

Rapportage: Waterstof Actieplan Limburg 1.0



In opdracht van:

LIOF

In samenwerking met:

Provincie Limburg

Waterstof Coalitie Limburg

Nijmegen, 10 december 2021

Buck Consultants International

Postbus 1456

6501 BL Nijmegen

Telnr : 024 379 0222

Mobiel : 06 3492 7872

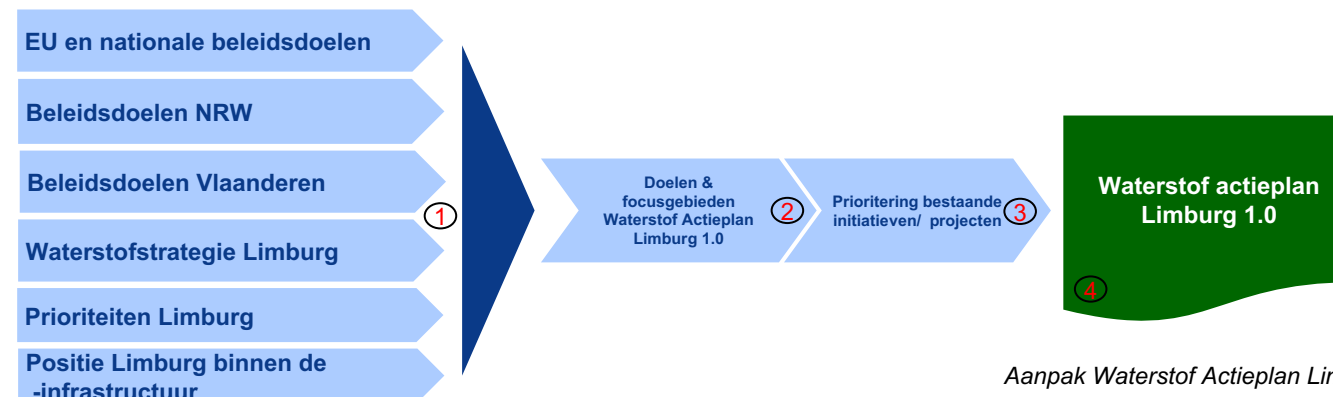
E-mail : eric.mekenkamp@bciglobal.com

	Blz.
1 Managementsamenvatting	2
2 Inleiding	16
3 Beleid, strategie en ambities	18
4 Doelen Waterstof Actieplan Limburg 1.0	30
5 Bestaande waterstof initiatieven Limburg (2021 – 2030)	32
6 Waterstof Actieplan Limburg 1.0	36
7 Eind overwegingen	54
Bijlage 1: prioritering	55
Bijlage 2: overzicht acties en projecten	61
Bijlage 3: geïnterviewde partijen	78
Bijlage 4: financieringsmogelijkheden	79

Achtergrond, doelstelling en aanpak

Waterstof is een belangrijk onderdeel van de energietransitie. Ten behoeve van het aanjagen van innovatie en het verder op gang helpen van de markt voor waterstof trachten de Provincie Limburg, het LIOF en de Waterstof Coalitie Limburg (WCL) de beperkte beschikbare middelen zo efficiënt mogelijk in te zetten zodoende de onrendabele top te verkleinen en aanspraak te kunnen maken op veelbelovende budgetten op EU- en rijksniveau. Om dit te bereiken willen de partijen komen tot een Waterstof Actieplan Limburg 1.0, waarbij op basis van publiek private samenwerking aandacht besteed wordt aan de korte termijn om concrete initiatieven van de grond te krijgen, maar tegelijkertijd ook in de komende jaren een positie wordt opgebouwd in de programma's van het Rijk, provincie Limburg en de EU. Dit Waterstof Actieplan Limburg 1.0 biedt een kader voor partijen om ook nieuwe initiatieven te ontplooiën, waarmee het actieplan de komende jaren in volgende versies kan worden ontwikkeld.

Om te komen tot een concreet actieplan, zijn beleidsdoelen van de direct betrokken overheden geanalyseerd, is de positie van Limburg binnen de H₂-infrastructuur bekeken, is een analyse uitgevoerd op lopende projecten en zijn initiatieven ingebracht via LIOF, Provincie Limburg en de WCL partners. Met interviews is meer inzicht gekregen in de doelen van de stakeholders en de inhoud van bestaande initiatieven. Op basis hiervan zijn focusgebieden en doelen gedefinieerd voor het Waterstof Actieplan Limburg 1.0. In dit Waterstof Actieplan Limburg 1.0 zijn 6 thema's met benodigde acties (korte- en middellange termijn) voorgesteld.



Aanpak Waterstof Actieplan Limburg 1.0

Beleid, strategie en ambities

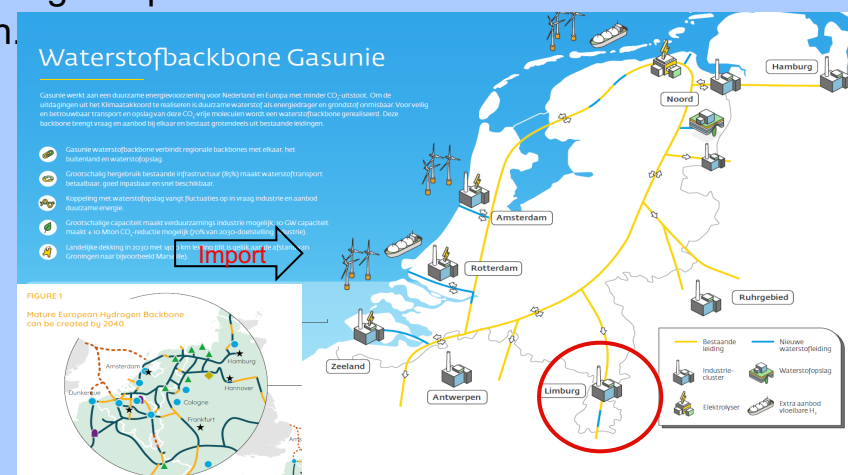
Zowel op EU-, nationaal- en provinciaal niveau, maar ook in de buurregio's (Noordrijn-Westfalen en Vlaanderen) wordt waterstof als belangrijk onderdeel van de energietransitie gezien, waarvoor meer of minder concrete doelen zijn gesteld. De doelen richten zich op:

- Productie van groene waterstof
- Transport van waterstof middels een hoofd buisleidingennetwerk (backbone)
- Regionale opslag en conversie van waterstof
- Stimuleren van gebruik van waterstof bij industrie en mobiliteit (met name zwaar en lange afstandsvervoer (trucks, tankinstallaties, binnenvaart en OV))
- Voor de transitieperiode: toepassen van blauwe waterstof (meeste waterstof uit methaan met CO₂ afvang (CCS))

De Waterstof strategie van de Provincie Limburg sluit aan op deze doelen.

Limburg heeft een goede uitgangspositie t.a.v. de beoogde H₂-infrastructuur, met de H₂-backbone en de Delta corridor. Zeker ook omdat import van waterstof belangrijk is voor buurregio's Noordrijn-Westfalen en Vlaanderen. Limburg kan een rol spelen in de doorvoer. Limburg heeft ook een goede aansluiting op het hoogspanningsnet. Ook bestaan in Noord Limburg congestieproblemen in het elektriciteitsnetwerk. Regionale productie, opslag en conversie (naar H₂) zullen daarom goede mogelijkheden zijn.

Bij verduurzaming moet altijd gekeken worden naar de mix aan alternatieve energiedragers en de rol van waterstof daarbij. Daarbij moet afgewogen worden of waterstof wel de meest geschikte energiedrager is voor een specifieke toepassing. Groene waterstof is bijvoorbeeld niet direct in grote volumes aanwezig. Voor de transitieperiode moet daarom ook gekeken worden naar de mogelijkheden van het gebruik van blauwe waterstof en regionale productie. Bovendien zullen de komende jaren waterstof initiatieven nog niet kunnen renderen. De onrendabele top van waterstofinitiatieven dient dan ook gefinancierd te worden uit publieke middelen. Flankerend beleid en budget van overheden kunnen helpen om het break even punt sneller te bereiken.



Doelen Waterstof Actieplan Limburg 1.0

Om concrete doelen voor Limburg vast te stellen waar acties op gericht kunnen worden, is bepaald waar partners in de provincie Limburg hun focus op zouden moeten leggen. Deze focus is vertaald naar twee strategische pijlers ingedeeld in zes aandachtsgebieden:

- Randvoorwaardelijke infrastructuur
 1. H₂ netwerk infrastructuur
 2. H₂ kennis infrastructuur / innovatie
- Creëren van toegevoegde waarde bij de verduurzaming van Limburg
 1. H₂ productie
 2. H₂ gebruik industrie
 3. H₂ brandstof logistiek/transport
 4. H₂ als energieopslag/omzetting

Voor Limburg zijn drie kernclusters van economisch belang. Gekozen is daarom om de acties van het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 vooral te richten op deze economische kernclusters: Chemie/industrie, Mobiliteit (transport & logistiek), Agro (tuinbouw, biomassa, mest, etc.) en verder aangevuld met projecten in de gebouwde omgeving. Voor de genoemde zes aandachtsgebieden zijn concrete doelen vastgesteld. Deze doelen kunnen richting geven aan de vele initiatieven en projecten die er in Limburg zijn of nog zullen komen. De doelen zijn:

- H₂-infrastructuur:
 - In 2030 is Limburg goed aangesloten op de H₂-backbone en de Delta Corridor
 - Tussen 2025 en 2030 is een regionale H₂-infrastructuur beschikbaar om enkele kerngebieden met belangrijke (potentiële) H₂-afnemers van H₂ te kunnen voorzien



- H₂-kennisinfrastructuur:
 - In 2022 is voor alle LEA/industriële bedrijven in beeld of waterstof potentieel biedt om te verduurzamen (focus hierbij op steen-, keramiek-, glas- en aluminium fabrieken)
 - In 2025 hebben alle Limburgse gemeenten basiskennis van de potentie en beperkingen van productie en gebruik van waterstof en wordt Euregionaal en op EU-niveau kennis uitgewisseld en ontwikkeld rondom waterstof
- H₂-productie:
 - Tussen 2023 en 2027 wordt decentrale productie en opslag (zie ook H₂ als energieopslag/omzetting) op kleine schaal toegepast op locaties waar vraag is naar waterstof en waterstof kan bijdragen aan het regionaal in balans brengen van het energienetwerk (congestie)
 - Voor de drie kernclusters wordt tot 2025 gewerkt aan 1 - 2 innovatie- en onderzoek projecten
- H₂-gebruik industrie (grondstof of brandstof):
 - In 2022-2025 lopen er 2-3 pilots bij LEA bedrijven voor gebruik van waterstof bij hoge temperaturen (glas, steen en keramiek, aluminium) (*bij interesse vanuit de bedrijven*)
- H₂-brandstof logistiek/transport :
 - Limburg is onderdeel van de kopgroep binnen het nationale waterstofprogramma en heeft in 2025 3 tankstations met waterstof met circa 180 zware voertuigen die rijden op waterstof. Hierbij wordt gestart met Venlo als belangrijk knooppunt op een belangrijke goederencorridor. De andere locaties zijn bij belangrijke logistieke knooppunten en in afstemming met Duitsland en België.
 - Tot circa 6 tankstations tussen 2025 en 2030
- H₂ als energieopslag/omzetting:
 - Tussen 2023 en 2027 wordt decentrale productie en opslag alleen op kleine schaal toegepast op locaties waar vraag is naar waterstof en waterstof kan bijdragen aan het regionaal in balans brengen van het energienetwerk (congestie)
- Bij een unieke kans met aantoonbare (op termijn) positieve business case (of waar een alternatieve oplossing ontbreekt) wordt incidenteel een waterstof initiatief voor de gebouwde omgeving opgepakt

