel tijd nodig zal hebben voor omschakeling naar energieneutraliteit. Het is daarom juist voor deze sector van belang zo snel mogelijk te beginnen.

De provincie kan de volgende maatregelen inzetten:

Aangrijpingspunt	Mogelijke maatregel	Toelichting
Stimuleren energie-efficiëntie	Onderzoek naar intensivering van de VTH-taken in het kader van de Wet milieubeheer, en/of lobbyen bij het Rijk voor aanpassing van de wet zodat bedrijven moeten bewijzen waarom ze maatregelen niet kunnen nemen. Besparingsmaatregelen die voortkomen uit energie-audits opnemen in de vergunning.	Mogelijke consequentie van intensivering van VTH-taken is dat de provinciale bijdrage aan de omgevingsdienst stijgt. Aanpassing van de Wet milieubeheer kan ervoor zorgen dat het bevoegd gezag met minder inspanning kan handhaven.
	Individuele transitiepaden met bedrijven bespreken en opstellen.	Te beginnen met de grootste energieverbruikers (niet-ETS).
	Als opdrachtgever bedrijven aanjagen om energie-efficiënt en innovatief te werken.	Bijvoorbeeld op het gebied van asfalt in de wegenbouw.
Elektriciteit van 'wind op zee' direct inzetten bij NZKG	Lobby bij Rijk om 'wind op zee' direct te benutten in NZKG-cluster.	Er is dan geen extra e-infrastructuur nodig om de elektriciteit verder landinwaarts te brengen.
Behoeft aan HTW anders dan met biomassa invullen	Omzetting elektriciteit in waterstofgas (power to gas) bevorderen door innovatie te stimuleren.	Innovatie en opschaling kunnen leiden tot kostenverlaging.
Gebruik van elkaars reststromen stimuleren	Onderzoek stimuleren naar de kansen voor het gebruik van elkaars reststromen (warmte, CO en CO ₂).	Voorals kansrijk binnen het cluster NZKG.
	Innovatie stimuleren als het gaat om het gebruik van elkaars reststromen (warmte en CO ₂).	Voorals kansrijk binnen het cluster NZKG.
	Partijen verbinden ten behoeve van het gebruik van reststromen	Voorals kansrijk binnen het cluster NZKG.
Afvang en opslag van CO ₂ stimuleren	Bij het Rijk aandringen een afwegingskader op te stellen voor CO ₂ -afvang en -opslag. Met dit kader kan de vraag beantwoord worden welke bedrijven hiervoor het eerst in aanmerking komen.	Onderzoek loopt al en is van belang in verband met de beperkte opslagcapaciteit. Let wel: het elektriciteitsverbruik stijgt bij CO ₂ -afvang en opslag
	Ruimtelijke inpassing van transport en opslag van CO ₂ onderzoeken en vormgeven via reserveringen.	
	Werken aan maatschappelijk draagvlak voor afvang en opslag van CO ₂ , bijvoorbeeld via een publiekscampagne (samen met andere overheden).	
Overige	Zorgen voor de uitwisseling van leerervaringen tussen de verschillende industriële regio's in verschillende provincies.	
	'Zachte landing' faciliteren door flankerend scholings- en arbeidsmarktbeleid voor bedrijven die niet mee kunnen in de energietransitie.	Welke bedrijven dit zijn, wordt naar verwachting tussen 2030 en 2040 duidelijk.

Een aantal maatregelen is al in gang gezet: voor wat betreft het Noordzeekanaalgebied, heeft het Bestuursplatform NZKG opdracht gegeven voor een ontwikkelingsstrategie. Hierbij ligt betrokkenheid van de provincie voor de hand, omdat het Noordzeekanaalgebied de gemeentegrenzen overstijgt. Zie ook de bijlage 'Haven Amsterdam en het Noordzeekanaalgebied'. Voor wat betreft het aanjagen van innovatie heeft de provincie innovatiebeleid. Zie de factsheet 'Innovatiebeleid Provincie Noord-Holland (2017)'. Tot slot stimuleert de provincie in haar opdrachtgevende en inkopende rol bedrijven om energie-efficiënt en innovatief te werk te gaan. Zie hiervoor de factsheet 'Eigen organisatie'.

