

HyNorth, Provincie Drenthe, Enexis, september 2025

Waterstof bij netcongestie

hynorth.nl

1. Aanleiding en doel

Het energiesysteem van de toekomst bestaat uit duurzame elektronen en moleculen

De energietransitie vraagt om een nieuw energie- en grondstoffensysteem. Fossiele energiedragers worden vervangen door duurzame alternatieven, in de vorm van **elektronen** (duurzame elektriciteit), **moleculen** (waterstof en groengas) en warm water. Een toekomstbestendig energiesysteem zou al deze energiedragers moeten kunnen faciliteren.

In de huidige fase van de energietransitie wordt veel verwacht van het verduurzamen van bedrijfsprocessen door elektrificatie. Dit is op zich een logische gedachte; het elektriciteitssysteem bestaat al, is wijdvertakt en elektrificatie is energetisch efficiënt (mits de elektronen geen conversiestap hebben ondergaan). Echter, dit leidt tot een hogere belasting van het elektriciteitsnet en netcongestie. Dit zet een rem op de energietransitie.

Waterstof is een veelbelovende duurzame toekomstige energiedrager die de druk op het elektriciteitssysteem in de toekomst kan verlagen. Echter, nu kan deze slechts beperkt worden ingezet, omdat het waterstofsysteem nog nauwelijks bestaat. Er is nog geen brede infrastructuur, en geen wisselwerking tussen vraag en aanbod. Er wordt wel gewerkt aan het waterstofsysteem, dat in de komende jaren vorm moet gaan krijgen. Vanuit dit waterstofsysteem kunnen kansen ontstaan voor het oplossen of voorkomen van **toekomstige netcongestie** in het elektriciteitssysteem. Op dit moment lijken deze kansen nog niet altijd duidelijk zichtbaar te zijn en wordt vermoed dat ze voornamelijk in de toekomst liggen.

Kortom: waterstof is belangrijk in het toekomstige energiesysteem. Hoe kunnen we het waterstofsysteem stimuleren en opschalen? Dit onderzoek onderscheidt hiervoor de draaiknoppen, ofwel de **beïnvloedingsfactoren**. Deze leiden tot **aanbevelingen** voor stakeholders die nu al kunnen worden opgepakt. De casus daarbij is de **provincie Drenthe**, omdat hier de potentie voor waterstof relatief groot is. Er zijn veel initiatieven op het gebied van waterstof en de cruciale waterstofinfrastructuur (HyNetwork) staat gepland door deze provincie.

De focus van dit onderzoek ligt op de rol van waterstof in het gehele energiesysteem **op de langere termijn**. Dit vraagt om een meer conceptuele, beschouwende benadering. Het voorkomen van huidige netcongestie is buiten scope. Ook factoren die door Drentse stakeholders nauwelijks of niet beïnvloed kunnen worden, zoals de **marktprijs van waterstof** of de snelheid van de aanleg van het **landelijke waterstofnetwerk**, vallen buiten de scope.

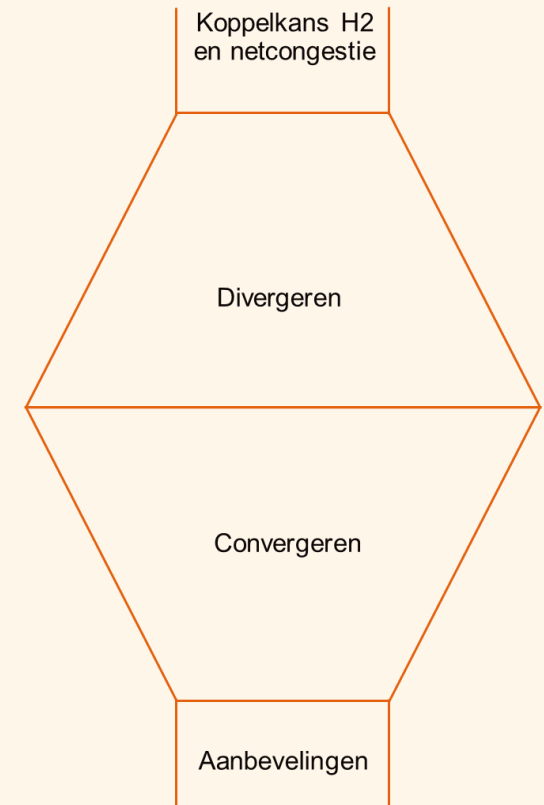
1. Leeswijzer

In **hoofdstuk 2** kijken we naar de **koppelkans** tussen waterstof en netcongestie.

In **hoofdstuk 3** hebben we brede **beïnvloedingsfactoren** voor het waterstofsysteem geïdentificeerd die bepalend zijn voor de ontwikkeling van het waterstofsysteem. Dit noemen we **divergeren**. Hierin kijken we naar het waterstofsysteem in z'n geheel, vanwege haar integrale rol in het energiesysteem van de toekomst.

Vervolgens zijn we in **hoofdstuk 4** gaan **convergeren** door de beïnvloedingsfactoren in te delen in **directe factoren** en **indirecte factoren**. Directe factoren zijn de factoren waar Drentse stakeholders directe invloed op kunnen uitoefenen; indirecte factoren zijn slechts indirect te beïnvloeden door Drentse stakeholders.

In **hoofdstuk 5** zijn voor elke directe factor **aanbevelingen** geschreven voor Drentse stakeholders om de ontwikkeling van het waterstofsysteem in Drenthe te bevorderen. Dit dient als handreiking richting regionale en lokale bestuurders.



Figuur 1: Opbouw van het onderzoek

2. Waterstof speelt een grote rol in het toekomstig energiesysteem

Uitgangspunt voor het toekomstig energiesysteem is inzet van elektronen en moleculen

Waterstof zal in het toekomstig energiesysteem een grote rol spelen:

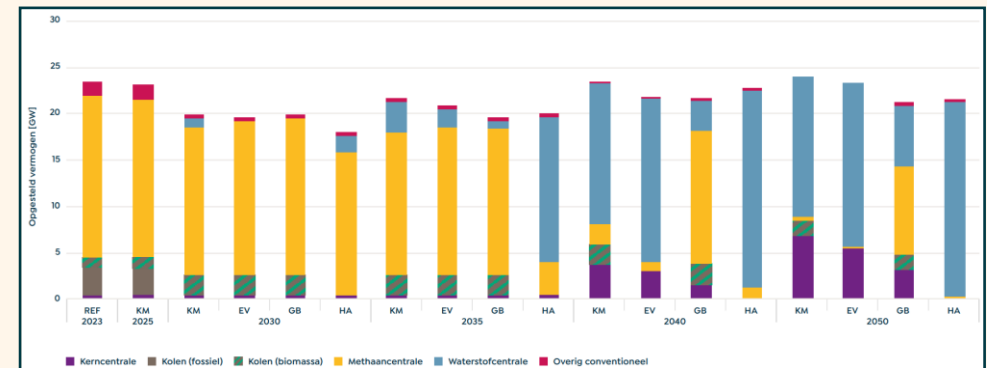
- Waterstof is nodig omdat de markt erom vraagt, en bepaalde toepassingen **niet of lastig geëlektrificeerd** kunnen worden: industriële midden- en hoog temperatuur processen, zwaar transport, luchtvaartbrandstoffen.
- Waterstof is essentieel om het elektriciteitssysteem in balans te houden. Naast flexibele vraagbeheer en batterijopslag is er behoefte aan **grootschalige opslag**, die alleen in de vorm van moleculen gerealiseerd kan worden.
- Waterstof is potentieel **een schaalbare energiedrager**, in grotere mate dan andere duurzame moleculen.

Deze rol van waterstof wordt onderschreven door de meest recente scenario's van Netbeheer Nederland (2025), zie figuur 2

- Elk scenario gaat uit van gebruik van **waterstof voor transport, industrie en flexibele energievoorziening**, zie figuur 2a.
- Volgens de scenario's zal 'flexibele vraag' 14 tot 27 procent van de totale elektriciteitsvraag omvatten, **onder andere in de vorm van waterstof**
- I13050 gaat uit van waterstof als belangrijkste energiedrager voor **regelbaar vermogen vanaf 2040**, zie figuur 2b. Dit regelbaar vermogen is noodzakelijk in periodes zonder zon en wind, zoals 'Dunkelflautes'.
- Conclusie: Voor volledige verduurzaming is een **combinatie van elektronen en moleculen nodig**.

		KM	KM	EV	GB	HA	KM	EV	GB	HA
		2025	2030				2050			
Energievraag										
Elektriciteitsvraag	TWh	132	192	213	186	181	505	560	419	338
Flexibele vraag (PtX)	TWh	1	12	17	13	10	137	148	88	46
Waterstofvraag	TWh	1	13	15	15	17	68	77	36	133
Gebouwde omgeving	TWh	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Transport	TWh	0	1	1	2	3	4	4	8	16
Industrie	TWh	1	12	14	14	12	43	50	22	57
Landbouw	TWh	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Flex: centrales en piekkelers	TWh	0	0	0	0	2	21	23	6	51

Figuur 2a: Energiescenario's van Netbeheer Nederland voor elektriciteit en waterstof