Waterstof Actieplan Limburg 1.0

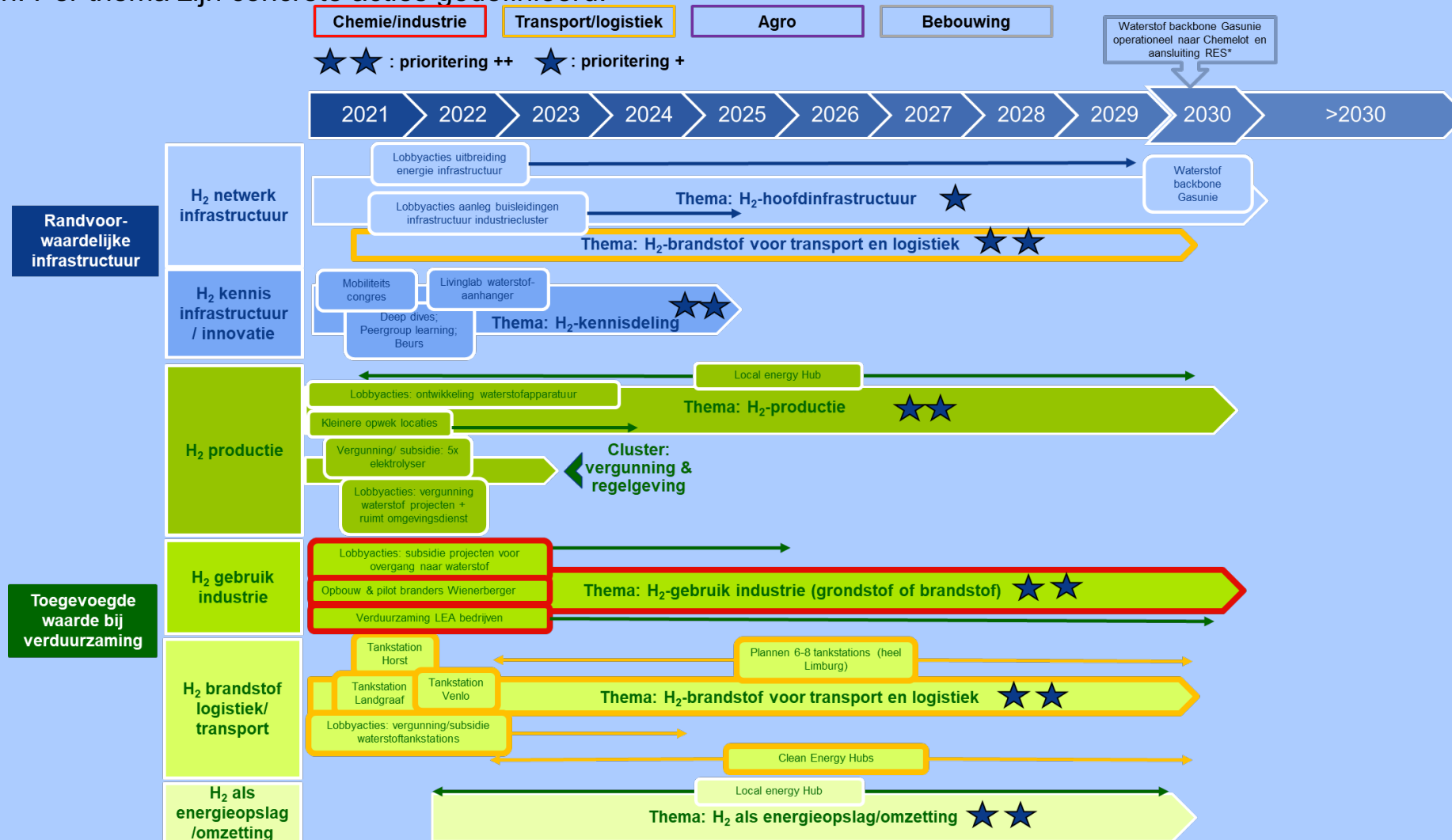
Om concrete acties voor de beschreven doelen voor de zes aandachtsgebieden vast te stellen zijn de bestaande initiatieven en projecten geïnventariseerd (a.d.h.v. ontvangen documenten, desk research en interviews). In Limburg zijn veel goede acties en initiatieven aanwezig, maar deze zijn nog beperkt uitgewerkt tot complete projecten (met uitgewerkt projectplan, trekkend consortium, business case, budget, financiering en (meerjarige) planning). Bovendien zijn de initiatieven en projecten heel divers, gefragmenteerd en worden deze zonder heldere doelstelling voor de aandachtsgebieden en coördinatie uitgevoerd. Clustering van de initiatieven is noodzakelijk om voor de vastgestelde aandachtsgebieden op basis van een strategie tot een programmatische en concrete aanpak te komen. Ook zijn een aantal “witte vlekken” te onderscheiden waarop geen of weinig projecten geïnitieerd zijn, of waarvan initiatieven nog niet bekend zijn. Dit zijn bijvoorbeeld concrete acties voor gebruik waterstof bij LEA bedrijven, agrologistiek, benodigde regionale H₂-(buis)infrastructuur en versterking van toeleveringsindustrie voor waterstof. Er lopen echter al een aantal gelijksoortige initiatieven bij grote industrieën en kennisinstututen, zoals bij Chemelot.

Op basis van de gestelde doelen en de uitgevoerde inventarisatie wordt aanbevolen om voor Limburg 6 thema's prioriteit te geven en op de korte termijn parallel van elkaar op te pakken. Het gaat hierbij om de volgende 6 thema's:

- H₂-hoofdinfrastructuur
- H₂-kennisdeling
- H₂-productie
- H₂-gebruik industrie (grondstof of brandstof)
- H₂-brandstof voor transport en logistiek (tankinstallaties, H₂-trucks, Clean Energy Hubs)
- H₂ als energieopslag/omzetting

Voor deze zes thema's zijn in het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 concrete acties gedefinieerd die op de korte en middellange termijn uitgevoerd moeten worden om de doelstellingen te kunnen halen. Diverse bestaande initiatieven of clusters van initiatieven die op eenzelfde werkgebied gericht zijn, zijn onderdeel van deze acties. Op basis van verschillende prioriteringscriteria (zie hoofdstuk 4) is bepaald welke initiatieven onderdeel kunnen zijn van de acties benoemd in het actieplan.

In onderstaand figuur is per aandachtsgebied over de tijd heen weergegeven welke prioritaire thema's met bijbehorende acties opgepakt dienen te worden. Per thema zijn concrete acties gedefinieerd.



9 acties die op korte termijn opgepakt dienen te worden

Thema actieplan: H₂-hoofdinfrastructuur

1

2022-2023	Actiehouders (*)	Financiering
1a Werk van nationaal naar regionaal: <ul style="list-style-type: none"> • Maak een ontwerp voor waar de 'kraantjes' van de buisleidingen op de juiste plek komen in Limburg • Lobby voor deze aansluitingen op de backbone en Delta corridor 1b. Op basis daarvan onderzoek behoefte en ontwerp het regionale buisleidingen infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> • Provincie Limburg: nationaal voor elkaar krijgen • In samenwerking met Chemelot, gemeenten (o.a. Venlo) • Provincie Limburg i.s.m. LWV en LEA bedrijven 	<ul style="list-style-type: none"> • Limburgse waterstofagenda 2.0

(*) De lijst met actiehouders op deze en volgende slides is niet uitputtend, het doel is om de consortia te versterken met nieuwe partijen die een bijdrage kunnen leveren.

Thema actieplan: H₂-kennisdeling

2

2022-2023	Actiehouders	Financiering
2. Kennis waterstof potentie LEA/industriële bedrijven: <ul style="list-style-type: none"> • Start met pilot branders Wienerberger => zie thema 4 3. Kennisdelen met MKB bedrijven en mogelijkheid bieden om plek in te richten waar partijen terecht kunnen met vragen 4. Doel en plan definiëren voor kennisopbouw gemeenten. Dit integreren in breder kader van verduurzamingsmogelijkheden en energiedragers. Incl. wat voor type events er door de jaren heen gehouden moeten worden 5. Onderzoeken of leerprogramma van de verschillende opleidingsinstituten t.a.v. waterstof op juiste niveau is en of er behoefte is aan extra kennis initiatieven Doorlopende activiteiten: De provincie is actief betrokken bij Euregionale, nationale en Europese initiatieven t.a.v. kennisdeling en ontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> • LIOF/MKB-L/LWV neemt initiatief om met LEA bedrijven afspraken te maken voor mogelijke pilots. Ondersteuning door MV-Energietechniek/Wienerberger. Overige LEA bedrijven samen met WCL leden. • Provincie Limburg i.s.m. enkele gemeenten. Ondersteuning door WCL-leden, bijv. events opzetten en uitvoeren • Onderwijsinstellingen zoals Vista college/ de Gilde opleidingen/ Fontys / M.U. etc. en MKB/LWV. Hierbij initiatieven van MV Energietechniek en Mandigers Energy Consultancy meenemen • Provincie Limburg met partners 	<ul style="list-style-type: none"> • Limburgse waterstofagenda 2.0 • Deels private inbreng (bijv. bij events) • Horizon Europe (pijler II, cluster 5: Climate Energy & Mobility) (looptijd 2021-2027) • Eigen middelen partners

Korte termijn acties

Thema actieplan: H₂-productie

3

2022-2023	Actiehouders	Financiering
<p>6a Uitwerken huidig initiatief Local Energy Hub Venlo met complete business case en uitgewerkt programma</p> <p>6b Realisatie Local Energy Hub Venlo/Horst/Maasbree</p> <p>6c Realisatie lokale electrolyzers met nuttig gebruik van de geproduceerde restwarmte</p>	<ul style="list-style-type: none"> Stichting Duurzame Bedrijventerreinen i.s.m. Gemeente Venlo en Provincie Limburg werken business case en concreet programma-aanpak uit voor de Local Energy Hub i.s.m. MV Energietechniek/Vissers Energy Group/Green Watts/Scholt Energy Consortium van o.a. Agrarische ondernemers in combinatie met coöperaties/opwekinstallaties voor duurzame elektriciteit en warmtevraag 	<ul style="list-style-type: none"> Limburgse waterstofagenda 2.0 + Gemeente Venlo MKB-initiatiefnemers Rijksprogramma van ministerie van EZK: tijdelijke opschaling elektrolyzer (<i>programma is nog in ontwikkeling, verwachting medio 2022 beschikbaar</i>) Europese Commissie: Innovation Fund Provincie Limburg & Gem.Venlo & MKB

Thema actieplan: H₂-gebruik industrie (grondstof of brandstof)