Ten tijde van het afronden van deze deelstudie heeft de minister van Economische zaken en Klimaat aangekondigd dat grote bedrijven in 2022 moeten stoppen met het gebruik van gas uit Groningen en hun energievoorziening moeten verduurzamen óf overstappen op ander (hoogcalorisch²⁷) gas. Voor de industrie komt dat moment echter zo snel, dat de sector dit naar verwachting niet als prikkel zal ervaren om massaal in procesinnovatie zal investeren.

Impact en consequenties

De provincie is niet het bevoegd gezag voor het onderdeel energie als het gaat om de bedrijven die de meeste energie verbruiken. Bij een aantal andere bedrijven heeft de provincie wel invloed. Veel maatregelen op het gebied van energie-efficiëntie in apparatuur zijn de afgelopen jaren echter al genomen en alleen procesinnovatie kan dan nog tot een flinke besparingen leiden. Om stappen te maken, is het dan van belang dat bedrijven geprikkeld worden om in deze procesinnovaties te investeren.

Tijdspad en keuzemomenten

Zoals eerder geschetst zullen bedrijven veel tijd nodig hebben om hun processen te verduurzamen. Juist in deze sector is het daarom van belang zo vroeg mogelijk te beginnen en verduurzaming doorlopend te stimuleren. Hieronder is uiteengezet wanneer de provincie welke maatregelen zou kunnen nemen.

Korte termijn:

- alle bovengenoemde onderzoeken in gang zetten
- VTH-taken intensiveren
- individuele transitiepaden opstellen, te beginnen met grootverbruikers.
- eventuele maatregelen in gang zetten die blijkens de nog op te stellen ontwikkelingsstrategie voor het NZKG nodig zullen zijn.

Middellange termijn (komende 10 jaar):

- werken aan draagvlak voor CO₂-afvang en opslag
- ruimtelijke inpassing voor CO₂ opslag en transport vormgeven

Op lange termijn (na 2030):

- zachte landing faciliteren voor bedrijven die niet mee kunnen in de energietransitie

Doorlopend:

- stimuleren innovaties en onderzoek
- partijen verbinden, leerervaringen uitwisselen
- innovatie stimuleren (gezien de tijd die gemoeid is met aanpassingen in productieprocessen, is het wel van belang dat er zo vroeg mogelijk begonnen wordt).
- als opdrachtgever andere bedrijven aanjagen tot verduurzaming

²⁷ In Nederland wordt over het algemeen laagcalorisch gas gebruikt met een hoger aandeel stikstof. Industrie die van laagcalorisch gas over moet stappen op hoogcalorisch gas, zal een aantal installaties (bijvoorbeeld branders) moeten vervangen. De complexiteit en kosten van een overstap zijn afhankelijk van de situatie en kunnen sterk verschillen.

BIJLAGEN

DEELSTUDIE SECTOR INDUSTRIE



REGELINGEN VOOR ENERGIEBESPARING IN DE INDUSTRIE

De volgende regelingen zijn van belang voor de sector Industrie:

1) European Union Emissions Trading Scheme (EU-ETS of kortweg ETS)

In Europa vallen grote, energie-intensieve bedrijven met veel uitstoot aan CO₂ en andere broeikasgassen onder de ETS-regeling. Dit zijn bedrijven uit de elektriciteitssector, raffinage, chemische industrie, metaalsector, enzovoorts. Deze bedrijven nemen verplicht deel aan een emissiehandelssysteem dat hen moet stimuleren hun uitstoot te beperken. Bij deze bedrijven mogen op dit moment in de vergunning geen energievoorschriften worden opgenomen.

2) MEE

Het convenant 'Meerjarenaafpraak energie-efficiëntie ETS-ondernemingen (MEE)' betreft meerjarenaafspraken tussen de Nederlandse overheid en Nederlandse ETS-bedrijven over het efficiënter en effectiever inzetten van energie. Dit is dus aanvullend op de Europese ETS-regeling.

Elk bedrijf dat deelneemt aan het convenant moet iedere vier jaar een EEP (energie-efficiëntieplan) opstellen. Het bevoegd gezag heeft geen rol in de totstandkoming van dit EEP. Het bevoegd gezag kan wel, als het EEP toch wordt ontvangen, maatregelen uit het EEP vastleggen in de vergunning. Ook het energieverbruik van de inrichting vormt onderdeel van het EEP, maar dit zal in principe niet in de vergunning worden opgenomen.