Figuur 2b: Regelbaar vermogen volgens I13050 scenario's

2. Mogelijke ontwikkeling netcongestie

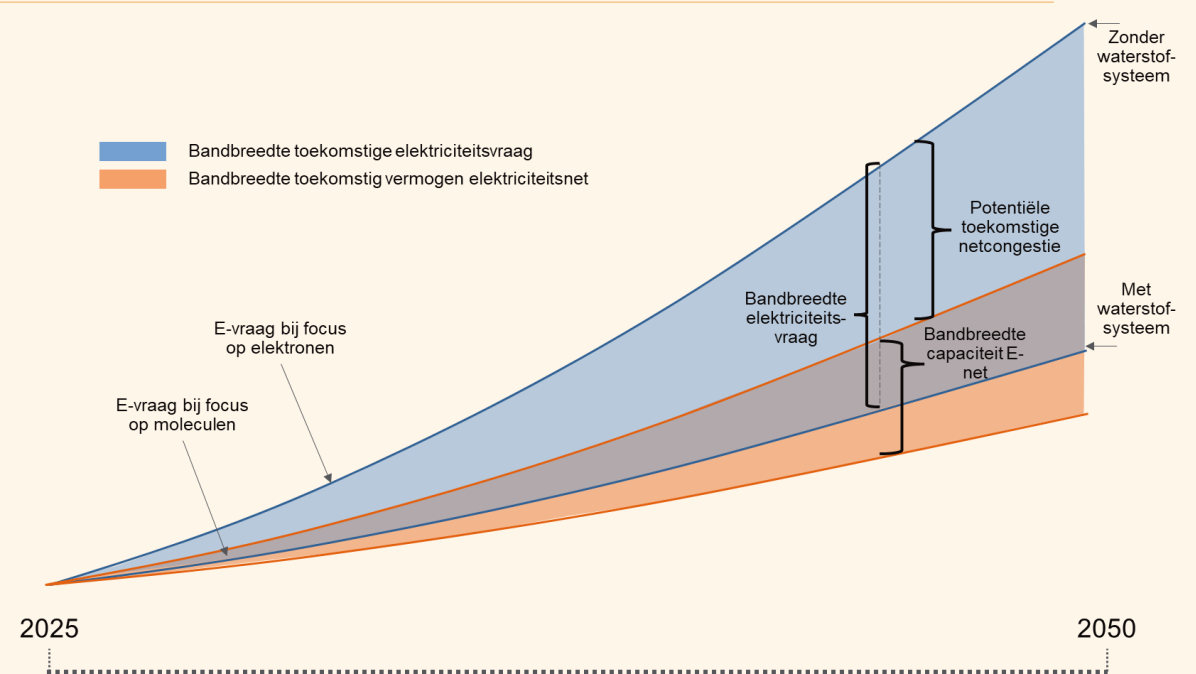
De druk op het E-net neemt toe, waterstof kan zorgen dat deze hanteerbaar blijft

Het effect van de scenario's in II3050 zijn schematisch weergegeven in figuur 3. Hierin staat de lange termijn ontwikkeling van de **elektriciteitsvraag** en het **vermogen van het elektriciteitsnet** conceptueel weergegeven. Zodra de eerste factor zich sneller ontwikkelt dan de tweede is de kans op netcongestie groter. Uitgangspunt daarbij is dat waterstofproductie met name plaatsvindt bij de aanlanding van offshore wind en via import, zodat deze productie **geen extra belasting op het elektriciteitsnet veroorzaakt**.

De **toekomstige elektriciteitsvraag**, hiernaast conceptueel weergegeven in blauw, zal als gevolg van verduurzaming en autonome groei toenemen. De mate van groei is afhankelijk van verschillende factoren, zoals economische groei, politieke keuzes, investeringskeuzes van bedrijven en de mate waarin waterstof wordt ingezet. Dit uit zich in de **bandbreedte van de toekomstige energievraag** (blauw).

Een tweede factor is de groei van het **vermogen van het elektriciteitsnet**, hiernaast conceptueel weergegeven in oranje. Er is geen onderscheid gemaakt tussen de diverse netvlakken, in de praktijk kan daar bij congestie veel verschil tussen bestaan. De **bandbreedte van het vermogen van het elektriciteitsnet** geeft de onzekerheid in de toekomstige ontwikkeling aan (oranje).

De figuur geeft een denkmodel hoe waterstof potentieel kan zorgen voor een lagere belasting van het elektriciteitsnet. Als het elektriciteitsnet op een door elektronen gedomineerd energiesysteem zou worden gedimensioneerd, is het aannemelijk dat dit zou resulteren in **buitenproportionele kosten en een aanzienlijke ruimtevraag**. Hoewel deze aspecten in deze studie niet zijn gekwantificeerd, blijft dit een plausibele veronderstelling.



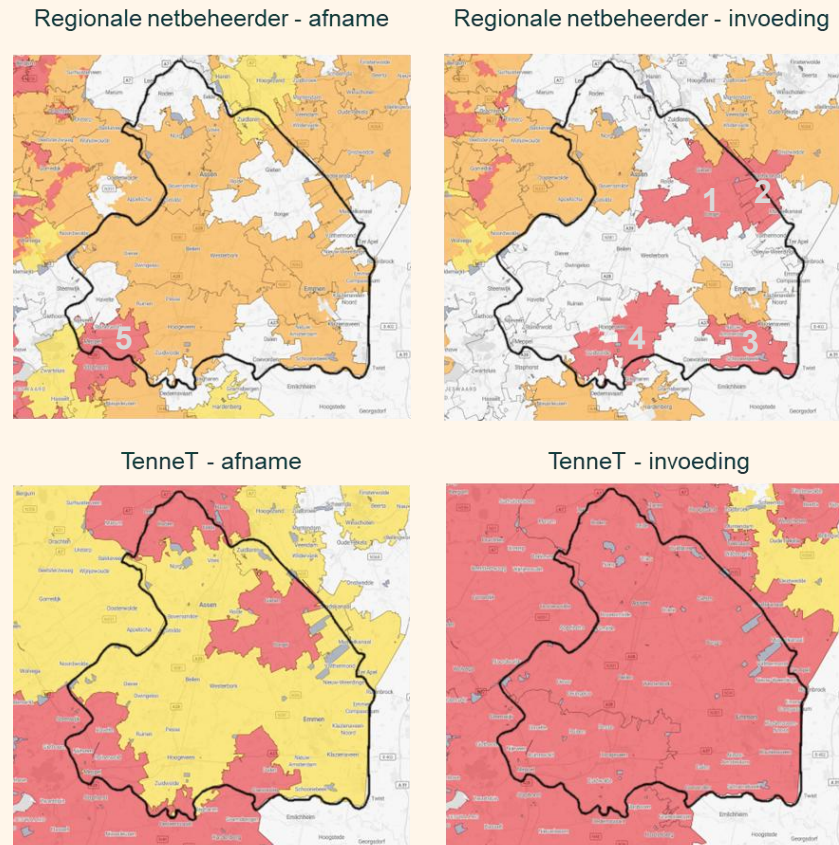
Figuur 3: Schematische weergave van elektriciteitsvraag en -aanbod richting 2050 met en zonder waterstof

2. Huidige situatie netcongestie Drenthe

Er is in Drenthe momenteel sprake van netcongestie bij zowel invoeding als afname

Er is momenteel sprake van **netcongestie in de provincie Drenthe**, waarbij het probleem zich met name voordoet bij de invoeding van elektriciteit. Deze congestie op het hoogspanningsnet, dat wordt beheerd door TenneT, is aanzienlijk groter dan de congestie op het middenspannings- en laagspanningsnet, dat onder de verantwoordelijkheid van Enexis en Rendo valt. Verder is er op Enexis niveau een duidelijke segregatie zichtbaar tussen de gebieden met invoedingscongestie en afnamecongestie; deze bevinden zich typisch op verschillende hoogspanningsstations. Hoogspanningsstations waar voornamelijk sprake is van invoedingscongestie zijn onder andere Gasselte Kraanlanden (1), Stadskanaal (2), Veenoord (3) en Hoogeveen (4). Daarentegen is afnamecongestie vooral geconcentreerd bij het hoogspanningsstation in Meppel (5). Zowel **TenneT als Enexis hebben investeringsplannen opgesteld** om deze problematiek aan te pakken. Deze investeringsplannen zijn gepland om gerealiseerd te worden tot en met 2033.

Verzwarend van het E-net is nu een goede oplossing. Echter, geldt dit ook voor het energiesysteem in 2050, als alle energie duurzaam moet zijn?



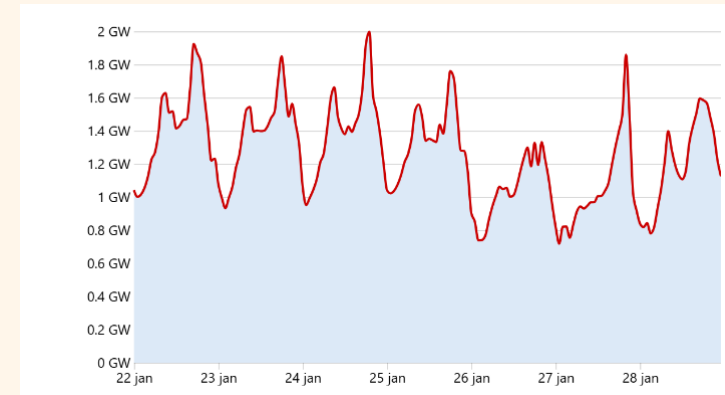
Figuur 4: Huidige situatie netcongestie (bron: Netbeheer Nederland)

2. Volledige elektrificatie in Drenthe resulteert in een inefficiënt energiesysteem

Volledige elektrificatie in Drenthe zou leiden tot ongewenste pieken

In het ETM is een analyse uitgevoerd van het toekomstige energiesysteem in Drenthe, zie figuren 5 en 6. In deze analyse zijn de hoogspanningsnetten beschouwd die ten dienste staan van afname en invoeding in Drenthe. Dit zijn de netvlakken tot ca. 150kV. De transportnetten van 380kV die door Drenthe lopen zijn buiten scope. De conclusies zijn als volgt:

- Een hypothetische volledige elektrificatie van de huidige energievraag in Drenthe zou leiden tot een piekbelasting op het elektriciteitsnet die **vier keer zo hoog ligt** als de huidige piek (bron: ETM, huidige piek bevestigd door Enexis).
- Het dimensioneren van het elektriciteitsnet op basis van deze **maximale vraagpiek** zou resulteren in een **inefficiënt netwerk**, zowel economisch en qua ruimte. Bij het streven naar 100% elektrificatie komt de **haalbaarheid van de energietransitie** in gevaar.
- Voor **invoeding** geldt dat het ook niet wenselijk is dat het elektriciteitssysteem gedimensioneerd wordt op alle invoedingspieken. De verwachting is dat het opgesteld vermogen aan wind op land in Nederland tegen 2050 zal groeien met een factor 1,5 tot 2,9 ten opzichte van 2023 (bron: CBS & I13050); voor zonne-energie wordt zelfs een groei verwacht van een factor 4,2 tot 7,6. Hoewel deze groeifactoren niet specifiek hoeven gelden voor Drenthe, illustreren ze wel de omvang van de benodigde investeringen in het elektriciteitsnet en de enorme toename van piekbelastingen die op het stroomnet zullen ontstaan. Het maatschappelijke dilemma bij invoeding is echter minder groot dan bij de vraagpieken, omdat het afschakelen (curtailment) van hernieuwbare elektriciteit minder gevoelig ligt dan stroomuitval bij afnemers.