4

2022-2023	Actiehouders	Financiering
<p>2 Pilotprojecten opzetten voor LEA bedrijven:</p> <p>2a Op basis van de bestaande plannen uitwerken van business case pilot branders Wienerberger</p> <p>2b Financieringsaanvraag Wienerberger</p> <p>2c Keuze en business case 2e pilot o.b.v. uitgevoerde inventarisatie waterstofagenda 2.0</p> <p>7 Opstellen uitrolprogramma MKB/industrie o.b.v. CE Delft studie en inventarisatie Waterstofagenda 2.0</p>	<ul style="list-style-type: none"> LIOF/MKB-L/Provincie Limburg coördinerend i.s.m. Wienerberger. Uitvoering door MV Energietechniek en Wienerberger Consortium i.s.m. RVO Afhankelijk van pilot en LEA bedrijven Provincie Limburg & LIOF/MKB-L/LWV 	<ul style="list-style-type: none"> Limburgse waterstofagenda 2.0 + LIOF + Gemeente Venlo Betrokken LEA bedrijven. Regeling topsector energiestudies industrie LIFE programme: the climate mitigation and adaptation sub- programme European Regional Development Fund, Cohesion Fund and REACT-EU LIOF + Limburgse waterstofagenda 2.0

Korte termijn acties (vervolg)

Thema actieplan: H ₂ -brandstof voor transport en logistiek		
2022-2023	Actiehouders	Financiering
<p>8a Optimale locaties bepalen voor eerste tankinfrastructuur</p> <p>8b Uitwerken business case voor 1e en 2e tankstation. Hierbij mogelijkheden/noodzaak voor combinatie met Clean energy hubs en truckparkings meenemen. Incl. bouw consortium voor tankinstallatie en afnemers (H₂-trucks) met focus op met name zwaar transport.</p> <p>8c Financiering tankstation(s) & H₂-trucks.</p> <p>9 Uitrolplan maken t.b.v. overige tankstations incl. business cases en consortia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Provincie Limburg in samenwerking met gemeenten van logistieke hubs en Nationaal Waterstofprogramma. Consortium 1^e tankstation als trekker, waarbij Provincie Limburg een faciliterende rol heeft o.a. in afstemming met: Vissers Energy Group, MV Energietechniek, Green Watts, MinLi, Mengelers Groep, Mandigers Energy Consultancy, DCB energy Venlo, van Kessel, diverse andere tankstation ketens Consortium i.s.m. Provincie Limburg, LIOF en RvO Diverse Consortia i.s.m. Provincie Limburg en Nationaal waterstofprogramma 	<ul style="list-style-type: none"> Limburgse waterstofagenda 2.0 Limburgse waterstofagenda 2.0, betrokken gemeentes, MKB-initiatiefnemers en eventueel MIRT GVC/CEF middelen Subsidie in kader van nationaal actieplan mobiliteit waterstof Horizon Europe: zero-emission road transport partnership Recovery and resilience facility: European Flagship Recharge and Refuel Limburgse waterstofagenda 2.0 + nationaal waterstofprogramma

Thema actieplan: H ₂ als energieopslag/omzetting		
2022-2023	Actiehouders	Financiering
Zie thema 3 "Local Energy Hub" acties 6a en 6b en 6c	<ul style="list-style-type: none"> Stichting Duurzame Bedrijventerreinen i.s.m. Gemeente Venlo en Provincie Limburg werken business case en concreet programma-aanpak uit voor de Local Energy Hub i.s.m. Vissers Energy Group, MV Energietechniek, Green Watts, Scholt Energy. 	<ul style="list-style-type: none"> Limburgse waterstofagenda 2.0 + Gemeente Venlo DEI+ (flexibilisering van het energiesysteem): focus op pilotprojecten (sluiting aanvraag 7 jan 2022) Horizon Europe: Clean Hydrogen partnership: productie, distributie & opslag Provincie Limburg & Gemeente Venlo

Acties die op de middellange termijn opgepakt dienen te worden

Thema actieplan: H₂-hoofdinfrastructuur

1

2023-2030	Actiehouders	Financiering
<ul style="list-style-type: none"> Lobby voor de regionale aansluitingen op de backbone en Delta corridor Upgraden bestaande gasleidingen of neerleggen nieuwe buisinfrastructuur 	<ul style="list-style-type: none"> Lobby door de Provincie Limburg en partners. Eventueel met derden. Aanleg door Gasunie en initiatiefnemers Delta Corridor 	<ul style="list-style-type: none"> RRF: Kabinet bereid momenteel een RRF aanvraag voor van 2,5 miljard voor grote productielocaties en hoofdinfrastructuur. Hier zou Limburg een onderdeel van kunnen worden voor de opzet van regionale infrastructuur

Thema actieplan: H₂-kennisdeling

2

2023-2030	Actiehouders	Financiering
<ul style="list-style-type: none"> Kennis waterstof potentie LEA/industriële bedrijven: <ul style="list-style-type: none"> Aan de hand van leereffecten uitbreiden van pilots en opschalen <p>Doorlopende activiteiten: De provincie is actief betrokken bij Euregionale, nationale en Europese initiatieven t.a.v. kennisdeling en ontwikkeling</p>	<ul style="list-style-type: none"> LIOF/MKB-L/LWV neemt initiatief om met LEA bedrijven afspraken te maken voor mogelijke pilots. Ondersteuning door WCL-partners Provincie Limburg 	<ul style="list-style-type: none"> Zie thema 4 Eigen middelen

Thema actieplan: H₂-productie

3

2023-2030	Actiehouders	Financiering
<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkelen strategie voor nut-, noodzaak, locatie Local Energy Hubs Limburg. Realisatie H₂-productie bij Local Energy Hubs en op andere plaatsen met een goede elektra-infrastructuur en afzetmogelijkheden voor restwarmte en waterstof. 	<ul style="list-style-type: none"> Provincie Limburg Consortia i.s.m. betrokken gemeenten 	<ul style="list-style-type: none"> Limburgse waterstofagenda 2.0 Misschien Rijksprogramma van ministerie van EZK: tijdelijke opschaling elektrolyzer (<i>programma is nog in ontwikkeling, verwachting medio 2022 beschikbaar</i>) LIFE Programme Europese Commissie: Innovation Fund

Middellange termijn acties

Thema actieplan: H₂-brandstof voor transport en logistiek

5

2023-2030	Actiehouders	Financiering
<ul style="list-style-type: none"> 8d. Implementatie tankstations & aanschaf H₂-trucks Implementatie tankstation infrastructuur 	<ul style="list-style-type: none"> Consortium i.s.m. Provincie Limburg, LIOF en RVO Diverse consortia in samenwerking met Provincie Limburg en Nationaal Waterstofprogramma 	<ul style="list-style-type: none"> Subsidie in kader van nationaal actieplan mobiliteit waterstof. Eventueel MIRT-GVC indien tankstations tbv business case gekoppeld worden met CEH en truckparkings CEF Transport Call 2021

Thema actieplan: H₂ als energieopslag/omzetting

6

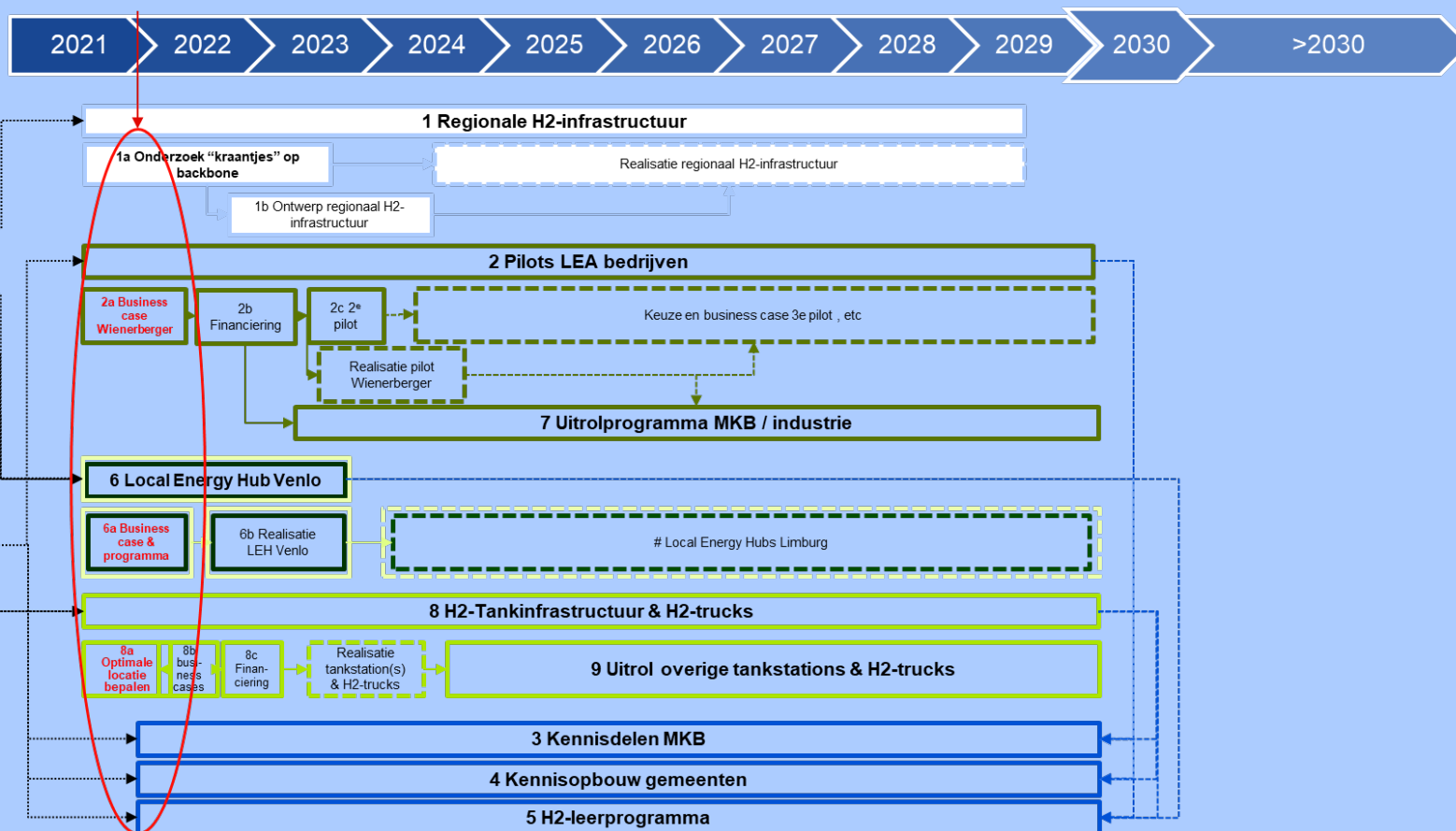
2023-2030	Actiehouders	Financiering
<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkelen strategie voor nut-, noodzaak, locatie Local Energy Hubs Limburg Realisatie energieopslag/omzetting bij Local Energy Hubs Nuttig gebruik restproducten zoals warmte en zuurstof 	<ul style="list-style-type: none"> Provincie Limburg Consortia i.s.m. betrokken gemeenten 	<ul style="list-style-type: none"> Limburgse waterstofagenda 2.0 SDE++ DEI+ Horizon Europe

NU actie ondernemen!

BCI beveelt aan dat Limburgse publiek – private partijen, met als eerste initiatiefnemers de Provincie Limburg, LIOF en de WCL partners, direct gaan starten met het mogelijk maken van 3 concrete pilots en enkele randvoorwaardelijke acties, waarmee ook andere initiatieven in de toekomst mogelijk worden en de waterstoftransitie in Limburg van start kan gaan. Deze pilots zijn concreet, sluiten aan bij gestelde prioriteiten en kunnen op korte termijn opgepakt worden. Met de drie pilots wordt bovendien de basis gelegd voor de verdere ontwikkeling van de zes prioritaire thema's. De pilots zijn:

1. Pilot branders Wienerberger
2. Local Energy Hub Venlo
3. H₂-tankstations en H₂-trucks

Thema's actieplan



Met behulp van het waterstof budget van de Provincie, kunnen projectvoorstellen (incl. business cases) voor de pilots worden uitgewerkt, om daarmee fondsen aan te spreken voor realisatie van de projecten.