In het Energieakkoord is afgesproken dat de energie-intensieve industrie – in aanvulling op de afspraken in het MEE-convenant – energie-efficiëntie maatregelen zal nemen om in 2020 9 PJ extra finale energiebesparing te realiseren. Recent heeft het Rijk dit laten varen, omdat de betrokken bedrijven akkoord zijn gegaan met een individuele besparingsopgave per bedrijf.

3) Wet milieubeheer

Deze wet bepaalt dat alle bedrijven, uitgezonderd ETS-bedrijven, alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of korter moeten realiseren (inclusief vervoermanagement). Hiertoe is een 'erkende maatregelenlijsten voor energiebesparing' opgesteld, die het bedrijven gemakkelijker maakt te voldoen aan de verplichtingen. De verwachting is dat hiermee een hogere energiebesparing mogelijk is. De lijsten met energiebesparende maatregelen leveren daarmee een belangrijke bijdrage aan de doelstelling van extra energiebesparing. De provincie of gemeenten zijn bevoegd gezag. De omgevingsdiensten voeren de VTH-taken uit (met als inzet: eerst wortel, dan stok).

4) MJA3

Het convenant 'Meerjarenaafpraak energie-efficiëntie 2001-2020' (MJA3) betreft afspraken tussen de Nederlandse overheid en niet ETS-bedrijven over het effectiever en efficiënter inzetten van energie. De doelstelling van MJA3 is om bij de aangesloten bedrijven 30 procent energie-efficiëntieverbetering te bereiken in de periode 2005–2020. Bedrijven worden hiervoor beloond met een teruggave van de energiebelasting.

MJA3-bedrijven vallen onder de Wet milieubeheer. Elk bedrijf dat deelneemt aan het convenant moet iedere vier jaar een EEP (energie-efficiëntieplan) opstellen. Het EEP is belangrijk voor de invulling van het energieaspect in het kader van het Activiteitenbesluit of de milieuvergunning. De provincie of gemeenten zijn het bevoegd gezag.

5) EED-richtlijn en de energie-audits

In de Europese Energy Efficiency Directive (EED-richtlijn) is onder meer bepaald dat bepaalde ondernemingen energie-audits moeten uitvoeren. Deze plicht geldt voor grote ondernemingen met meer dan 250 medewerkers en/of een jaaromzet groter dan 50 miljoen euro en/of balanstotaal groter dan 43 miljoen euro.

De energie-audit is een systematische, vierjaarlijkse aanpak met als doel informatie te verzamelen over het actuele energieverbruik van een onderneming. De energie-audit geeft een gedetailleerd overzicht van alle bestaande energiestromen binnen de onderneming en welke energiedragers ingezet worden. Dit helpt om duidelijk te maken waar de impact van energiebesparende maatregelen het grootst zal zijn. Er is geen verplichting om maatregelen te nemen.

Uitgezonderd van de eis in de EED-richtlijn om een energie-audit uit te voeren, zijn de bedrijven die al deelnemen aan een andere regeling, te weten ETS, MEE of MJA3 en die al aan bepaalde voorwaarden hebben voldaan (bijvoorbeeld ISO-gecertificeerde bedrijven).

De provincie is bevoegd gezag voor 46 EED-auditplichtige bedrijven. Hier vallen groot-, middelgroot- en kleingebruikers van energie onder. Toezicht, handhaving en beoordeling van de audits wordt uitgevoerd door de omgevingsdienst OD NZKG.

De omgevingsdienst is in opdracht van de provincie begonnen met het systematisch bezoeken en nalopen van de stand van zaken van realisatie van energiebesparing bij grootverbruikers van energie. Voor middelgrote en kleinverbruikers van energie geldt dat energie onderdeel is van integrale controles door de omgevingsdienst.

STIMULERINGSBELEID VOOR DE SECTOR INDUSTRIE IN HET KADER VAN DE ENERGIETRANSITIE

Voorbeelden Europese regelingen

- **Bio-economie in Horizon 2020**
Subsidieregeling gericht op onderzoek, technologische ontwikkeling of innovatie op het gebied van biobased economy.
- **MKB-innovatie in Horizon 2020**
Samenwerkingsprogramma voor mkb-ondernemers om kennis te benutten en uit te wisselen, niches te vinden en innovaties naar de markt te brengen.
- **Eurostars - subsidie internationale marktgerichte R&D**
Subsidieregeling voor het MKB voor het ontwikkelen van technologie voor nieuwe producten, processen of diensten.
- **INTERREG**
Regeling die internationale samenwerking op het gebied van innovatie en milieu stimuleert.