Figuur 5: Elektriciteitsvraag van een week in januari in Drenthe bij ETM scenario met volledige elektrificatie huidige energievraag



Figuur 6: jaarbelastingduerkromme van elektriciteitsvraag bij ETM scenario met volledige elektrificatie huidige energievraag

2. Vanuit de industrie in Noord-Nederland is er een vraag naar waterstof als grondstof en brandstof

Dit staat los van de problematiek rond en interactie met het elektriciteitssysteem

Los van het verlagen van de belasting van het elektriciteitsnet hebben industriële bedrijven in Drenthe waterstof nodig voor hun processen.

- Meerdere bedrijven in het cluster Noord-Nederland (Eemshaven, Emmen en Delfzijl) voorzien een **groei in het gebruik van waterstof, zowel als grondstof als brandstof**, met een verwachte toename van de vraag vanaf 2026/2027.
- Waterstofvraag vanuit de industrie heeft zowel grondstof als brandstoftoepassingen. Deze processen zijn niet (grondstof) of nauwelijks (brandstof) te elektrificeren.
- Volgens de ingediende plannen stagneert de vraag naar waterstof als grondstof na 2030, aangezien er door onzekerheid over de marktomstandigheden geen plannen voor de verre toekomst zijn aangeleverd. De vraag naar waterstof als brandstof laat daarentegen na 2030 een lichte groei zien.
- Vanaf 2030 wordt verwacht dat het **aanbod de vraag overstijgt**. Noord-Nederland is bij uitstek geschikt om het surplus aan waterstof naar vraag elders te transporteren vanwege de bestaande infrastructuur van gastransport en –opslag.

	2021	2025	2030	2035	
Waterstofaanbod	0	0	19.737	19.737	GWh/jaar
Waterstofaanvraag	36	70	5.841	5.954	GWh/jaar
<i>Waterstof als grondstof</i>	36	70	3.660	3.660	<i>GWh/jaar</i>
<i>Waterstof als brandstof</i>	0	0	2.181	2.294	<i>GWh/jaar</i>

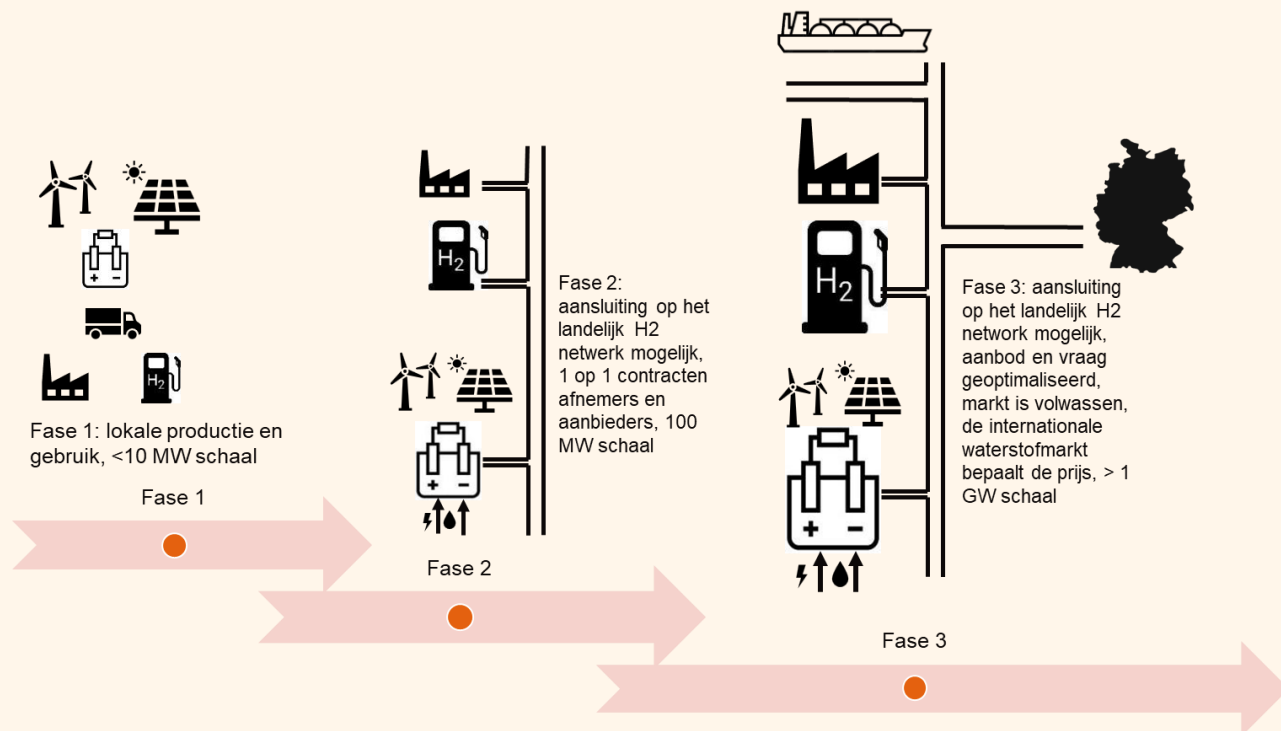
Figuur 7: Waterstofaanbod- en vraag vanuit cluster Noord-Nederland over de jaren met uitsplitsing naar toepassing. Bron: [CES cluster Noord-Nederland](#)

3. Fasen in het toekomstig waterstofsysteem

De ontwikkeling van het waterstofsysteem loopt mogelijk via drie fasen van opschaling

Om het (inter)nationale waterstofsysteem te stimuleren is het van belang om drie ontwikkelfasen definiëren. Deze onderscheiden zich door de schaal en de beschikbaarheid van waterstof.

1. Fase 1 is de opstartfase. Er worden lokale initiatieven voor productie van waterstof ontwikkeld, in combinatie met zonneparken en windparken. Er is nog geen verbindende waterstofinfrastructuur. Met tubetrailers wordt waterstof geleverd aan lokale afnemers. De schaal is klein, het karakter is experimenteel en sterk afhankelijk van subsidies. Deze initiatieven zijn al zichtbaar in Drenthe, bijvoorbeeld bij H2Hollandia en chemiecluster Emmen + GZI Next.
2. In fase 2 is de landelijke waterstofinfrastructuur beschikbaar in Drenthe, die toegang geeft tot waterstofaanbod, -vraag en -opslag elders. Dit maakt het mogelijk om op te schalen en contracten te sluiten met partijen buiten de provincie, voor zowel aanbod als vraag. 'Early movers' maken hier gebruik van en zien dit als een kans om kennis en ervaring op te doen in het nieuwe waterstofsysteem. Productie en afname gaan naar 100 MW schaal.
3. In fase 3 ontstaat een liquide waterstofmarkt, in Drenthe en daarbuiten. Dit stuwt het aanbod van waterstof in het netwerk, regionaal, nationaal en internationaal. Er ontstaat een volwassen waterstofmarkt, waarin prijsvorming plaatsvindt door vraag en aanbod. Waterstof is een commodity die op veel plekken continu beschikbaar is. Vraag en aanbod gaan naar GW-schaal.



Figuur 8: Schematische weergave van drie fasen van opschaling van het (inter)nationale waterstofsysteem

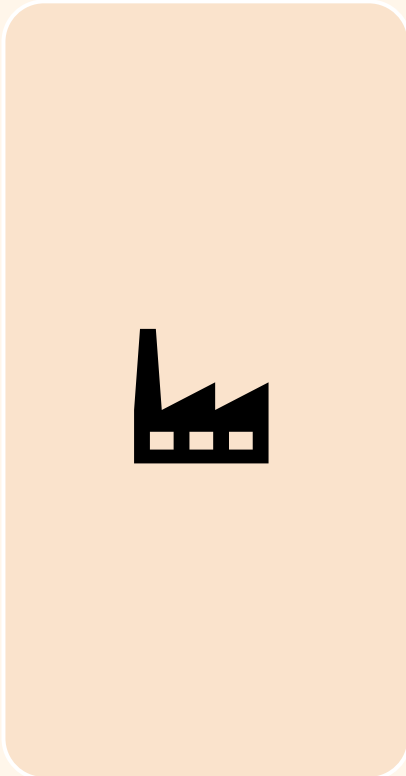
3. Beïnvloedingsfactoren voor het waterstofsysteem

Met welke beïnvloedingsfactoren kunnen we de ontwikkeling van het waterstofsysteem stimuleren?