Naast de concrete pilots bevelen wij aan om de volgende acties uit te voeren, zodat de randvoorwaarden worden gecreëerd voor de uitvoering van de pilots en om de waterstoftransitie tot een succes te maken:

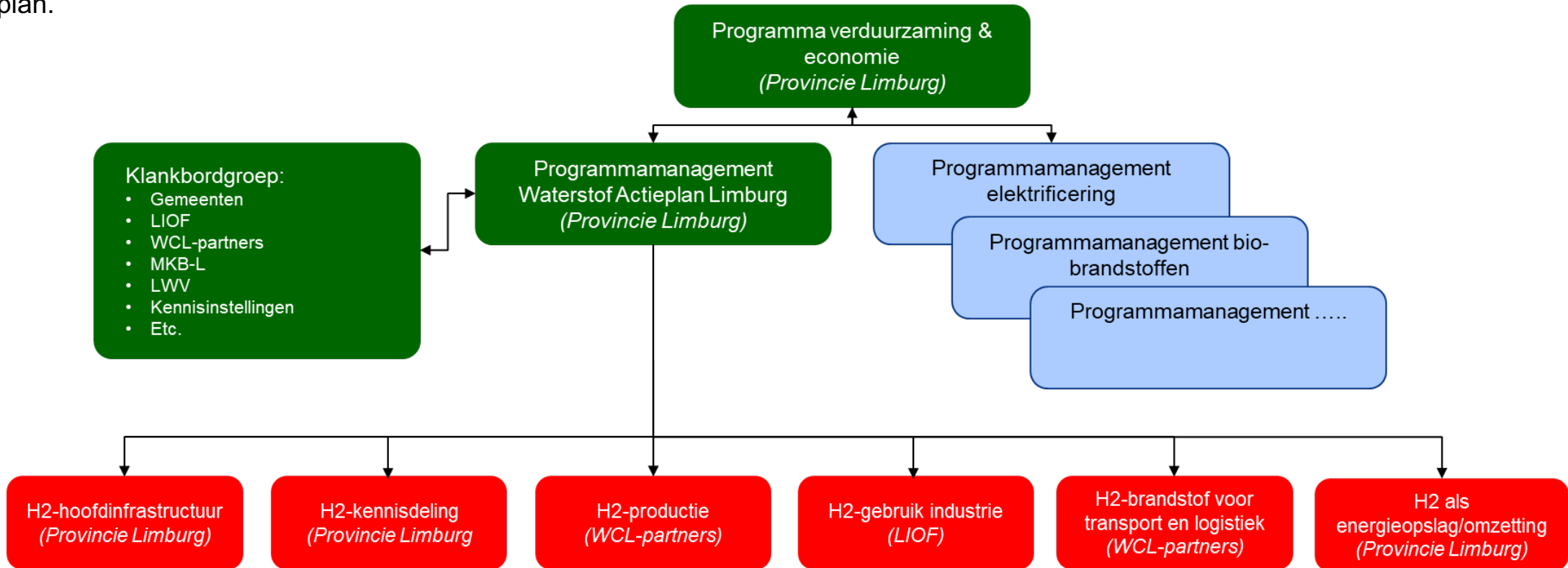
- Ontwikkel een regionale H₂-infrastructuur aansluitend op de backbone en Delta corridor (H₂-hoofdinfrastructuur)
- Zorg voor goede kennisdeling richting MKB-bedrijven en gemeenten en zorg dat de opleidingen van de kennisinstututen aansluiten op de behoeften van de markt (H₂-kennisdeling)
- Blijf samenwerken met regionale en nationale waterstofnetwerken en partners

Waterstof Actieplan Limburg 1.0



Organisatie Waterstof Actieplan Limburg 1.0 SAMEN WCL LIOF PROVINCIE

Om de gestelde doelen te behalen en de gedefinieerde acties structureel te kunnen uitvoeren, wordt aanbevolen om vanuit de provinciale energie strategie een programmastructuur op te zetten voor het Waterstof Actieplan Limburg 1.0. Dit programma wordt middels een Triple Helix organisatie gestuurd, waarbij een klankbordgroep bestaande uit overheden, kennisinstellingen en private partijen inbreng en sturing zal geven aan het programma*. Deze programma-organisatie zou integraal onderdeel moeten zijn van beleidsclusters verduurzaming en economie, zodat waterstof samen met bijvoorbeeld elektrificatie, ontwikkelingen met bio-brandstoffen etc. wordt opgepakt. Met de Triple Helix organisatie wordt met behulp van het huidige provinciale budget gestreefd naar vereenvoudiging van dat budget voor de projecten die onderdeel zijn van het actieplan.



* LIOF en WCL-partners kunnen hier op de korte termijn de koplopers van zijn.

Achtergrond

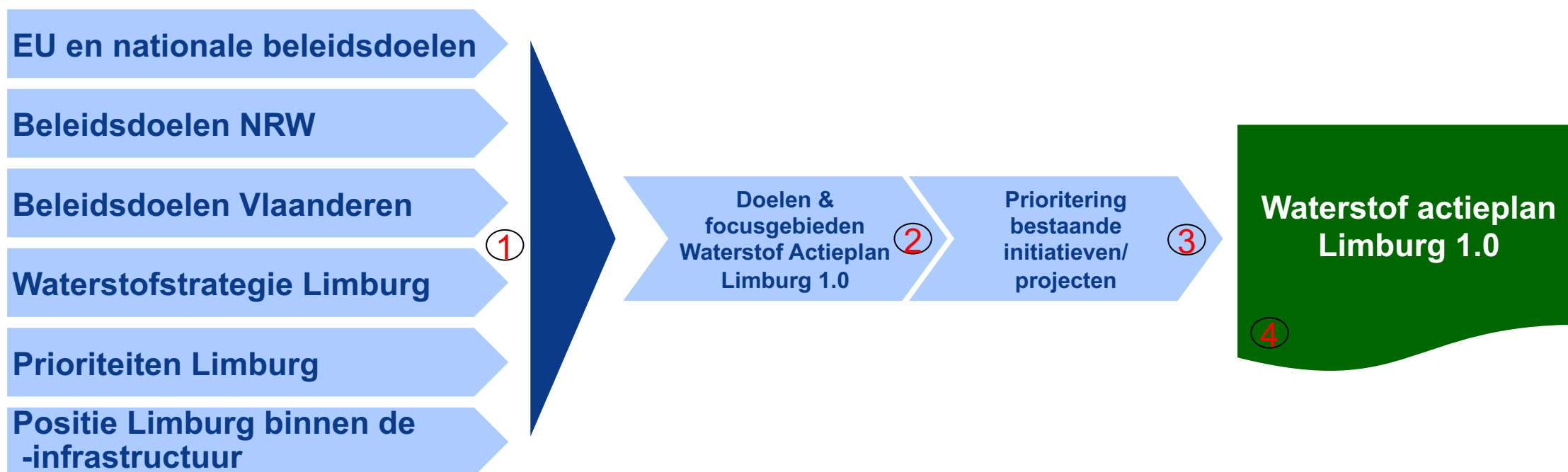
- Waterstof wordt gezien als belangrijk onderdeel van de energietransitie en een duurzaam energie- en grondstofsysteem. De rijksoverheid stimuleert dan ook de inzet van waterstof.
- In Limburg zijn, net als in veel andere regio's in Nederland en buurlanden, veel waterstof initiatieven in ontwikkeling
- Vaak wordt vooral ver vooruit gekeken en zijn de ambities voor de langere termijn fors
- Tegelijkertijd komen initiatieven voor de korte termijn moeizaam van de grond
- De Provincie Limburg, LIOF en de Waterstof Coalitie Limburg vinden het belangrijk om (de beperkte) beschikbare (duurzaamheid) budgetten (van bijv. de Provincie of enkele private partijen) in te zetten als aanjager om grotere budgetten van Rijk, Provincie Limburg en EU binnen te halen, zodat de markt verder op gang geholpen wordt, verduurzamingsprocessen versneld worden, en de inbedding van waterstof als groene brandstof gestimuleerd wordt.

Vraagstelling opdrachtgevers

- Provincie Limburg, LIOF en de Waterstof Coalitie Limburg (WCL) hebben gevraagd om een Waterstof Actieplan Limburg 1.0 op te stellen, waarbij op basis van publiek private samenwerking aandacht besteed wordt aan de korte termijn om concrete initiatieven van de grond te krijgen, maar tegelijkertijd ook in de komende jaren een positie wordt opgebouwd in de programma's van het Rijk, Provincie Limburg en de EU. Het plan moet duidelijkheid geven over de gezamenlijk onderschreven inhoudelijke route, de organisatievorm, de concreet uit te voeren deelprojecten, volgorde en locaties, waar mogelijkheden liggen voor partnerschappen en aanvullend budget en hoe en waar dat budget kan worden aangevraagd. Het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 dient een kader te geven voor partijen om ook nieuw initiatieven te ontplooiën, waarmee het actieplan de komende jaren weer verder kan doorontwikkelen.

Aanpak en analysemethode

1. Om de doelstelling te bereiken zijn de beleidsdoelen ten aanzien van waterstof van de direct betrokken overheden geanalyseerd en is de positie van Limburg binnen de H₂-infrastructuur bekeken
2. Een analyse is uitgevoerd op lopende projecten en initiatieven ingebracht via LIOF en de WCL leden, en andere bedrijven en partners. Met interviews is meer inzicht gekregen in de doelen van de stakeholders en de inhoud van bestaande initiatieven. Op basis van die informatie zijn focusgebieden en doelen voor het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 gedefinieerd
3. Deze focusgebieden en doelen zijn vervolgens gebruikt om prioritering aan te brengen binnen de bestaande initiatieven en projecten
4. Deze onderdelen gezamenlijk heb uiteindelijk tot het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 geleid, waarin 6 thema's met benodigde acties (korte- en middellange termijn) worden voorgesteld waarmee de gestelde doelen behaald moeten gaan worden. Daarbij is aangegeven welke bestaande initiatieven bij de benodigde acties passen en wordt een organisatievorm voorgesteld die daarbij zou kunnen passen.



Waterstof speelt een cruciale rol in de verduurzamingsopgaven van de EU en het Rijk (Fit for 55, Green deal, etc.)

Enkele concrete doelen uit Fit for 55 voor 2030:

- De helft van alle waterstof die door de industrie wordt gebruikt, moet hernieuwbaar worden opgewekt,
- 40 GW elektrolyse capaciteit voor de productie van 10 miljoen ton waterstof per jaar uit hernieuwbare bronnen
- Reduceren van uitstoot van mobiliteit. Waterstof kan onderdeel zijn voor oplossing hiervan, in het bijzonder bij zwaar vervoer voertuigen
- Een tankstation met alternatieve brandstoffen (incl. waterstof) op elke 150 km langs de TEN-T* goederencorridors en in elk stedelijk knooppunt
- Gebruik van hernieuwbare en koolstofarme brandstoffen in de scheepvaart, met inbegrip van koolstofvrije waterstof en koolstofvrije van waterstof afgeleide brandstoffen (met inbegrip van methanol en ammoniak)

*Trans-European Transport Network (<https://ec.europa.eu/inea/en/ten-t>)

Nationale doelen voor waterstof* zijn basis voor provinciaal beleid

Op basis van de kabinetsvisie op waterstof zijn door de overheid de hieronder opgesomde doelen binnen het Nationaal Waterstof Programma vastgesteld. Deze geven de basis voor provinciaal beleid en lokale en regionale initiatieven.