Voorbeelden van landelijke regelingen

- **Borgstelling MKB Kredieten (BMKB)**
Bij de BMKB staat de overheid onder voorwaarden borg voor bedrijfsfinanciering van MKB-ondernemingen.
- **Carbon Capture, Utilisation and Storage (CCUS)**
Voor innovatieve oplossingen voor knelpunten bij afvang, gebruik, transport en opslag van CO₂
- **DEI-regeling (Demonstratie Energie Innovatie):** subsidieregeling van de Topsector Energie voor energie-innovaties die potentie hebben voor verkoop in het buitenland en voor de werkgelegenheid in Nederland.
- **Demonstratieregeling Klimaattechnologieën en -innovaties in transport**
Subsidieregeling voor ondernemers en kennisinstellingen om samen de CO₂-uitstoot van de transportsector te verminderen door innovatieve technieken en oplossingen te bedenken, te ontwikkelen en te demonstreren in een praktijksituatie.
- **EIA (Energie Investerings Aftrek):** fiscale regeling om energiezuinige technieken en duurzame energie te stimuleren.
- **Energietransitie Financieringsfaciliteit (ETFF):** overheidsgarantie bij investeringen in 'nog niet volwassen' deelmarkten binnen de energietransitie zoals geothermie, energiebesparing, energieopslag en biomassa
- **Hernieuwbare Energie (HE):** regeling voor innovatieve projecten die leiden tot (additionele) duurzame energieproductie in 2030.

- **Garantie Ondernemingsfinanciering (GO)**
Een regeling die (middel)grote ondernemingen helpt bij het aantrekken van bankleningen en bankgaranties.
- **Innovatiekrediet:** hiermee financiert het ministerie van Economische Zaken en Klimaat de ontwikkeling van nieuwe producten, processen of diensten met een sterke businesscase.
- **Investeringssubsidie ISDE** (voor aanschaf zonneboilers, warmtepompen, biomassaketels en pelletkachels en -ketels door kleinere bedrijven).
- **Invest-NL**
Investeringsinstelling die ondernemers ondersteunt bij het doen van investeringen, onder andere op het gebied van verduurzaming.
- **Maatschappelijk Verantwoord Innoveren MVI-Energie:** subsidieregelingen voor technische energie-innovaties, die ook vragen om maatschappelijke vernieuwingen.
- **MIA (Milieu Investering Aftrek) en VAMIL:** fiscale regelingen om milieu-investeringen te stimuleren.
- **Risico's dekken voor aardwarmte (RNES Aardwarmte)** verzekert uw bedrijf tegen de financiële risico's van misboring bij een aardwarmteproject.
- **Subsidieregeling Indirecte emissiekosten ETS**
Ondernemingen uit sectoren die hogere elektriciteitskosten hebben door emissiehandel kunnen met deze subsidie compensatie krijgen.
- **SDE+**
Subsidieregeling voor hernieuwbare energietechnieken.
- **SEED Capital**
Met deze regeling ondersteunt de overheid innovatieve ondernemingen op technologisch en creatief gebied bij het verkrijgen van risicokapitaal.
- **Subsidieregeling Waterstof (tijdelijk gesloten)**
Waterstof kan bijdragen aan de transitie naar een klimaatneutraal energiesysteem. Deze energiedrager kan bijvoorbeeld meerwaarde bieden in de industrie, verkeer en vervoer en in de energiesector.
- **Vroege Fase Financiering (VFF)**
Deze vorm van financiering moet ervoor zorgen dat een innovatie van de planfase in de startfase komt.

Provinciale regelingen

Het stimuleringsbeleid van de Provincie Noord-Holland staat weergegeven in de factsheet 'Innovatiebeleid Provincie Noord-Holland'

Topsectorenbeleid

Het Rijk stelt via het topsectorenbeleid middelen beschikbaar voor R&D-inspanningen. Dit heeft als doel de positie van Nederland als kennis- en innovatie-economie te versterken. 'Energie' is een van de negen topsectoren binnen deze regeling. De topsector Energie stimuleert nieuwe initiatieven die de transitie naar duurzame energie versnellen. Daarbinnen zijn er vijf consortia en vier doorsnijdende thema's te onderscheiden:

- **Het TKI Biobased Economy** richt zich op biobased innovaties over de gehele biomassa-waardeketen. Van plant tot eindproduct, inclusief recycling;
- **Het TKI Energie en Industrie** draagt bij aan de duurzaamheidsdoelen van de procesindustrie door het genereren en toepassen van nieuwe kennis in samenwerkingsverbanden en demonstratieprogramma's.
- **Het TKI Gas** organiseert gassector-breed een systematische aanpak voor innovaties die voortbouwen op de sterke (kennis)positie die Nederland van oudsher heeft op de terreinen exploratie en productie, transport en handel, en (eind)toepassingen van gas.
- **Het TKI Urban Energy** stimuleert, verbindt en ondersteunt Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen bij de

ontwikkeling en toepassing van innovaties voor een snelle transitie naar een duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem in de gebouwde omgeving en de infrastructuur.

- **Het TKI Wind op Zee** faciliteert onderzoek, ontwikkeling, demonstratie, kennisoverdracht, (internationale) samenwerking en marktontwikkeling, zodat de kostenvermindering en economische impact zo groot mogelijk zijn.

Thema's:

- **Human Capital Agenda** - is gericht op de kennis en kunde die (toekomstige) werknemers nodig hebben binnen de energiesector.
- **Internationale export en kennisagenda** - richt zich op intensieve samenwerking met de andere topsectoren en het internationaal delen van kennis.
- **Maatschappelijk Verantwoord Innoveren Energie** - is een programma dat de waardering en acceptatie van energie-innovaties binnen de maatschappij onderzoekt.
- **Systeemintegratie** - richt zich voor alle TKI's op systeemveranderingen om te kunnen bepalen hoe verschillende innovaties in één energiesysteem van de toekomst passen.

In het regeerakkoord 2017-2021 heeft de regering aangegeven dat het topsectorenbeleid nog sterker zal focussen op de economische kansen van energietransitie/duurzaamheid.

In het regeerakkoord 2017-2021 heeft de regering aangegeven het MKB een krachtiger rol in het innovatiebeleid te willen geven. De MKB Innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT) en de innovatiekredieten voor het MKB worden uitgebreid.

BIJLAGE

TATA STEEL EN DE ENERGIETRANSITIE

Tata Steel in IJmuiden is een belangrijke economische drager in Noord-Holland: het bedrijf biedt veel werkgelegenheid, te weten 9.000 directe banen en nog eens 18.000 indirecte banen. Tata Staal is goed voor bijna 40 procent van de totale toegevoegde waarde van het havengebied.

De provincie Noord-Holland is WABO bevoegd gezag (bijvoorbeeld voor emissies) voor Tata Steel, met uitzondering van de energiebesparingsverplichtingen uit de Wet milieubeheer. Daarvoor liggen het toezicht en het gezag bij de Nationale Emissieautoriteit.

Tata Steel produceert jaarlijks zo'n 7 miljoen ton staal, waarbij veel energie gebruikt wordt. Bij iedere ton staal die geproduceerd wordt, komt er 1,7 ton aan CO₂ vrij.²⁸ Met de huidige techniek is voor de productie van staal uit ijzererts extreme hitte van meer dan 1.500 graden Celsius noodzakelijk. Alleen met cokeskolen (bewerkte kolen) kan die extreme hitte momenteel worden gegenereerd, waarbij behoorlijk veel CO₂ wordt uitgestoten. Hierdoor is Tata Steel het bedrijf met de grootste CO₂-uitstoot van Nederland. In Noord-Holland neemt Tata Steel circa 16 procent (40 PJ) van het totale energieverbruik van de hele provincie voor zijn rekening. Daarnaast is er nog een aanzienlijke hoeveelheid energieverbruik, voornamelijk kolen, van circa 60 PJ, dat niet onder het finaal eindverbruik van de sector Industrie wordt meegerekend.²⁹

De staalmarkt is een globale markt. Dat betekent dat Tata Staal concurreert met staalfabrieken wereldwijd. De afgelopen decennia is het aantal staalfabrieken flink gegroeid (vooral in China). Het aanbod aan staal groeide daardoor zelfs harder dan de vraag naar staal. De staalmarkt is daarbij sowieso al conjunctuurgevoelig, waardoor er zeker in tijden van recessie overcapaciteit is. Dit vertaalt zich dan in lage prijzen op de wereldmarkt.

De marktpositie van Tata Steel in IJmuiden is relatief sterk omdat het op efficiënte wijze hoogwaardig staal³⁰ levert tegen relatief lage kosten. Tata Steel bedient vooral de Europese markt, zoals de auto-industrie (circa 30 procent) en de verpakkingsindustrie.