- Tijdens de verschillende fasen in de ontwikkeling van het waterstofsysteem spelen **beïnvloedingsfactoren** een rol. In de context van de provincie Drenthe zijn in totaal 24 beïnvloedingsfactoren geïdentificeerd en onderverdeeld in drie categorieën: het **energiesysteem**, de **ruimtelijke impact** en de **stakeholders**. Door de positieve impact van de beïnvloedingsfactoren te versterken en negatieve impact te mitigeren kan de ontwikkeling van het waterstofsysteem gestimuleerd worden.
- In onderstaande tabel staan de onderscheiden beïnvloedingsfactoren

Energiesysteem	Ruimtelijke impact	Stakeholders
Aanwezigheid chemiecluster Emmen	Belang landschappelijke waarden	Provinciaal en gemeentelijk H2 beleid
Aanwezigheid en potentie groen gas	Inzet van oude NAM locaties voor waterstof	Drentse transportbedrijven
Waterstofkennis in Drenthe	Ruimtelijke segregatie opwek en afname elektriciteit	Snelheid van vergunningstrajecten
Lokale opwek van duurzame energie	Bevolkingsdichtheid en grondprijzen	Duitse waterstofinitiatieven
Vestigingsklimaat energie-intensieve bedrijven		Politieke wil / sentiment inwoners om te investeren in H2

3. Energiesysteem - aanwezigheid chemiecluster Emmen



Het chemiecluster Emmen vormt een vliegwiel voor het waterstofsysteem

In Emmen bevindt zich het chemiecluster Emmen, waar het bedrijf GETEC onderdeel van is. De bedrijven die hier zijn gevestigd zijn zeer energie-intensief (o.a. door productie van polymeren en vezels) en hebben specifieke energiewensen, die GETEC aan hen levert. GETEC is een leverancier van energieproducten voor bedrijven in heel Europa. In Emmen houden zij zich bezig met energieopwek, energielevering: elektriciteit, warmte (stoom) en koude aan industriële bedrijven binnen het cluster. GETEC heeft een directe aansluiting op het hoogspanningsnet van TenneT.

Chemiecluster Emmen speelt een sleutelrol in de ontwikkeling van een waterstofsysteem in Drenthe. Het industrieterrein onderscheidt zich door een relatief hoge concentratie aardgasvraag, wat betekent dat er ook een groot potentieel is voor waterstofafnemers. Dit maakt het park een logische plek om waterstof als nieuwe energiedrager te introduceren.

De huidige warmtekrachtkoppelingen (wkk's) op het park worden gereedgemaakt voor het gebruik van waterstof. Dit biedt een unieke vorm van voorzieningszekerheid, vooral tijdens piekmomenten waarop er in de toekomst mogelijk geen elektriciteit beschikbaar is. Door deze zogenaamde ontkoppelingsmogelijkheden kunnen bedrijven op het park lokaal opereren met verschillende energiedragers. Dit innovatieve model van voorzieningszekerheid is vrij uniek in Nederland.

Daarnaast heeft GETEC een uniek innovatief businessmodel. GETEC heeft een structureel budget voor onderzoek, ontwikkeling en innovatie om de ontwikkeling van duurzame oplossingen, zoals waterstof, te stimuleren. Zo positioneert het chemiecluster Emmen zich als een koploper in de energietransitie. Het bestuur van GETEC heeft zich in Emmen gecommitteerd om als 'first mover' op het gebied van waterstof op te treden. Ze streven ernaar hun klanten actief te adviseren, ondersteunen en te voorzien van deze duurzame energiedrager. GETEC in Emmen heeft een bijzondere positie binnen de GETEC Group, een Europees opererend Duits bedrijf. GETEC in Emmen fungeert als de 'flagship store' van de groep: een toonbeeld van wat GETEC in Europa kan bereiken op het gebied van waterstof. Het bestuur ziet het als een kans om via het park hun expertise en innovatiekracht internationaal uit te dragen.

GETEC is een van de partners van GZI Next, een duurzaam energiehub-concept in Emmen, gericht op de productie en levering van groene energie, zoals waterstof, groen gas en zonne-energie. Er is een waterstofleiding aangelegd tussen het chemiecluster Emmen en GZI Next om de duurzaam geproduceerde waterstof te transporteren naar chemiecluster Emmen.

De impact van chemiecluster Emmen wordt naar verwachting al aanzienlijk in fase 1, mede dankzij de experimenteerruimte die het cluster biedt. In fase 2 en 3 zal deze impact naar verwachting verder toenemen, aangezien de ontkoppelingsmogelijkheden een steeds belangrijkere rol zullen spelen bij het opvangen van een groeiend tekort op het elektriciteitsnet.

3. Energiesysteem – Aanwezigheid en potentie groen gas



Op korte termijn is groen gas is een alternatief voor H₂; op lange termijn niet

Groen gas kan mogelijk een concurrent zijn voor het waterstofsysteem, aangezien beide gassen een rol kunnen spelen in de verduurzaming van verschillende toepassingen. Energieleveranciers worden vanaf 2026 echter verplicht om groen gas bij te mengen. Dit blijkt uit een Kamerbrief van voormalig minister Jetten van Klimaat en Energie (Bron). De bijmengverplichting wordt stapsgewijs verhoogd en zal in 2030 uitkomen op circa 20% van het geleverde gas aan de gebouwde omgeving. Hierdoor heeft groen gas al een duidelijke bestemming, wat de overlap met waterstof voor dit specifieke gebruik beperkt. Volgens het Meerjarenplan Platform Groen Gas (bron) zal waterstof dus ook een belangrijkere rol spelen in het verduurzamen van andere sectoren dan de gebouwde omgeving, mede vanwege de eenvoudigere inpasbaarheid en grotere schaalbaarheid. Groen gas wordt immers geproduceerd met restproducten, wat de beschikbaarheid kan beperken. Voor bepaalde industriële processen zal waterstof zich daarom kunnen onderscheiden omdat daar geen geschikte alternatieven beschikbaar zijn.

De provincie Drenthe ziet daarnaast een belangrijke rol voor groen gas in de transportsector, met name voor vrachtwagens en zwaar materieel (bron: Energie-Agenda Drenthe 2024-2027). In deze sector zou groen gas daarmee wel een directe concurrent kunnen zijn van waterstof, aangezien beide brandstoffen geschikt zijn voor een toepassing die momenteel lastig te elektrificeren is. Dit maakt de keuze tussen groen gas en waterstof sterk afhankelijk van specifieke technische en economische factoren binnen deze sector.

Tot slot wordt biomassa in de toekomst een steeds belangrijkere bron van duurzame koolstof als feedstock voor verschillende industrieën. Hierdoor zal biomassa, en daarmee ook groen gas, naast de toepassing in de gebouwde omgeving een cruciale rol gaan vervullen als grondstof voor chemische processen. Dit vermindert de overlap met waterstof als energetische toepassing binnen de industrie en transportsector, waardoor beide energiedragers in toenemende mate complementair kunnen worden ingezet.

In fase 1 kan groengas nog een alternatief kan zijn voor waterstof, wat een enigszins remmend effect kan hebben op de ontwikkeling van het waterstofsysteem. Dit is vooral het geval vanwege de doelstelling van de provincie om groengas in te zetten binnen de transportsector.

Vanaf fase 2 zullen de toepassingen van groengas en waterstof echter steeds duidelijker van elkaar gescheiden worden. Beide energiedragers zullen dan complementair worden ingezet, elk voor hun eigen specifieke toepassingen. Hierdoor zal de impact van eventuele concurrentie sterk afnemen en zullen groengas en waterstof elkaar juist versterken in de transitie naar een duurzame energie-infrastructuur.

3. Energiesysteem – Waterstofkennis in Drenthe



Drenthe heeft een kennisvoorsprong op waterstofgebied; hoe kan deze worden geborgd in de toekomst?

Drenthe heeft waterstof omarmd als een belangrijke pijler in de regionale energietransitie. De Provincie speelt een proactieve rol in het stimuleren van duurzame energieprojecten en investeert gericht in onderzoek, innovatie en infrastructuur rondom waterstof. Dit sluit naadloos aan bij de nationale ambitie om waterstof een centrale rol te geven in het Nederlandse energiesysteem.

In Drenthe wordt veel praktische waterstofkennis opgedaan via pilotprojecten, zoals de Waterstofwijk Hoogeveen, H2 Hollandia en GZI Next. Daarnaast wordt kennis actief gedeeld en gebundeld via de Greenwise Campus, een initiatief van NHL Stenden, Drenthe College, de Rijksuniversiteit Groningen, de provincie Drenthe en de gemeente Emmen. Greenwise Campus brengt bedrijven, kennisinstellingen, studenten, overheden en inwoners samen. Hier wordt gezamenlijk gewerkt aan oplossingen voor uitdagingen op het gebied van de energietransitie, waaronder waterstof.

Drenthe heeft veel kennis van transport en opslag van fossiele energie. De expertise die hiermee is opgebouwd biedt naar verwachting waardevolle mogelijkheden om bij te dragen aan de uitdagingen binnen de waterstofketen.

Het huidige kennisniveau op het gebied van waterstof in Drenthe is hoog. Daardoor biedt Drenthe goede omstandigheden voor het ontwikkelen van het waterstofsysteem in fase 1. Voor het doorontwikkelen naar fase 2 en 3 is het belangrijk dat het kennisniveau verder wordt verhoogd. Daarvoor is het belangrijk dat hoogwaardige waterstofkennis van buiten de provincie naar Drenthe wordt gebracht. Professionals die een sleutelrol spelen in de ontwikkeling van het waterstofsysteem moeten bereid zijn te verhuizen naar Drenthe. De provincie Drenthe zal daarvoor aantrekkelijk moeten zijn als vestigingsplaats, qua professionele omgeving, voorzieningen en woonomgeving.

3. Energiesysteem – Vestigingsklimaat energie-intensieve bedrijven



Energie-intensieve bedrijven zijn belangrijk om de transitie verder te helpen

De toekomstige vraag naar waterstof zal zich voornamelijk concentreren binnen de vijf grote industriële clusters van Nederland, waarvan Noord Nederland er één is. Positief voor Drenthe is dat het chemiecluster Emmen hier onderdeel van uitmaakt. maar de overige industrie in Drenthe niet. Daarnaast zal het aanbod van waterstof vooral voortkomen uit grootschalige productie op gigawattschaal, bijvoorbeeld via aanlanding van offshore wind of import. Kleine elektrolyzers (<100 MW) kunnen ook onshore worden gerealiseerd (bron: CE Delft), bijvoorbeeld in combinatie met zonne- en windparken.