Industrie & havens

- Groene waterstof ambitie: 500 MW elektrolyse in 2025 en 3-4 GW in 2030.
- 65% kostenreductie van elektrolyse van 2018 tot 2030.
- Rol voor blauwe waterstof in de transitie.

Elektriciteit, distributie & opslag

- Waterstof voor flexibele CO₂-vrije elektriciteitsproductie, mogelijk 17TWh in 2030.
- Op decentraal niveau worden initiatieven ontplooid om lokale opwek te combineren met productie, gebruik en opslag van waterstof. Mogelijk kan dit bijdragen aan het oplossen en voorkomen van congestieproblemen in het elektriciteitsnetwerk.

Mobiliteit & transport

- In 2025: 50 tankstations, 15.000 lichte voertuigen en 3.000 zware voertuigen.
- Uitrol van tankstations zal worden gestimuleerd. De bevoorrading vergt een afgewogen systeem van productie en transport dat moet aansluiten bij de rol van waterstof in de regionale energie strategieën
- 10% jaarlijkse reductie van investeringskosten in vulpunten waterstof.
- Bijdragen aan minimaal 150 binnenschepen in 2030, met 5 PJ voor duurzame vervoerders om 0,4 Mton CO₂-reductie te realiseren.

Gebouwde omgeving en Agro-sector

- In 2030: een duidelijk idee hoe waterstof kan helpen bij het bereiken van klimaatneutraliteit in 2050.
- Waterstof in de gebouwde omgeving wordt in eerste instantie gebruikt voor gebouwen en wijken die moeilijk op andere wijze te verduurzamen zijn

Waterstof strategie van Provincie Limburg sluit aan op de kabinetsvisie*

De waterstof strategie van de Provincie Limburg staat beschreven in de Limburgse waterstofagenda 2020-2022 2.0. Hierin wordt waterstof benoemd als een energiedrager voor de toekomst, waarmee waterstof een speerpunt voor de Provincie is.

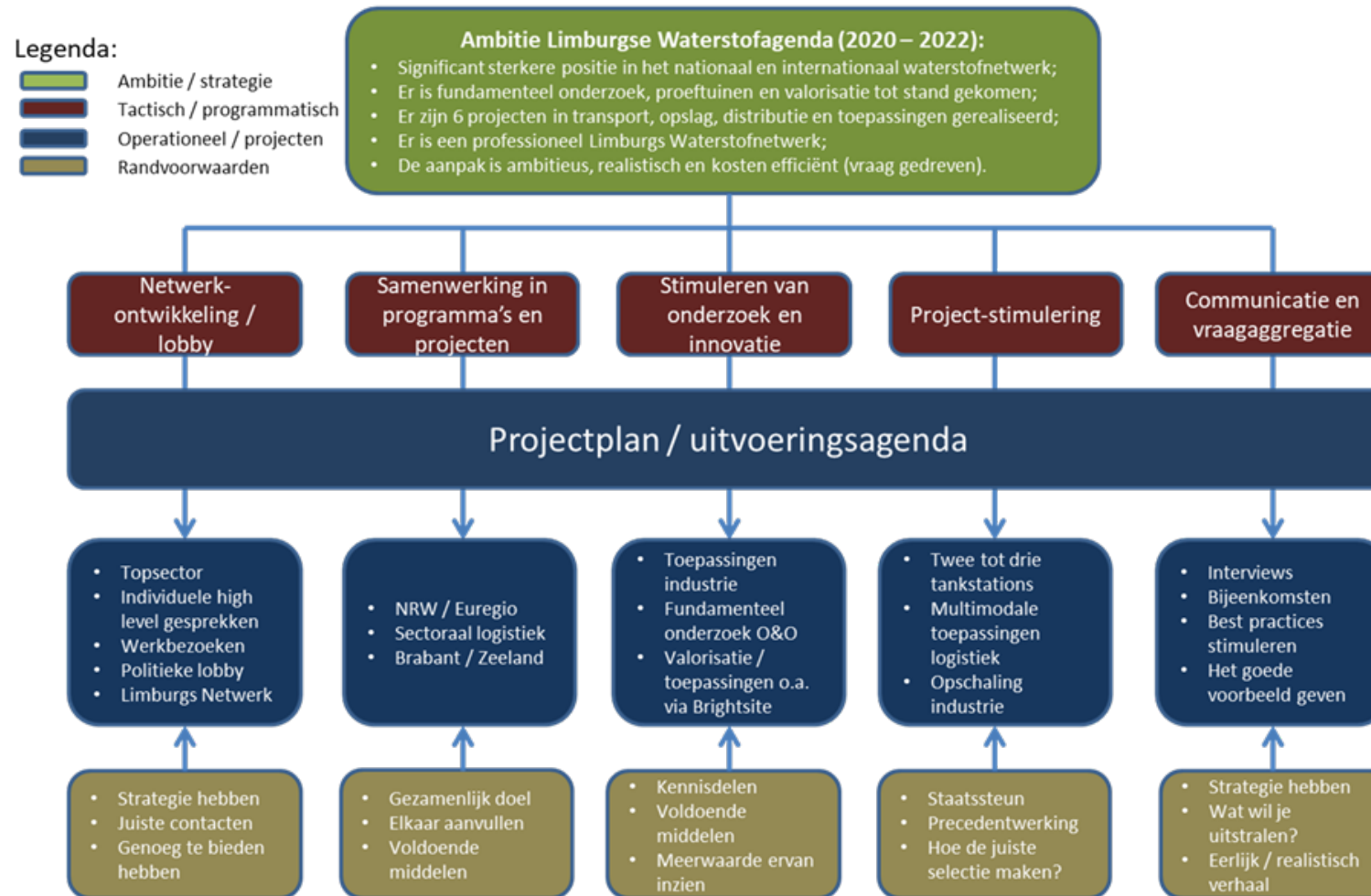
- Ambitie van de waterstofagenda 2.0: om over twee jaar:
 - Versterken van positie in nationale en internationale waterstofnetwerk
 - Aanhaken op lopend fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek stimuleren
 - 6-10 concrete projecten opgezet en/of uitgevoerd
 - Faciliteren van netwerk om een platform te bieden voor het professioneel bespreken van waterstofvraagstukken
 - Dit vanuit ambitieuze, realistische, vraag gedreven en kostenefficiënte aanpak
- Gestelde doelen hierbij zijn:
 - Aanjagen van innovatie
 - Realiseren van benodigde infrastructuur (t.b.v. level playing field)
 - Vergroten van de vraag naar en opschalen van toepassingen van waterstof (t.b.v. kostenverlaging)
 - Samenwerking en alliantievorming
 - Samenwerken met Duitsland en België hierbij is belangrijk
 - Met Duitsland via projecten zoals RH₂INE en Hy3
 - Met België via “Waterstofnet”

	Innovatie en onderzoek	Pilots en proeven	Opgeschaalde toepassing
Industrie	Regie door Brightsite Instituut op Chemelot + (1)		
Mobiliteit		(2)	
Gebouwde omgeving			
Opslag en transport	(3)		(4)
Landbouw			
Coalitievorming		(5)	

* Limburgse waterstofagenda 2020-2022 2.0

Doelenboom Waterstofagenda

Doelen van de Provincie Limburg zijn geconcretiseerd in aandachtsgebieden voor projecten en een Doelenboom



Visie LIOF: Een optimale inzet van duurzame en efficiënte energiesystemen op weg naar groene bedrijfsprocessen

- Duurzame energie: waterstof als alternatieve energiebron
- Mobiliteit: groen en duurzaam transport
- Energie efficiëntie: Inzicht creëren en aansporen tot actie
- Voorbeeldfunctie LIOF

Onze visie: Een optimale inzet van duurzame en efficiënte energiesystemen op weg naar groene bedrijfsprocessen



Missie WCL: de energietransitie helpen tot stand brengen in de vorm van een zorgvuldige en succesvolle maatschappelijke transformatie, gekoppeld aan een technologisch-economische transitie.

- De energietransitie moet plaatsvinden in een sterke Limburgse coalitie (eventueel in een breder bovenregionaal netwerk/ samenwerkingsverband), die:
 - Een kenniscentrum ter beschikking heeft en haar leerprocessen faciliteert middels een academie;
 - Een reeks exemplarische living labs en projecten bestiert in de verschillende sectoren (mobiliteit, industrie, gebouwde omgeving, agrarische sector).



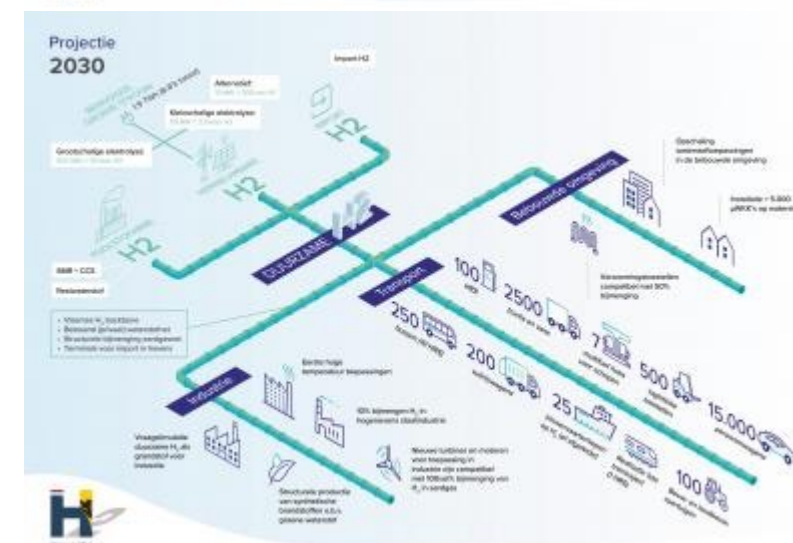
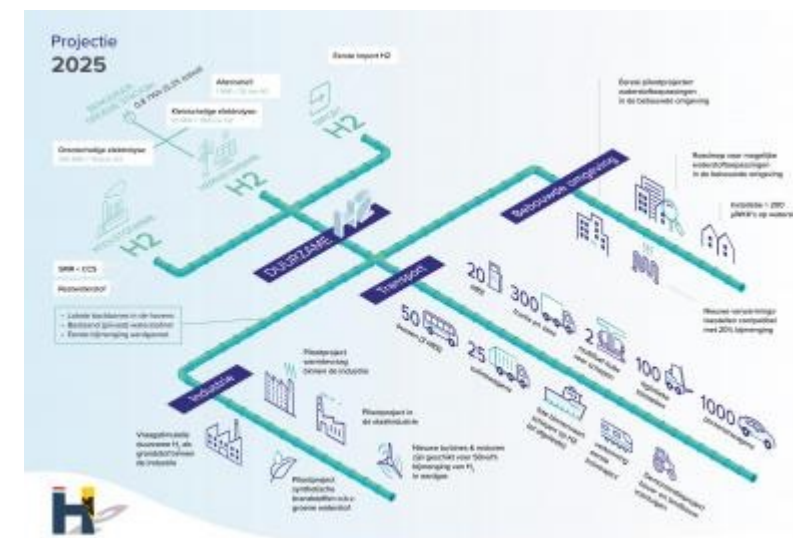
De aangrenzende buitenlandse regio's werken ook aan verduurzaming en hebben daarbij eigen doelen gesteld voor Waterstof. Bij de uitwerking van het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 wordt daar rekening mee gehouden. In het kort worden de doelen van Vlaanderen en Noordrijn-Westfalen hier weergegeven.