Na een periode van beperkte vraag als gevolg van de economische crisis, stijgt de vraag naar staal weer, vooral in industrielanden als China en India, maar ook in Europese landen. Zo is bijvoorbeeld staal nodig voor de productie van windturbines. Dit betekent ook dat de totale CO₂-uitstoot van de staalindustrie toeneemt.

In Europa wordt geprobeerd via het zogenoemde 'ETS-systeem' de emissies (en indirect het energiegebruik) van de industriesector terug te dringen. Europese tarieven op CO₂-uitstoot zorgen ervoor dat bedrijven hun investeringen in energiebesparende maatregelen of de inzet van hernieuwbare energie sneller kunnen terugverdienen. Wel gaat hierdoor de kostprijs van Europese producten omhoog. Als productie zich hierdoor verplaatst van de EU naar andere werelddelen, spreekt men van carbon leakage. Uiteraard heeft zo'n productieverplaatsing een negatief effect op de Europese economie en werkgelegenheid. Daarbij is zo'n verplaatsing vaak geen verbetering vanuit energie- en

²⁸ De totale uitstoot is 11,9 mln. ton CO₂ per jaar, dat is 6 procent van het totaal in Nederland in CO₂-equivalenten. Bron: Sustainability Report Tata Steel in the Netherlands, 2015-2016 (Tata Steel 2016).

²⁹ Deel hiervan betreft het niet-energetisch verbruik (voor reductie erts tot ijzer), een ander deel betreft energieverbruik dat onder de elektriciteitssector valt, een derde betreft omzettingen.

³⁰ Hoogwaardig staal is gemaakt van een goede kwaliteit ijzererts, en heeft een bewerking ondergaan. Het is bijvoorbeeld verzinkt, gecoat of opgeruwd. Bij hoogwaardig staal kunnen de transportkosten economisch gezien uit. IJmuiden heeft daarbij het voordeel dat het een eigen haven heeft.

klimaatperspectief, enerzijds omdat er buiten Europa vaak minder strenge emissieregels gelden, anderzijds omdat de Europese industrie vaak meer energie-efficiënt is.

Om ongewenste carbon leakage te voorkomen, is Europees vastgelegd dat de industrie die een (significant) risico loopt op carbon leakage door hun nationale overheid mag worden gecompenseerd door (een deel van de) emissierechten gratis te verstrekken. Dit is onder meer van toepassing op de hele Europese staalindustrie, dus ook op Tata Steel in Nederland.

Hoopvol gegeven is dat landen als China, India en Brazilië, die nu nog goedkoop staal op de markt brengen, ook het klimaatakkoord van Parijs hebben ondertekend. Van China is al bekend dat het ook een nationaal emissiehandelssysteem wil invoeren. Dit zou op termijn kunnen leiden tot een meer gelijk speelveld.

De vraag is hoe Tata Steel vanuit deze lastige positie dan toch kan bijdragen aan de energietransitie. Dit kan door energiebesparing, door waar en wanneer het kan gebruik te maken van hernieuwbare opwekking, en door CO₂ af te vangen en op te slaan.

Energiebesparing

Tata Steel is lid van de Europese organisatie ULCOS (Ultra Low CO₂ Steel Making) en neemt deel aan de Meerjarenafpraak Energie-efficiëntie ETS-ondernemingen (MEE). Dit betekent dat het iedere vier jaar een Energie-Efficiency Plan (EEP) moet opstellen. In dit plan beschrijft Tata Steel welke energiebesparingsmaatregelen uitgevoerd gaan worden. Hiertoe kan Tata Steel de volgende type maatregelen inzetten:

- **Vermindering van de hoeveelheid staal in producten**
Producten kunnen vaak lichter of sterker gemaakt worden, waardoor er minder staal nodig is per gerealiseerd product (ketenefficiency).
- **Overstap naar een nieuw productieproces**
Op termijn zijn er voor de staalproductie twee dominante alternatieve (niet combineerbare) productieroutes:
 - a) Voortzetting van de productie op basis van kolen in combinatie met CCS, al dan niet met nieuwe processen ('HIsarna', zie kader). De innovatieve HIsarnatechniek kan met 20 procent minder kolengebruik eenzelfde hoeveelheid staal produceren;³¹
 - b) Productie op basis van elektrolyse (ULCOLYSIS/ULCOWIN). Hierbij wordt net als bij zink of aluminiumproductie erts met elektriciteit gereduceerd tot metaal.
De ontwikkeling van het HIsarna proces is veel verder gevorderd dan van ULCOLYSIS/ULCOWIN-processen, terwijl de laatste groter effect hebben op de CO₂-uitstoot en beter passen bij de meest ambitieuze emissiereductie scenario's (95%) of als CCS opslagcapaciteit te beperkt is. Beide productieprocessen vergen een langdurig overgangsproces en grote investeringen.
Tata Steel heeft onlangs een HIsarna proeffabriek in IJmuiden gebouwd. Indien de proef succesvol is, kan dit nieuwe productieproces mogelijk worden opgeschaald naar zo'n 15 procent van de totale staalproductie. Dit vergt echter een grote investering (circa 300 miljoen euro). Hiervoor wordt naar publieke medefinanciering gezocht (in EU programma's/fondsen).³²
- **Aanpassingen binnen het productieproces**
Voor een aantal van de huidige productiestappen wordt momenteel fossiele brandstoffen gebruikt die vervangen kunnen worden door duurzame alternatieven. Denk bijvoorbeeld aan duurzame geproduceerde waterstof en biogas in plaats van kolen.
- **Recycling van staal**
Staal kan in principe oneindig volledig gerecycled worden, zonder kwaliteitsverlies. Dit kan met elektriciteit in plaats van met kolen.
- **Hergebruik van restwarmte**
Tata Steel heeft een onbenut (intern) vermogen van 200 MW aan restwarmte, met een temperatuur boven 30 graden Celsius. Tata Steel kan zijn restwarmte hergebruiken in zijn eigen industriële processen of (tegen betaling) aanbieden voor hergebruik aan andere industrie of in de gebouwde omgeving. Per saldo leidt dit tot energiebesparing. Tata Steel heeft berekend dat 74 MW van de 200 MW op dit moment in aanmerking komt voor warmtenetten. Het resterende deel van deze restwarmte zit namelijk in vaste stoffen, en is alleen met hoge investeringen terug te winnen. Momenteel wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om de restwarmte van Tata Steel in de gebouwde omgeving te benutten.

³¹ Verkenning van klimaatdoelen (PBL 2017).

³² Economische kansen en bedreigingen Energietransitie. Analyse voor de Provincie Noord-Holland, Buck Consultants, december 2017.

CO₂-afvang en CO₂-opslag en -hergebruik

Zoals eerder gesteld is staalproductie zonder kolen, en dus CO₂-uitstoot, vooralsnog niet haalbaar. Wel kan door CO₂-afvang en opslag of hergebruik CO₂-emissie bijna volledig voorkomen worden. Voor wat betreft het hergebruik is een voordeel dat de CO₂ van staalproductie van bijna geheel zuivere kwaliteit is.

Een andere optie betreft de afvang van de CO (koolstofmonoxide) die tijdens de staalproductie ontstaat. Dit gas wordt momenteel verbrand om elektriciteit en warmte te produceren, waarbij er CO₂ ontstaat. De CO kan echter relatief eenvoudig afgevangen worden en dienen als grondstof voor de chemische industrie. Hierdoor wordt de koolstof voor lange termijn vastgelegd en komt dan niet vrij in de vorm van CO₂.

Hernieuwbare opwekking

Tata Steel werkt aan de opwekking van duurzame energie, door de plaatsing van 80.000 zonnepanelen en drie windturbines op zijn bedrijventerrein (totaal vermogen 31 MW, goed voor circa 0,1 PJ hernieuwbare elektriciteit). Uiteraard is de hoeveelheid hiermee op te wekken energie slechts zeer gering ten opzichte van het huidige energiegebruik van 40 PJ.

De vraag is tot slot wat de overheden kunnen doen om de CO₂-uitstoot van Tata Steel te verminderen, zonder afbreuk te doen aan zijn concurrentiepositie. Europa zou importtarieven kunnen heffen op minder milieuvriendelijk geproduceerd staal dat van buiten Europa komt, voor een gelijk(er) speelveld met Europese staalbedrijven die onder het ETS vallen. Het Rijk en de provincie kunnen (het onderzoek naar) andere productiemethoden stimuleren, evenals het hergebruik van staal en de afvang en opslag van CO₂.