De beperkte drijfveer voor energie-intensieve bedrijven om zich te vestigen in Drenthe worden erkend door de provincie in de Energie-Agenda. Om deze uitdaging aan te pakken, werkt de provincie samen met externe partijen aan het aantrekken van nieuwe bedrijven die zich willen vestigen in Drenthe en actief bezig zijn met waterstofvraag of -aanbod (bron: Energie-Agenda).

Dit roept de vraag op of Drenthe daadwerkelijk veel zal profiteren van het landelijke waterstofnetwerk dat door de provincie loopt. Het is onzeker of er, naast de aansluiting naar chemiecluster Emmen + GZI Next, andere rendabele aftakkingen mogelijk zijn. De beslissing om een aftakking te maken van het nationale waterstofnet wordt genomen wanneer er voldoende zekerheid is over de afname (bron: pMIEK, bijlage 6).

In fase 1 zal het gebrek aan waterstofvraag en aanbod door energie-intensieve bedrijven weinig impact hebben, omdat er voldoende potentiële vraag is binnen het chemiecluster Emmen en potentieel aanbod kan worden gerealiseerd door elektrolyzers bij zonne- en windparken te plaatsen, waar nu veel curtailment plaatsvindt (zie H2 Hollandia). In fase 2 en 3 kan de impact echter groter worden. Het kan dan blijken dat bedrijven eerder geneigd zijn te verhuizen naar een van de vijf grote industriële clusters, waar schaalvoordelen duidelijker tot uiting komen.

3. Energiesysteem – Lokale opwek van duurzame energie

Lokale zonne- en windenergie voor de productie van groene waterstof

De lokale opwek van duurzame energie in Drenthe, met name uit zon en wind, kan een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van het waterstofsysteem in de provincie. Met lokaal opgewekte groene stroom kunnen kleinschalige elektrolyzers worden ingezet voor de productie van groene waterstof. Deze waterstof kan niet alleen dienen als een cruciale grondstof voor industriële toepassingen, zoals feedstock en processen met hoge temperatuur, maar biedt ook een oplossing voor het opslaan van overtollige duurzame energie. Dit is met name relevant omdat in Drenthe momenteel curtailment wordt toegepast wanneer de productie van duurzame energie groter is dan wat het elektriciteitsnet kan verwerken, waardoor duurzame energie wordt 'weggegooid'.

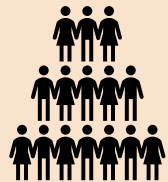
Het oosten van Drenthe onderscheidt zich door zijn aanzienlijke productie van duurzame energie, zoals bij Windpark De Drentse Monden, de lage bevolkingsdichtheid, en de nabijheid van de toekomstige waterstofbackbone. Het pilotproject H2 Hollandia profiteert optimaal van deze unieke combinatie van factoren.

Het lokaal plaatsen van elektrolyzers brengt echter verschillende uitdagingen met zich mee. Er bestaat een potentieel spanningsveld tussen twee doelen: enerzijds het maximaliseren van het aantal vollasturen van een elektrolyser om de efficiëntie te verhogen, en anderzijds het voorkomen van netcongestie. Dit vereist een zorgvuldige afweging bij het bepalen van zowel de inzet als de locatie van een elektrolyser. Binnen H2 Hollandia wordt slechts een klein deel van de opgewekte elektriciteit uit zon- en windenergie gebruikt voor de productie van waterstof, wat het mogelijk maakt om een hoog aantal vollasturen te behalen zonder het elektriciteitsnet zwaar te belasten. Kleinschalige (pilot-) elektrolyseprojecten kunnen een rol spelen bij een lokale vraag naar waterstof. Voor perioden waarin de opbrengst uit zon- en windenergie laag is, is het echter noodzakelijk om effectieve oplossingen te ontwikkelen.

Aangezien het toekomstige aanbod van waterstof voornamelijk zal komen van grootschalige landingen (GW) van offshore windenergie of import, wordt verwacht dat de lokale opwek van duurzame energie in fase 2 en 3 van de ontwikkeling van het waterstofsysteem geen grote impact zal hebben. Echter, voor kleinschalige (pilot-) elektrolyseprojecten met lokale afname kan het wel een essentiële energiedrager zijn. In fase 1 is dit van cruciaal belang, omdat het ontbreken van een waterstofnetwerk de provincie grotendeels afhankelijk maakt van lokale productie van groene waterstof. Afname gebeurt dicht bij de productielocatie, wat kosten voor vervoer van waterstof uitspaart.



3. Ruimte – Bevolkingsdichtheid en grondprijzen



Drenthe biedt ruimte voor waterstofontwikkeling

Drenthe heeft een lage bevolkingsdichtheid en beschikt over veel ruimte en lage grondprijzen, wat het financieel aantrekkelijk maakt om grootschalige waterstofinfrastructuur aan te leggen, zoals productiefaciliteiten, opslaglocaties en pijpleidingen. Daarnaast is er volop ruimte voor de productie van hernieuwbare energie, zoals zonne- en windenergie, die essentieel zijn voor de productie van groene waterstof. Door deze energie lokaal te koppelen aan waterstofproductie kunnen transportkosten en verliezen worden beperkt. De lage bevolkingsdichtheid maakt Drenthe bovendien een ideale locatie voor experimenten en pilotprojecten, waar innovatieve technologieën op grotere schaal kunnen worden getest zonder veel overlast voor inwoners. Waterstoffaciliteiten kunnen hier op kostenefficiënte wijze worden getest en opgeschaald zonder de hoge financiële druk die in andere regio's mogelijk speelt. In dichtbevolkte gebieden is er vaak minder ruimte beschikbaar en kunnen er sneller problemen ontstaan met vergunningen en lokale weerstand, zeker als het gaat om een relatief bekende technologie zoals waterstof waarvan de risico's nog niet altijd duidelijk in kaart zijn gebracht onder de bevolking.

Toch brengt de lage bevolkingsdichtheid ook uitdagingen met zich mee, zoals het aantrekken van voldoende hoogopgeleide arbeidskrachten en technische experts voor de ontwikkeling en het beheer van waterstofsysteem.

Over het algemeen heeft de lage bevolkingsdichtheid in Drenthe een positieve impact op de ontwikkeling van een waterstofsysteem. Deze gunstige invloed blijft relevant in elke fase van de ontwikkeling.

3. Ruimte – Inzet van oude NAM locaties voor waterstof



NAM locaties en infrastructuur kunnen ingezet worden voor de ontwikkeling van het waterstofsysteem

Oude NAM-locaties in Drenthe bieden kansen voor het ontwikkelen van waterstoffaciliteiten en andere vormen van duurzame energie. De Provincie Drenthe ziet het hergebruik van deze locaties als een strategische mogelijkheid en stelt dat dit initiatief breed wordt gesteund door de Drentse bevolking. Een goed voorbeeld hiervan is GZI Next, een energiehub die is gevestigd op de locatie van een voormalige gaszuiveringsinstallatie van NAM. Hier wordt gewerkt aan innovatieve toepassingen voor duurzame energie, waaronder waterstofproductie. Belangrijk bij de dimensionering en operatie van de elektrolyser is om te voorkomen dat deze netcongestie vergroot.

Oude NAM locaties zijn gevestigd op knooppunten in het aardgasinfrastructuur. Deze locaties kunnen een positieve rol spelen in het toekomstige waterstofnetwerk, dat (deels) bestaat uit hergebruikte aardgasleidingen.

Ook in de [Omgevingsvisie Drenthe 2022](#) wordt het hergebruik van oude fossiele energie-infrastructuur als een belangrijk strategisch doel benoemd: "Oude winlocaties van fossiele energie worden zo veel mogelijk ingezet voor winning, opslag, of distributie van hernieuwbare energie." Vooral rond Schoonebeek liggen verschillende voormalige NAM-locaties waar de productie inmiddels definitief is gestopt en het proces van ontmanteling en opruiming is gestart (bron: [Locaties en activiteiten | Nederlandse Aardolie Maatschappij](#)). Deze locaties bieden volop mogelijkheden voor de ontwikkeling van duurzame energieprojecten, waaronder waterstoftechnologie.

Door deze bestaande infrastructuur een nieuwe bestemming te geven, wordt niet alleen bijgedragen aan de energietransitie, maar wordt ook efficiënt gebruik gemaakt van beschikbare ruimte en middelen in de regio.

Dit zal een significante en blijvende invloed hebben op de ontwikkeling van het waterstofsysteem in Drenthe, aangezien er in de toekomst steeds meer NAM-locaties zullen worden ontmanteld en beschikbaar komen voor hergebruik in duurzame energieprojecten.

3. Ruimte – Belang landschappelijke waarden



Landschappelijke waarden concurreren met ruimtegebruik voor H2

De ontwikkeling van de waterstofeconomie in Drenthe wordt en zal worden beïnvloed door de hoge landschappelijke waarden in de provincie, zoals de Veenkoloniën, het veenweidegebied, hoogveengebieden en Natura2000-gebieden. Deze unieke landschappen hebben een grote ecologische, culturele en recreatieve waarde en worden beschermd tegen ingrepen die het karakter ervan kunnen aantasten (bron: [Aardkundige Waarden - Provincie Drenthe – Kernkwaliteiten](#)). De aanleg van waterstoffaciliteiten, zoals productielocaties, opslag en infrastructuur, kan hierdoor botsen met de behoefte om deze gebieden te behouden. Het vinden van geschikte locaties voor waterstofinstallaties in Drenthe vereist daarom een zorgvuldige afweging tussen economische ontwikkeling en natuurbehoud. Dit vraagt om innovatieve oplossingen, zoals het integreren van waterstoftechnologie in bestaande infrastructuur of het zoeken naar minder kwetsbare gebieden, om een balans te vinden tussen het stimuleren van een duurzame energie-economie en het waarborgen van de landschappelijke waarden waar Drenthe om bekend staat. De belangen, ambities, rollen, verantwoordelijkheden en sturing van de provincie in het ruimtelijke domein staan beschreven in de omgevingsvisie (bron: [Omgevingsvisie - Provincie Drenthe](#)).