Waterstof doelen Vlaanderen*

“Vlaanderen heeft de ambitie om Europese koploper te worden in de waterstoftechnologie.”

De strategie schuift vijf Strategische Doelstellingen (SDs) naar voren :

- SD 1 : het versterken van de Vlaamse onderzoeksbasis in het domein van waterstof d.m.v. het opstellen van een onderzoeksagenda
- SD 2 : het versterken van het Vlaams industrieel ecosysteem (versterken van de technologische aanbodzijde)
- SD 3 : Het stimuleren van het gebruik van waterstof (H₂) en de toepassing van H₂-technologieën, met name met piloot- en demonstratieprojecten, evenals eerste industriële realisaties, die de opschaling van de technologie ondersteunen, o.a.:
 - Installatie van elektrolyse en productie van groene waterstof
 - Opgevangen CO₂ omzetten met waterstof via CCU in duurzame moleculen
 - Waterstof gebruiken om industriële processen te verduurzamen.
 - Uitbouw van het aanwenden van waterstof voor zwaar vervoer
 - Ondersteunende maakindustrie en ondersteunende infrastructuur voor logistiek
- SD 4 : Internationalisatie met focus op de buurlanden
- SD 5 : Flankerend beleid dat moet stimuleren en ondersteunen (o.a. stimulerend beleid en onderwijs en opleidingen)



Vlaamse waterstofstrategie 2025 – 2030, Vlaamse Industrie Cluster

* Vlaamse Waterstofvisie “Europese koploper via duurzame innovatie, VR 2020 1311 MED.0357/1BIS

Waterstof doelen Noordrijn-Westfalen*

Doelen voor 2025

Industrie

- Eerste installatie voor directe reductie op industriële schaal voor de productie van staal op basis van waterstof op de locatie Duisburg
- Power-to-liquid demonstratie-installatie voor de productie van synthetische brandstoffen en grondstoffen met een capaciteit van meerdere 100 ton per dag
- Eerste grootschalige industriële installaties voor klimaatneutrale ammoniak- en methanol
- Test- en proeffabriek voor de pyrolitische productie van waterstof

Mobiliteit

- Meer dan 400 vrachtwagens met brandstofcellen
- Minstens 20 tankstations voor vrachtwagens
- 60 tankstations voor personenauto's
- 500 waterstofbussen voor het openbaar vervoer
- De eerste door waterstof aangedreven *binnenvaartschepen*

Energie & Infrastructuur

- Bijna 500 kilometer *waterstofleiding* in Duitsland, waarvan 100 kilometer in Noordrijn-Westfalen
- Aansluiting van Noordrijn-Westfalen op de eerste *supraregionale waterstofleidingen*
- Meer dan 100 megawatt elektrolyse-installaties voor industriële waterstofproductie
- Elektriciteits- en warmtegeneratoren op basis van aardgas steeds meer in de richting van waterstofcompatibiliteit ontwikkelen
- Implementatie van de *waterstof projecten in het industriegebied* aan de Rijn

Doelen voor 2030

Industrie

- *Proeffabriek* voor de volledige *vervanging van aardgas door waterstof* voor warmteopwekking in de *glasproductie*
- Geïntegreerd gebruik van synthetische brandstoffen en CCU in de tegel- en baksteenindustrie in een installatie op industriële schaal
- Demonstratieproject voor een waterstofgestookte draaioven in de gieterijtechnologie
- Ontwikkeling en controle van de processen voor het gebruik van waterstof in de cement industrie
- Uitvoering van de projecten van het initiatief “Op naar de Toekomst” van ondernemers in Noordrijn-Westfalen
- Uitbreiding van de staalproductie op basis van waterstof

Mobiliteit:

- 11.000 vrachtwagens van meer dan 20 ton met brandstofcellen
- 200 tankstations voor vrachtwagens en personenauto's
- 1.000 vuilniswagens met brandstofcellen
- 3.800 bussen op brandstofcellen voor het openbaar vervoer

Energie & Infrastructuur

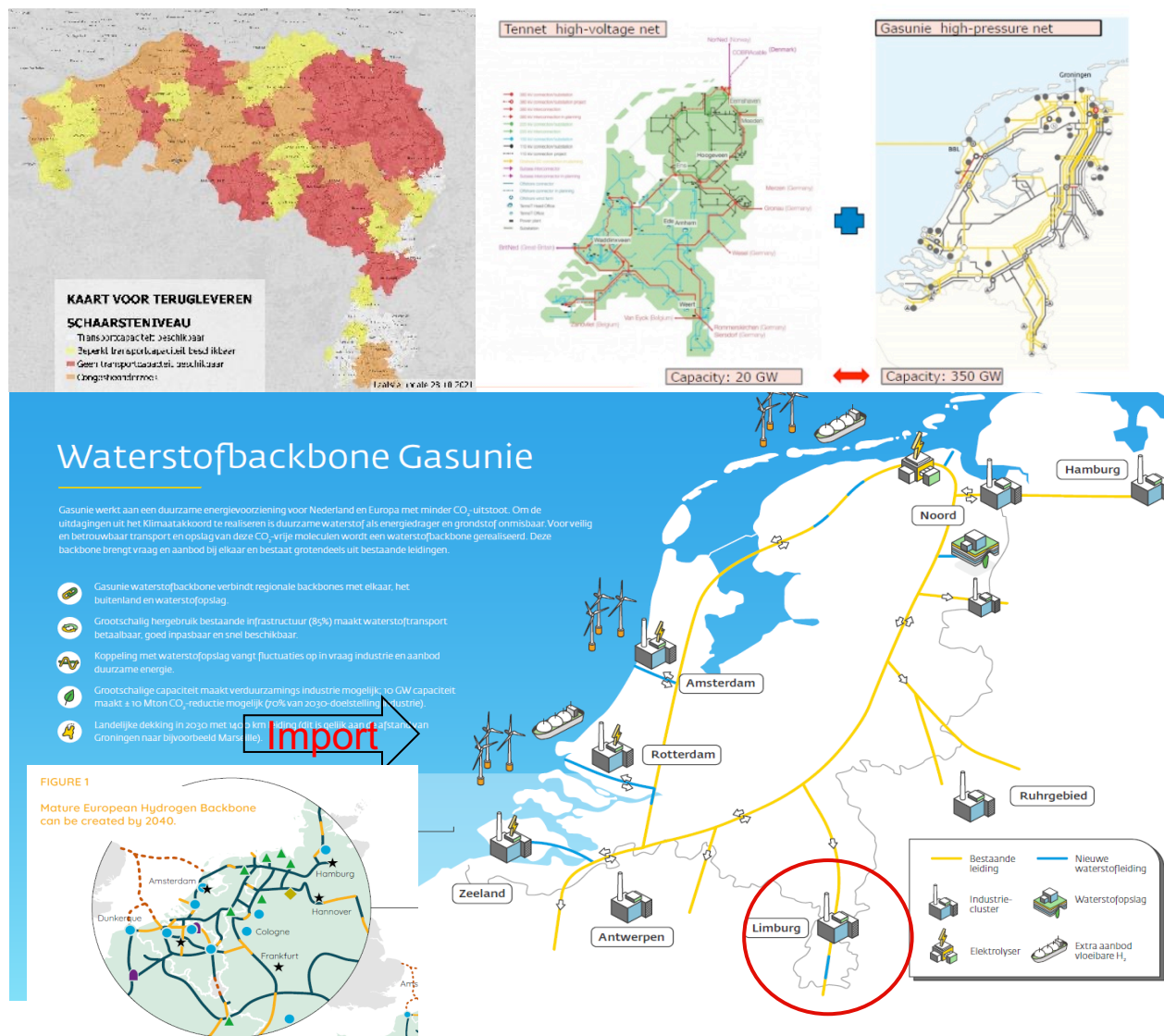
- 1.300 kilometer waterstofleidingen in Duitsland, waarvan 250 kilometer in Noordrijn-Westfalen
- Eerste investeringen in elektriciteits- en warmtecentrales op basis van waterstof
- 1 tot 3 gigawatt aan elektrolysecapaciteit in Noordrijn-Westfalen

* *Waterstof routekaart, Noordrijn-Westfalen, Ministry of economic affairs, Innovation, Digitalization and Energy of the state of North Rhine-Westphalia*

Conclusies beleid

- Zowel op EU-, nationaal- en provinciaal niveau, maar ook in de buurregio's (Noordrijn-Westfalen en Vlaanderen) wordt waterstof als belangrijk onderdeel van de energietransitie gezien, waarvoor meer of minder concrete doelen zijn gesteld. De doelen richten zich op:
 - Productie van groene waterstof
 - Transport van waterstof middels een hoofd buisleidingennetwerk (backbone)
 - Regionale opslag en conversie van waterstof
 - Stimuleren van gebruik van waterstof bij industrie en mobiliteit (met name zwaar en lange afstandsvervoer (trucks, tankinstallaties, binnenvaart en OV)
 - Voor de transitieperiode op afvangen van CO₂ (blauwe waterstof)
- De Waterstof strategie van de Provincie Limburg sluit aan op deze doelen

Positie Limburg binnen de H₂-infrastructuur



- In het toekomstige energiesysteem is zowel een sterke gas- en elektriciteitsbackbone, met inbegrip van opslagfaciliteiten, noodzakelijk (o.a. als oplossing voor seizoensgebonden pieken en dalen). Hierbij zullen lokale P2G-installaties (power to gas) van belang zijn*.
- Limburg heeft goede aansluiting op het hoogspanningsnet
 - In o.a. Noord Limburg bestaan congestieproblemen
- Limburg heeft goede uitgangspositie t.a.v. de H₂-infrastructuur
 - Limburg ligt aan de voorziene H₂-backbone en aan Deltacorridor
 - Aansluiting kan gemaakt worden aan H₂-backbone van België en Duitsland. Landen die veel H₂-import verwachten.
 - Aanvoer energiedragers (o.a. ammoniak, methanol) per binnenvaart kan tevens rol gaan spelen (diverse H₂-dragers).
 - H₂-import zal met name via de zeehavens en EU-buisinfrastructuur lopen
- H₂-productie zal met name t.b.v. regionaal afname en (seizoens-) balans zijn
- Lokale groene elektriciteitsopwekking en de combinatie van de H₂-backbone en het hoogspanningsnet biedt goede mogelijkheden voor regionale H₂-opslag en omzetting

* Infrastructure outlook 2050 TENNET / Gasunie

Inzichten en conclusies vanuit interviews*

- Waterstof moet altijd bekeken worden in relatie tot noodzaak van een mix aan alternatieve energiedragers
 - Altijd afweging blijven maken of waterstof de meest geschikte energiedrager is voor een specifieke toepassing
- Waterstof is nu nog veelal “grijs”. De komende transitieperiode, tot wanneer er voldoende “groene” waterstof beschikbaar is, moet ook gekeken worden naar mogelijkheden van gebruik van andere soort waterstof (blauw (CO₂ opslag (CCS)), paars (o.b.v. kernenergie), etc.)
 - Indien blauwe waterstof acceptabel is en CCS vanuit Chemelot mogelijk gemaakt is, zijn er misschien (tijdelijke) aanbieders van waterstof die aan de Limburgse partijen kunnen leveren.
 - (Groene) waterstof wordt pas over circa 10 jaar (> 2030) concurrerend**, waardoor de business case van waterstofinitiatieven rendabel kan worden. Tot dan moet er gewerkt worden aan de ontwikkeling van kennis en technieken om de “waterstofeconomie” volwassen te maken:
 - Werk aan innovatie, ontwikkelingen en pilots gericht op de kernclusters van Limburg (Chemie/industrie, transport & logistiek, agro)
 - Beschikbaarheid van (groene) waterstof is cruciaal. Aanvoer van waterstof via de backbone duurt nog tot circa 2030. Regionale productie en opslag zal daarom al op kortere termijn noodzakelijk zijn***.
 - Om de komende jaren de projecten tot uitvoering te kunnen brengen en tot een waterstofeconomie te kunnen komen, is opleiding en kennisdeling nodig.
 - Opleiden van jonge mensen tav waterstof wordt door de verschillende onderwijsinstellingen (MBO, HBO, WO) reeds gedaan: automotive (o.a. monteurs), procesindustrie (o.a. engineers, onderhoudsmonteurs), installatiesector (installateurs), etc.
 - Kennisdeling en op kennisniveau brengen van bedrijven en overheden is nodig
- Eerste jaren zal de onrendabele top van waterstofinitiatieven gefinancierd moeten worden uit publieke middelen. Flankerend beleid van overheden kan helpen om het break even punt sneller te bereiken.