HAVEN AMSTERDAM EN HET NOORDZEEKANAALGEBIED

De Amsterdamse haven is de vierde haven van West-Europa. Samen met het Noordzeekanaalgebied (NZKG) vormt het één groot industrieel complex dat werkgelegenheid biedt aan meer dan 67.000 mensen. Naast Tata Steel zijn ook de energieproducenten NUON en AEB hier gevestigd.

De Amsterdamse haven houdt zich nu voornamelijk bezig met op- en overslag van fossiele brandstoffen, te weten benzine, diesel en kolen. De kolen blijven deels in Nederland (Tata Steel, Nuon) en worden deels geëxporteerd naar Duitsland. De kolenoverslag zal naar verwachting voor 2030 uitgefaseerd worden. De transportbrandstoffen worden vooral voor de export naar niet-Europese landen overgeslagen. Naar verwachting zal dit rond 2040 uitgefaseerd worden. De haven zoekt daarom naar een nieuw businessmodel. Hiertoe wordt een Roadmap Energietransitie opgesteld.

Een mogelijke nieuwe rol voor de haven en het NZKG ligt in de opwekking, omzetting, opslag en distributie van duurzame energie (elektriciteit, groen gas en synthetisch gas) en reststromen (CO₂). Het NZKG is immers gunstig gelegen aan de Noordzeekust en daarmee vlakbij 'wind op zee'. Het heeft de fysieke en de milieuruimte om als een regionale en (inter)nationale draaischijf te fungeren, wat weer kan leiden tot innovatie, kennisontwikkeling en werkgelegenheid.

Deze ruimte moet dan wel behouden blijven voor de toekomst, ook moet onderzocht worden welke infrastructuur hierbij nodig is en of bestaande infrastructuur hierbij benut kan worden.

Op korte termijn kan de haven een rol spelen als 'proeftuin' voor bijvoorbeeld opslag van elektriciteit. Ook kunnen de daken van bedrijven in het havengebied ingezet worden voor zonnepanelen.

Het Bestuurlijk Platform NZKG heeft opdracht gegeven om, samen met partners en belanghebbenden, in het kader van de energietransitie een ontwikkelingsstrategie op te stellen voor het NZKG.

BRONNEN

Staat van de transitie (PNH 2018).

Noord-Holland in cijfers (PNH, 2017).

Productieproces; bedrijfstak en regio; nationale rekeningen, CBS, 2017.

Verkenningen NH2050 (PNH 2016).

Economische kansen en bedreigingen Energietransitie. Analyse voor de Provincie Noord-Holland, (Buck Consultants 2017).

Nulmeting energiebesparing industrie. Energiebesparingspotentieel bij industrie waarvoor de provincie Noord-Holland het bevoegd gezag is (ECN, 2017).

Samen op weg naar minder. Hoe Nederlandse energie-intensieve bedrijven helpen om de CO₂-uitstoot te verlagen (VEMW, 2016).

Verkenning van klimaatdoelen: Van lange termijn beelden naar korte termijn actie (PBL, 2017).

Onderzoek naar mogelijk ondersteuningsbeleid m.b.t. nieuwe toepassingsmogelijkheden van CO₂ als grondstof / feedstock (VITO, 2016).

Nationale kosten van de energietransitie in 2030, (PBL 2017).

Rapport IBO kostenefficiëntie CO₂-reductiemaatregelen (Rijksoverheid 2016).

Iron and Steel CCS Study (Techno-Economics Integrated Steel Mill), 2013/04 (IEA, 2013).

The role of Power-to-Gas in the future Dutch energy system (ECN, 2014).

Sustainability Report Tata Steel in the Netherlands, 2015-2016 (Tata Steel 2016).

Vooruitzicht Amsterdamse haven: stevig geworteld en op weg naar vernieuwing (ING Economische Bureau 2017).

Economische Verkenningen MRA 2016 (Gemeente Amsterdam Economie 2016).

RVO.nl: Zie <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen>.

BIJLAGE

Deelstudie sector Industrie

Routeplanner Energietransitie 2020-2050

Colofon

Uitgave

Provincie Noord-Holland
Postbus 123 | 2000 MD Haarlem
Tel.: 023 514 31 43 | Fax: 023 514 40 40
www.noord-holland.nl
post@noord-holland.nl

Eindredactie

Provincie Noord-Holland
Directie Beleid | Sector Integrale Opgaven en Transities

Fotografie

Provincie Noord-Holland

Grafische verzorging

Xeroxmediaservices

Haarlem, februari 2018