De verwachting is dat de diverse landschappelijke waarden in Drenthe in elke fase van de ontwikkeling van de waterstofeconomie een remmende invloed zullen hebben op deze ontwikkelingen.

3. Ruimte – ruimtelijke segregatie opwek en afname elektriciteit



Elektriciteitsopwek en -vraag in Drenthe zitten op verschillende netvlakken; een kans en een risico

Op de locaties (transformatoren) waar momenteel, en in de toekomst, invoedingscongestie optreedt in Drenthe (zonne- en windparken), is er nog ruimte (vermogen) beschikbaar voor het afnemen van stroom uit het net. Deze kan nuttig worden ingezet voor elektrolyzers. Aan de andere kant kan door inzet van deze elektrolyzers curtailment van de opwek worden verminderd. Op momenten dat de zonne- en/of windparken geen energie leveren, kan de afnamecapaciteit van de betreffende transformator slim worden benut om de elektrolyser voldoende vollasturen te laten draaien. Deze principes zijn ook toepasbaar bij project H2 Hollandia in Borger Odoorn.

Het is daarbij essentieel dat de elektrolyzers intelligent worden aangestuurd en alleen stroom van het net afnemen wanneer deze via duurzame opwek elders beschikbaar is (lees: tegen een lage prijs). Een nadeel van deze segregatie is dat de locaties met veel groene stroom vaak relatief ver van stedelijk gebied liggen. Door deze afstand zijn opweklocaties vaak afgelegen en is er niet altijd (schoon) water beschikbaar, wat noodzakelijk is voor elektrolyse.

In de eerste fase bieden deze transformatoren ruimte om te experimenteren. Voor opschaling in fase 2 en 3 kan echter blijken dat de vermogenscapaciteit op deze locaties in Drenthe onvoldoende is om een aansluiting op de backbone economisch rendabel te maken.

3. Stakeholders – Drentse transportbedrijven



Voor volledige verduurzaming van zwaar en internationaal transport is waterstof cruciaal

Transportbedrijven die hun vervoer wegens praktische of economische redenen niet kunnen of willen elektrificeren, zijn afhankelijk van groene moleculen, zoals waterstof, om fossiele energie te vervangen. Met name voor zwaar vrachtvervoer biedt de ontwikkeling van een waterstofsysteem de mogelijkheid om duurzaam te opereren en te groeien. In de Energie-agenda ziet de provincie Drenthe veel potentieel voor het gebruik van waterstof in transportactiviteiten die moeilijk te elektrificeren zijn. Veel transportbedrijven opereren vanuit logistieke hubs die strategisch gelegen zijn. Door waterstofinfrastructuur te koppelen aan deze knooppunten, wordt een regionaal waterstofnetwerk versneld ontwikkeld, wat andere sectoren ook toegang biedt tot waterstof.

Drenthe is een geografisch aantrekkelijke locatie voor transportbedrijven die zich richten op de verbinding tussen Nederland en Scandinavië. De strategische ligging van de provincie biedt uitstekende toegang tot de noordelijke handelsroutes, waardoor het een ideale uitvalsbasis is voor logistieke operaties naar Scandinavië. Dit vereist vrachtwagens die lange afstanden in relatief korte tijd kunnen afleggen; waterstoftrucks zijn hiervoor een duurzame oplossing, dankzij hun grote actieradius en de relatief korte tijd die nodig is om te tanken. Elektrische trucks hebben momenteel een beperkte actieradius en vereisen een lange laadtijd.

Een goede stimulans is Green Planet Pesse in Drenthe, een van de eerste tankstations in Nederland waar groene waterstof wordt aangeboden voor zowel personenauto's als vrachtwagens en bussen. Daarnaast is er een initiatief opgezet waarbij de eigenaar van het tankstation vrachtwagens beschikbaar stelt om te leasen. Dit initiatief wordt gedeeltelijk gesubsidieerd door de Provincie Drenthe en het Europese HEAVENN-project. Het doel van het initiatief is om het lokale waterstofverbruik te stimuleren door het risico te verminderen.

In de eerste fase van de waterstofeconomie, waarin waterstof vaak lokaal wordt geproduceerd, kunnen transportbedrijven als eerste gebruikers dienen. Ze helpen om vraag en aanbod op elkaar af te stemmen en maken pilotprojecten rendabel, zoals lokale tankstations en kleinschalige productiefaciliteiten.

3. Stakeholders – Duitse waterstofinitiatieven

De ontwikkeling van het waterstofsysteem in Duitsland gaat sneller dan in Nederland; hoe kan Drenthe deze kennis gebruiken?

De aangekondigde en momenteel aangelegde waterstofprojecten in Europa zijn sterk geconcentreerd in Noordwest Europa. Zo wordt er momenteel ook gebouwd aan een grensoverschrijdend waterstofnetwerk tussen Nederland en Duitsland. De grensoverschrijdende samenwerking met Duitsland is cruciaal. Duitsland is een belangrijke partner, en Drenthe sluit daarom aan bij Europese programma's die gericht zijn op het uitwisselen van kennis en het versnellen van innovaties in de waterstofsector. (bron: Energie-agenda). Duitsland is een koploper op het gebied van waterstoftechnologie en heeft ambitieuze plannen om waterstof te integreren in haar energiemix. Duitse bedrijven kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van infrastructuur, zoals pijpleidingen en tankstations, die Drenthe verbinden met het Duitse waterstofnet. Ook kunnen ze hun installaties leveren aan Drenthe. Een goed voorbeeld waar Duitse waterstofkennis wordt opgebouwd is het pilotproject van RWE bij Lingen, net over de grens. De faciliteit richt zich op de productie van groene waterstof (14 MW) die vervolgens kan worden gebruikt als grondstof in de industrie, als brandstof voor voertuigen, of voor energieopslag.

Volgens de planning van HyNetwork zal het internationaal waterstofnetwerk in of voor 2030 nog niet zijn verbonden (figuur 9 en 10). Wel zal in Noord-Nederland een eerste waterstofsysteem vormen met import, opslag, afname, en doorvoer naar Duitsland, via de grens bij Drenthe.



Figuur 9: Drenthe heeft in 2030 H2 connectie met Duitsland, eerder dan met Nederlandse industrieclusters in het westen bron: HyNetwork



Figuur 10: Internationale waterstofnetwerk in 2030. Bron: HY3+

3. Stakeholders – Politieke wil / sentiment inwoners om te investeren in waterstof



Draagvlak onder Drentse inwoners en de politiek voor waterstof is cruciaal

De provincie Drenthe heeft ambitieuze doelen gesteld in haar Energie-agenda 2024–2027, met als streven om in 2030 40% van het energiegebruik hernieuwbaar te produceren en in 2050 energieneutraal te zijn. Om deze doelen te bereiken, richt de provincie zich op het ontwikkelen van een toekomstbestendige energie-infrastructuur, het stimuleren van hernieuwbare energiebronnen zoals zon en waterstof, en het aanpakken van netcongestie via het Drents Actieprogramma Netcongestie (DAN) en het Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur, Energie en Klimaat (pMIEK 2.0).

Het draagvlak onder inwoners voor investeringen in energie-infrastructuur is wisselend. Veel Drenten steunen duurzame energie, mits projecten zorgvuldig worden ingepast in het landschap en er sprake is van lokale betrokkenheid en eigendom. De Regionale Energiestrategie (RES) Drenthe streeft naar 50% lokaal eigendom bij nieuwe energieprojecten en benadrukt het belang van participatie van inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Tegelijkertijd zijn er zorgen over grootschalige energieprojecten. De BBB, de grootste partij in de provincie, is bijvoorbeeld tegen de komst van meer windmolens in Drenthe en pleit voor kleinschalige initiatieven waarbij omwonenden kunnen meeprofiteren.

3. Stakeholders – provinciaal en gemeentelijk waterstofbeleid



Provincie en gemeenten bepalen de ontwikkeling van het waterstofsysteem met richtlijnen, projecten en programma's

De provincie Drenthe heeft een ambitieus en integraal waterstofbeleid ontwikkeld, dat gericht is op de volledige waterstofketen: van productie en transport tot opslag en toepassing in industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving. Drenthe positioneert zich samen met Groningen en Friesland als een leidende waterstofregio in Europa, bekend als de "Hydrogen Valley".

Drenthe investeert actief in de productie van groene waterstof. Een voorbeeld hiervan is de subsidie van €1 miljoen aan H2 Hollandia voor de bouw van een elektrolyser in Nieuw-Buinen, die jaarlijks meer dan 300 ton groene waterstof kan produceren. Daarnaast werkt de provincie mee aan de ontwikkeling van een regionaal waterstofnetwerk, onderdeel van het landelijke waterstofnetwerk van HyNetwork.

De gemeente Emmen speelt een actieve rol in de waterstoftransitie. Op het GZI Next-terrein wordt gewerkt aan de realisatie van een waterstoffabriek, bedoeld om duurzame waterstof te produceren voor industriële toepassingen en het openbaar vervoer.

In Hoogeveen loopt een proefproject waarbij een woonwijk wordt verwarmd met waterstof. De gemeente werkt hierbij samen met netbeheerders en de provincie Drenthe om de haalbaarheid van waterstof als verwarmingsbron voor woningen te onderzoeken.