* In het kader van dit project zijn met 14 personen gesprekken gevoerd. Zie bijlage 3 voor een overzicht.

** Bron: o.a. Kansen voor waterstof in de Limburgse industrie, CE Delft, 2021.

*** Ook in de buurregio's wordt gewerkt aan groene H₂ initiatieven, welke kunnen bijdragen. Bijvoorbeeld Linde Gas wilt vanuit hun electrolyser in Dormagen (achter Aachen) groene waterstof leveren aan Limburg (productie: 1500 ton H₂ per jaar)

Focusgebieden voor Limburg

Om concrete doelen voor Limburg vast te stellen waar concrete acties op gericht kunnen worden, zijn op basis van de analyse van beleid, doelen vanuit de Limburgse waterstofagenda 2.0 en input vanuit interviews* aller eerst focusgebieden gedefinieerd die de eerste kaders aangeven:

- Goede aansluiting op H₂-infrastructuur is randvoorwaarde voor industrie en transport/logistiek
 - Met name lokale en regionale infra moet nog ontwikkeld worden
 - Regionale energie opslag en omzetting tbv buffer (congestie op elektriciteitsnetwerk en balans productie en verbruik)
- Verduurzaming bedrijven alleen mogelijk met sterke (regionale) H₂ kennisinfrastructuur
- Productie H₂ zal met name voor lokaal en regionaal gebruik zijn
- Verduurzaming middels H₂:
 - H₂ als grondstof → maakindustrie (grote volumes H₂)
 - H₂ als brandstof → mobiliteit (weg (truck, bus), binnenvaart, spoor) en industrie
 - H₂ als energieopslag/omzetting → energie (e)-netwerk (congestie), seizoensopslag, energieomzetting en gebouwde omgeving

Figuur: Mogelijke tracés voor de waterstofbackbone in Limburg (blauwgroen; andere gasbuizen in roze)



Bron: CE Delft (2021), Haalbaarheidsstudie: kansen voor waterstof in de Limburgse Industrie

* In het kader van dit project zijn met 14 personen gesprekken gevoerd. Zie bijlage 3 voor een overzicht.

Strategische pijlers en aandachtsgebieden

Een tweede stap om tot concrete doelen te komen, zijn vanuit de focusgebieden, gezamenlijk met de Provincie Limburg, WCL en LIOF, 2 strategische pijlers met bijbehorende 6 aandachtsgebieden gedefinieerd waar het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 zich gaat richten.

- Strategische pijlers:
 - Randvoorwaardelijke infrastructuur
 - Creëren van toegevoegde waarde bij de verduurzaming van Limburg

- Binnen deze twee strategische pijlers zijn er zes aandachtsgebieden:
 - Randvoorwaardelijke infrastructuur
 - H₂ netwerk infrastructuur
 - H₂ kennis infrastructuur / innovatie
 - Creëren van toegevoegde waarde bij de verduurzaming van Limburg
 - H₂ productie
 - H₂ gebruik industrie
 - H₂ brandstof logistiek/transport
 - H₂ als energieopslag/omzetting

- Binnen deze aandachtsgebieden zijn de acties met name gericht op de kernclusters van Limburg:
 - Chemie/industrie
 - Mobiliteit (transport & logistiek)
 - Agro (tuinbouw, biomassa, mest, etc.)
 - Aanvullend met gebouwde omgeving

3 Doelen Waterstof Actieplan Limburg 1.0 (1/2)

Op basis van de analyse van beleid, doelen vanuit de waterstofagenda 2.0, input vanuit interviews* kunnen als laatste stap (vanuit de gedefinieerde focusgebieden en de zes aandachtsgebieden, voor het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 de hieronder beschreven concrete doelen benoemd worden. Deze concrete doelen kunnen nu richting geven aan de vele initiatieven en projecten die er in Limburg zijn. Hoe tot deze doelen gekomen moet worden en wie daarbij de acties moeten uitvoeren wordt in het Waterstof Actieprogramma Limburg 1.0 in hoofdstuk 5 uitgewerkt.

- H₂-infrastructuur:
 - In 2030 is Limburg goed aangesloten op de H₂-backbone en de Delta Corridor
 - Tussen 2025 en 2030 is een regionale H₂-infrastructuur beschikbaar om enkele kerngebieden met belangrijke (potentiële) H₂-afnemers van H₂ te kunnen voorzien
- H₂-kennisinfrastructuur:
 - In 2022 is voor alle LEA/industriële bedrijven in beeld of waterstof potentieel biedt om te verduurzamen (focus hierbij op steen-, keramiek-, glas- en aluminium fabrieken (CE Delft)
 - In 2025 hebben alle Limburgse gemeenten basiskennis van de potentie en beperkingen van productie en gebruik van waterstof en wordt Euregionaal en op EU-niveau kennis uitgewisseld en ontwikkeld rondom waterstof
- H₂-productie:
 - Tussen 2023 en 2027 wordt decentrale productie en opslag (zie ook H₂ als energieopslag/omzetting) op kleine schaal toegepast op locaties waar vraag is naar waterstof en waterstof kan bijdragen aan het regionaal in balans brengen van het energienetwerk (congestie)
 - Voor kernclusters worden tot 2025 gewerkt aan 1 - 2 innovatie- en onderzoek projecten
- H₂-gebruik industrie (grondstof of brandstof):
 - In 2022-2025 lopen er 2-3 pilots bij LEA bedrijven voor gebruik van waterstof bij hoge temperaturen (glas, steen en keramiek, aluminium)

* Zie bijlage voor lijst met geïnterviewde personen

** Doel NWP: in 2025 50 tankstations met 3000 zware voertuigen => per tankstation ca 60 zware voertuigen

Doelen Waterstof Actieplan Limburg 1.0 (2/2)

- H₂-brandstof voor transport en logistiek:
 - Limburg is koploper binnen het nationale waterstofprogramma en heeft in 2025 3 tankstations met waterstof met circa 180 zware voertuigen die rijden op waterstof**. Hierbij wordt gestart met Venlo als belangrijk knooppunt op de belangrijkste goederencorridor. De andere locaties zijn bij belangrijke logistieke knooppunten en in afstemming met Duitsland en België.
 - Tot circa 6 tankstations tussen 2025 en 2030
- H₂ als energieopslag/omzetting:
 - Tussen 2023 en 2027 wordt decentrale productie en opslag alleen op kleine schaal toegepast op locaties waar vraag is naar waterstof en waterstof kan bijdragen aan het regionaal in balans brengen van het energienetwerk (congestie)
- Bij een unieke kans met aantoonbare (op termijn) positieve business case wordt incidenteel een waterstof initiatief voor de bebouwde omgeving opgepakt

* Zie bijlage voor lijst met geïnterviewde personen

** Doel NWP: in 2025 50 tankstations met 3000 zware voertuigen => per tankstation ca 60 zware voertuigen

4 Bestaande waterstof initiatieven Limburg (2021 – 2030)

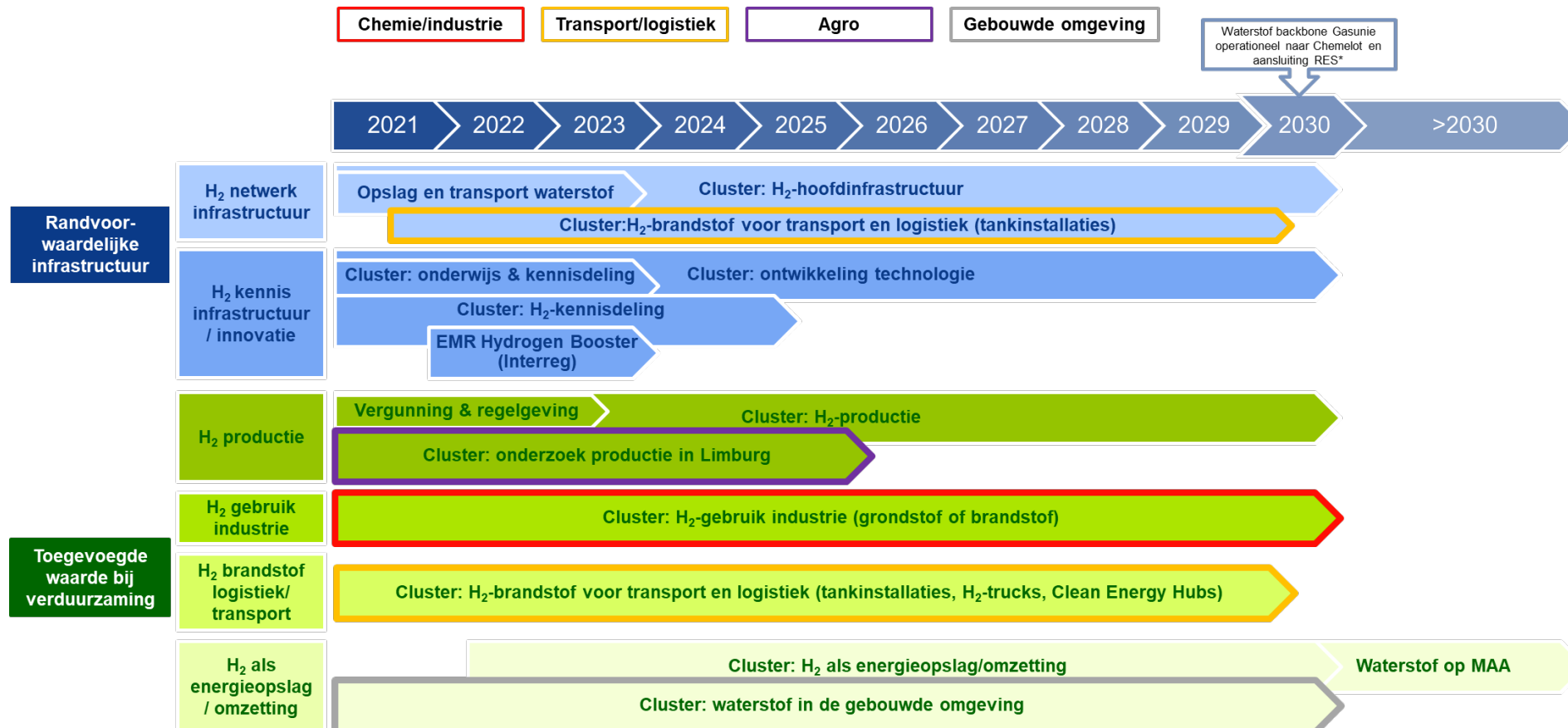
Om invulling te kunnen geven aan de beschreven doelen (hst 3) met concrete acties zijn de bestaande initiatieven en projecten geïnventariseerd (a.d.h.v. ontvangen documenten, desk research en interviews) en zijn de initiatieven en projecten die op eenzelfde aandachtsgebied gericht zijn, geclusterd. Deze “clusters” van initiatieven zijn verdeeld naar de 2 strategische pijlers met 6 aandachtsgebieden en naar tijdsperioden waarop zij gericht zijn (*het overzicht van de clusters wordt schematisch weergegeven in sheet 34*)