3. Stakeholders – Snelheid van vergunningstrajecten



Trage procedures vormen een groot obstakel om te investeren in waterstof

Op veel verschillende onderwerpen zijn wettelijke procedures van kracht, waar investeringen in waterstof mee te maken hebben. Het gaat om onder andere de omgevingswet, bodemkwaliteit, bouwvoorschriften, waterbeheer, natuurbescherming, leefomgeving, archeologie, stikstof, flora/fauna, geluid, veiligheid en landschappelijke waarden. Dit kan leiden tot lange termijnen. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- De Delta Rhine Corridor (DRC) loopt vertraging op in de vergunningverlening, waardoor de oplevering van de eerste modaliteit (waterstof) is verschoven van 2028 naar 2032. Dit komt door de keuze voor een gezamenlijke projectprocedure, die meer tijd vraagt voor ruimtelijke inpassing en planuitwerking.
- Het Ministerie van Klimaat en Groene Groei wil voor 2030 een pilot voor waterstofopslag in een leeg gasveld realiseren. Volgens EBN biedt de huidige regelgeving een kader, maar is deze niet geschikt voor een demonstratieproject, waardoor vergunningprocedures een belangrijke hindernis vormen.

In Drenthe moet net name rekening gehouden worden met de **hoge landschappelijke en ecologische waarden** als vertragende factor. Dit vertraagt niet alleen de aanleg van essentiële infrastructuur, zoals waterstofproductie- en opslagfaciliteiten, maar kan ook investeerders ontmoedigen vanwege onzekerheden over tijdslijnen en haalbaarheid. Het versnellen en stroomlijnen van vergunningprocedures, zonder afbreuk te doen aan de zorg voor natuur en landschap, is daarom cruciaal om de ontwikkeling van een robuust waterstofsysteem in Drenthe te bevorderen.

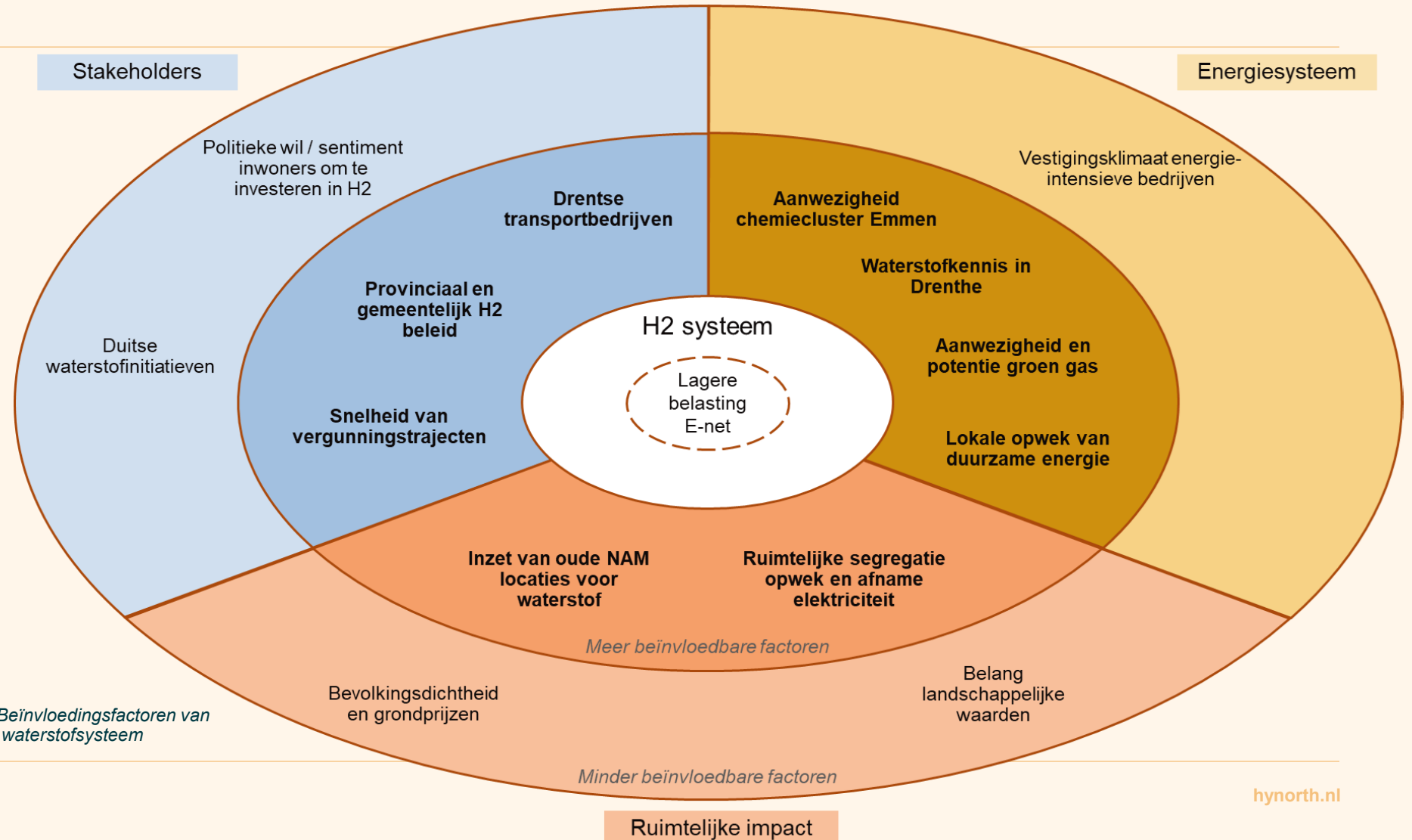
Deze factor heeft een groeiende invloed in de drie ontwikkelfasen van het waterstofsysteem invloed, vanwege het feit dat er steeds meer ruimte nodig is voor infrastructuur en andere assets.

4. Convergeren: directe en indirecte factoren

Structurering van factoren op basis van mate van invloed van Drentse stakeholders

De beïnvloedingsfactoren voor het waterstofsysteem zijn vertaald in twee cirkels van invloed:

- *Meer beïnvloedbare factoren* zijn de elementen met hoge mate van beïnvloedbaarheid door Drentse stakeholders
- *Minder beïnvloedbare factoren* zijn elementen die minder eenvoudig te beïnvloeden zijn door Drentse stakeholders.



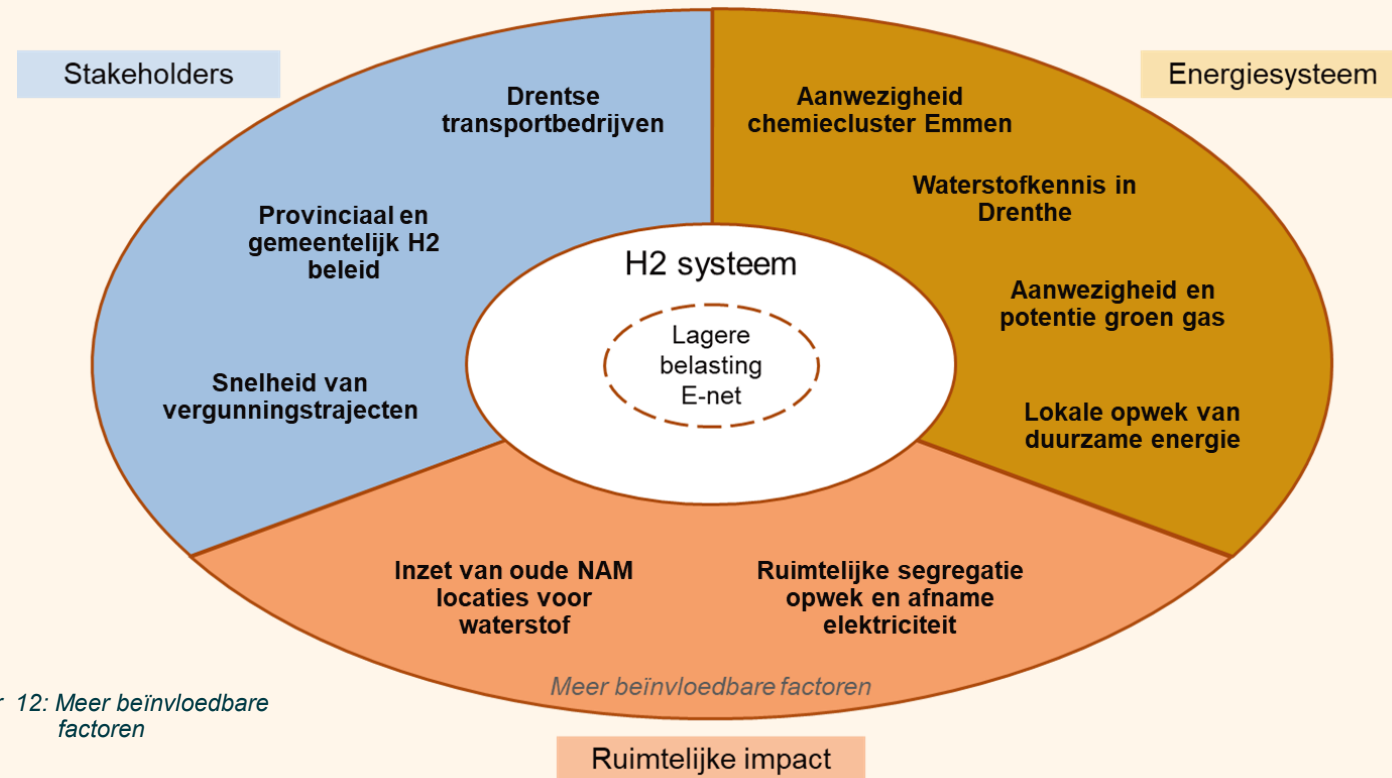
Figuur 11: Beïnvloedingsfactoren van het waterstofsysteem

5. Aanbevelingen op basis van directe factoren

Directe factoren bieden de mogelijkheid tot sturing voor de ontwikkeling van het waterstofsysteem

De directe factoren zijn hefboomen voor de ontwikkeling van het waterstofsysteem in Drenthe. Van elke directe factor beschrijven we de concrete aanbevelingen aan Drentse stakeholders om deze te versterken. Drentse stakeholders zijn de provincie, gemeenten, regionale bedrijven, et cetera.

In de volgende slides worden aanbevelingen voor de directe factoren toegelicht.



Figuur 12: Meer beïnvloedbare factoren

5. Aanbevelingen bij ‘Chemiecluster Emmen’

Chemiecluster Emmen vormt een vliegwiel voor waterstofinnovatie; hoe kan dit verder versterkt worden?

1. Provincie Drenthe en gemeente Emmen:

- Structureel in gesprek gaan met het chemiecluster Emmen over a) de toekomstige groei van de bedrijven en b) de verduurzaming van energievraag en –aanbod binnen het cluster. Voorbeelden van specifieke onderwerpen:
 - Het aandeel van waterstof in de energiemix van vraag- en aanbod in het chemiecluster Emmen, en de groei hiervan.
 - De ontwikkeling van productie en opslag van waterstof, waaronder bij GZI Next, binnen de mogelijkheden van de netbelasting.
 - Het ondersteunen in realiseren van aanbod van water voor elektrolyse in chemiecluster Emmen voor deze waterstofproductie.

2. Provincie Drenthe en gemeente Emmen:

- Bespreken welke beleidsmatige keuzes en prioritering nodig zijn om **verdere groei van het chemiecluster Emmen** mogelijk te maken. Voorbeelden van specifieke onderwerpen:
 - Vergunningverlening voor groei en verduurzaming van de huidige bedrijven binnen het chemiecluster Emmen.
 - Keuzes op het gebied van ruimtelijke ordening en vergunningen die nodig zijn voor het vestigen nieuwe innovatieve bedrijven in het chemiecluster Emmen.
 - Communicatie en participatie van betrokken omwonenden bij groei en verduurzaming van het chemiecluster Emmen.
 - Communicatie en participatie op structuurplan-niveau.

3. Bedrijven binnen chemiecluster Emmen:

- Onderhouden van een community of practice met andere innovatieve bedrijvencusters in Europa om zo kennis te vergroten en te investeren in waterstoftoepassingen. Dat kan op de volgende aspecten (voorbeelden):
 - Technische innovaties.
 - Financiële businesscases van waterstofproductie, –opslag, -transport en –gebruik.
 - Risicobeheersing.
 - Communicatie en participatie van betrokken omwonenden bij groei en verduurzaming van het chemiecluster Emmen.

5. Aanbevelingen bij ‘Drentse transportbedrijven’

Voor transportbedrijven is waterstof een belangrijk alternatief op fossiele brandstoffen, zij kunnen zorgen voor opschaling van het waterstofsysteem

1. Provincie Drenthe: stimuleren van lokale waterstofhubs op bedrijventerreinen waar bedrijven bereid zijn te investeren in vrachtauto's op waterstof. Bijvoorbeeld door de volgende zaken te onderzoeken:

- Manieren waarop eventuele knelpunten in de vergunningverlening voor nieuwe tanklocaties voor waterstof kunnen worden verkleind.
- De mogelijkheid van subsidies voor nieuwe tanklocaties om deze aantrekkelijker te maken.
- Mogelijkheden om lokale waterstofproductie in lokale tankstations in Drenthe aan te bieden, in plaats van aanbod van buiten de provincie.
- Delen en opschalen van succesvolle initiatieven op waterstofgebied in Drenthe.

2. Drentse transportbedrijven:

- Onderzoeken in hoeverre bedrijven kunnen samenwerken bij het investeren in vrachtauto's op waterstof, op onder andere technische eisen (technische prestaties, range, veiligheid) en financiële businesscase (Capex, Opex), financiering en subsidie.

5. Aanbevelingen bij ‘Snelheid van vergunningstrajecten’

Hoe kunnen procedures vereenvoudigd en versneld worden?

1. Provincie Drenthe:

- Het zorgen voor een duidelijke plaats van waterstof en beoogde waterstofprojecten in de provinciale omgevingsvisie.
- Het faciliteren van gemeenten met het juiste instrumentarium om vergunningverlening soepel te laten verlopen, door middel van duidelijke kaders en gebiedsaanwijzingen.
- Kennisdeling met andere provincies op het gebied van procedures bij innovatieve waterstofprojecten.

2. Drentse vergunningverleners: Provincie Drenthe, Drentse gemeenten, Omgevingsdienst Drenthe:

- Prioriteit geven aan vergunningen voor waterstofprojecten.
- Stroomlijnen van vergunningsprocedures voor waterstofprojecten.
- Voorlichting bij inwoners over het belang van opschaling van waterstof en zo het aantal bezwaarprocedures verminderen
- Een leerproces inbouwen in procedureontwikkeling: tijdens lopende vergunningsaanvragen samen met de aanvragende partij actief onderzoeken hoe procedures vereenvoudigd kunnen worden.
- De eerste keer dat een innovatief idee vergund wordt meer aandacht geven aan het vergunningstraject, zodat de kans op vertragingen verkleind wordt bij nieuwe aanvragen.

5. Aanbevelingen bij ‘Provinciaal en gemeentelijk waterstofbeleid’

Hoe kunnen provincie en gemeenten de ontwikkeling van het waterstofsysteem stimuleren?

1. Provincie Drenthe:

- Het bij elkaar brengen van de partijen en kennis in de waterstofketen op (inter)nationaal niveau.
- Stimuleren van lokale ketenvorming van waterstofpartijen in Drenthe.
- Faciliteren van vraagbundeling bij overheidsregelingen ten behoeve van het waterstofsysteem.
- ‘Practise what you preach’: geef het goede voorbeeld met waterstoftoepassingen in de primaire processen.
- Geef waterstof een rol in het inkoopproces, om daarmee leveranciers op het spoor van waterstoftoepassingen te zetten.

2. Drentse gemeenten:

- Promoten van het waterstofbeleid bij lokale bedrijven en inwoners, om zo het draagvlak te vergroten

3. Drentse bedrijven

- Gebruik maken van het kennisplatform van Hydrogen Valley Campus Europe (HVCE) om kansen te identificeren en te verzilveren.

5. Aanbevelingen bij ‘Aanwezigheid en potentie van groen gas’

In fase 1 kan groen gas een alternatief zijn voor waterstof; in fase 2 kunnen ze complementair worden

1. Provincie Drenthe:

- Het verscherpen en uitdragen van het beleid rond waterstof en groen gas: welke toepassingen ziet de provincie voor beide energiedragers, waar ligt het onderscheid?
- Het onderzoeken op welke manieren groen gas en waterstof elkaar kunnen versterken, bijvoorbeeld in gezamenlijke onderzoeksprogramma's.

5. Aanbevelingen bij ‘Waterstofkennis in Drenthe’

Hoe kan de kennispositie van Drenthe op het gebied van waterstof worden geconsolideerd?

1. Provincie Drenthe:

- Structureel blijven investeren in kennisdeling en kennisontwikkeling
- Promoten van banen in het waterstofsysteem in Drenthe om personeel te trekken

2. Bestuur van bedrijven in het chemiecluster Emmen:

- Doorzetten en uitbreiden van de community of practice met andere innovatieve bedrijvenclusters in Europa om zo kennis te vergroten op het gebied van het waterstofsysteem.

3. Drentse bedrijven:

- Verkrijgen en ontwikkelen van kennis over de waterstofketen, om een relevante rol in de waterstofketen te kunnen innemen.

4. Drentse onderwijsinstellingen

- Ontwikkelen van kennis over waterstof door het doen van onderzoek.
 - Ontsluiten van kennis over waterstof door brede kennisinventarisaties en -verzameling.
 - Lesgeven over waterstof door de opgedane waterstofkennis te verwerken in het onderwijsaanbod.
-

5. Aanbevelingen bij ‘Lokale opwek van duurzame energie’ en ‘Ruimtelijke segregatie opwek / afname elektriciteit’

Hoe kan de lokale duurzame opwek worden gebruikt ten behoeve van het waterstofsysteem? Hoe kan de overcapaciteit bij opwektrafo's in Drenthe worden benut voor elektrolyse?

1. Netbeheerders:

- Onderzoeken op welke plekken in het elektriciteitsnet kansen liggen voor lokale waterstofproductie die gebruik maakt van de vermogensruimte aan de afnamekant.
- Faciliteren van aansluitingen voor afname van stroom bij elektrolyzers, die gebruik maken van deze kansen. Hierbij is belangrijk dat de dimensionering van operatie van de elektrolyzers niet mogen leiden tot extra netbelasting, maar juist tot verlichting van het elektriciteitsnet.

2. Drentse bedrijven:

- Onderzoeken bij welke zon- en windparken (potentieel) veel curtailment plaatsvindt; hier is potentieel een kans voor waterstofproductie.
- Gebruik maken van de kansen voor waterstofproductie die door netbeheerders worden geïdentificeerd, zie het vorige punt.
- Bij nieuwe zon- en windvelden inzetten op de combinatie met elektrolyzers en lokale waterstofopslag.

2. Provincie Drenthe en Drentse gemeenten:

- Samenbrengen van waterstofproducenten en lokale afnemers.

5. Aanbevelingen bij ‘Inzet van oude NAM locaties voor waterstof’

Op welke manier kunnen NAM locaties en infrastructuur worden ingezet voor ontwikkeling van het waterstofsysteem?

1. **Provincie Drenthe:** onderzoeken welke locaties meerwaarde kunnen bieden voor inzet voor het waterstofsysteem, in de verschillende ontwikkelfasen.
 - Samen met de NAM onderzoeken per locatie op welke manier het waterstofsysteem in Drenthe kan worden bevorderd.
 - Zoeken naar ondernemers die willen investeren in de herontwikkeling van deze locaties voor waterstof.
 - Ondersteunen van deze ondernemers bij het vergunningentraject en met subsidies.
2. **Drentse gemeenten:**
 - Ondersteunen van initiatieven voor de inzet van oude NAM locaties die binnen de gemeentegrenzen vallen.