- Om prioriteit aan te kunnen geven binnen de lopende initiatieven en projecten worden deze lopende initiatieven en projecten voor Limburg afgewogen o.b.v. de volgende onderdelen (*zie bijlage 1 voor de uitwerking van de prioritering*):
 - Samenhang met de **kernclusters** van Limburg (chemie/industrie; transport/logistiek; agro; aangevuld met bebouwing)
 - Prioritering binnen **Limburgse waterstofladder***
 - Prioritering binnen de **Nationale waterstofladder**
 - **Status** van een project
 - Al dan niet of andere partijen reeds met gelijksoortige initiatieven/acties bezig zijn

* Bron: Limburgse waterstofagenda 2020-2022 2.0

Overzicht bestaande initiatieven en projecten, onderverdeeld in clusters

- De verschillende clusters (van initiatieven en projecten) zijn hieronder schematisch weergegeven, ingedeeld aan de hand van de 2 strategische pijlers en 6 aandachtsgebieden. De tijdslijn geeft aan op welke periode de projecten en initiatieven gericht zijn. De randen geven aan op welke kernclusters van Limburg de projecten/initiatieven gericht zijn.
- Zie bijlage 2 voor overzichten van de individuele projecten en initiatieven per cluster en meer details per initiatief en project



*Uitvoering van de ambities uit het Regionale Energie Strategie (RES) van Noord, Midden en Zuid Limburg.

Conclusies op basis van lopende projecten en initiatieven

Naar aanleiding van de inventarisatie van de lopende projecten en initiatieven kan het volgende worden geconcludeerd:

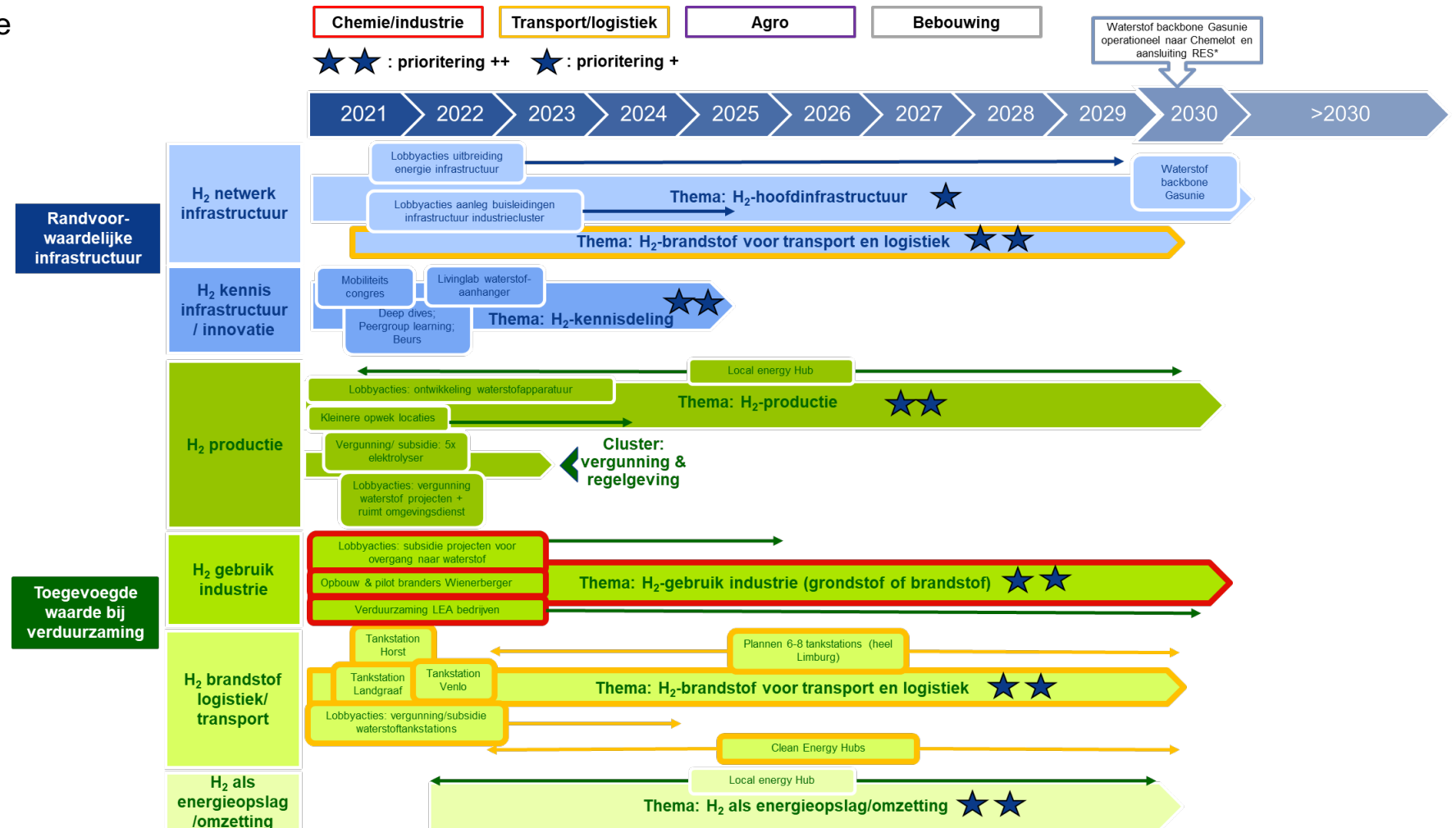
- Er zijn veel goede acties en initiatieven aanwezig, maar deze zijn beperkt uitgewerkt tot complete projecten (met uitgewerkt projectplan, trekkend consortium, business case, budget, financiering en (meerjarige) planning). Bovendien zijn de initiatieven en projecten heel divers, gefragmenteerd en worden deze zonder doelstelling voor de aandachtsgebied en coördinatie uitgevoerd.
 - Clustering is noodzakelijk om voor de aandachtsgebieden met hoge prioriteit op basis van een strategie tot programmatige en concrete aanpak te komen, zodat de doelen per aandachtsgebied bereikt kunnen worden
 - De clusters met projecten en initiatieven moeten uitgewerkt worden met concrete projectplannen
- Veel acties en initiatieven zijn vooral op de korte termijn gericht
- Een aantal “witte vlekken” zijn te onderscheiden voor aandachtsgebieden en kernclusters waarop geen of weinig projecten geïnitieerd zijn:
 - Concrete acties voor gebruik waterstof voor
 - LEA bedrijven op de korte en middellange termijn
 - Agrologistiek
 - Benodigde regionale H₂-(buis)infrastructuur
 - Versterking toeleveringsindustrie voor waterstof: hier zijn wel initiatieven voor, maar die zijn niet concreet in beeld
- Niet bij alle acties/initiatieven liggen een duidelijke of voldoende vraag/markt ten grondslag, dat is wel noodzaak
 - Business case moet (op termijn (na 2030)) haalbaar zijn
- Een aantal concrete acties / initiatieven worden al opgepakt:
 - door de “grote” industriële bedrijven: bijv. waterstof uit methaanpyrolyse (BASF), FUREC: waste-to-hydrogen
 - door opleidingsinstituten: waterstof kennis via modules/lessen op MBO, HBO en universitair niveau tbv verschillende beroepsgroepen
 - Hierbij in afstemming met opleidingsinstituten bepalen of verdieping van modules/lessen nodig is

Uitwerking richting concreet Waterstof Actieplan Limburg 1.0

- In bijlage 1 is voor alle individuele projecten en initiatieven aangegeven hoe deze passen binnen de gestelde prioriteiten (sheet 16 en 17). Op basis daarvan is een prioritering van de projecten en initiatieven gemaakt en aangegeven met behulp van “-, 0, + en ++”. Waarbij ‘++’ indiceert dat een project of initiatief veel prioriteit krijgt binnen het Waterstof Actieplan Limburg 1.0
- **Op basis van de gestelde doelen en deze inventarisatie wordt aanbevolen om 6 thema’s prioriteit te geven** en op de korte termijn parallel van elkaar op te pakken. Het gaat hierbij om de volgende 6 thema’s:
 - Thema: H₂-hoofdinfrastructuur
 - Thema: H₂-kennisdeling
 - Thema: H₂-productie
 - Thema: H₂-gebruik industrie (grondstof of brandstof)
 - Thema: H₂-brandstof voor transport en logistiek (tankinstallaties, H₂-trucks, Clean Energy Hubs)
 - Thema: H₂ als energieopslag/omzetting
- In de volgende sheets worden deze thema’s uitgewerkt in een Waterstof Actieplan Limburg 1.0, waarbij deze 6 thema’s eerst schematisch worden weergegeven, waarbij individuele projecten en initiatieven die onder een bepaald cluster vallen apart worden benoemd
- Vervolgens wordt per centraal aandachtsgebied een infosheet weergegeven waar informatie op staat over de gestelde concrete doelen, bijbehorende initiatieven (waar de bestaande projecten/initiatieven met prioriteit naar voren komen), betrokken partijen en trekkers, thema trekker, budgetten, financieringsmogelijkheden, voorgestelde aanpak, planning en beschrijving initiatiefnemers en derden

5 Waterstof Actieplan Limburg 1.0

- Overzicht van lopende individuele projecten en clusters welke onderdeel zijn van **de 6 prioritaire thema's** (per kleur) (weergegeven met ★★).
- Onderverdeeld naar de 6 aandachtsgebieden
- Tijdsbalk geeft aan op welke periode de clusters van initiatieven/projecten gericht zijn
- Randen geven aan op welk kerncluster de initiatieven / projecten gericht zijn
- De prioritaire thema's zijn in de volgende sheets uitgewerkt naar doelstelling, concrete acties, tijdsplan, budget (*indien bekend*), thema trekkers, initiatiefnemers en financieringsmogelijkheden.



*Uitvoering van de ambities uit het Regionale Energie Strategie (RES) van Noord, Midden en Zuid Limburg.

Actieplan per doelstelling Waterstof Actieplan Limburg 1.0

1 Thema actieplan: H₂-hoofdinfrastructuur

Beschrijving doel:

- In 2030 is Limburg goed aangesloten op de H₂-backbone en Delta corridor
- Tussen 2025 en 2030 is een regionale H₂-infrastructuur beschikbaar om enkele kerngebieden met belangrijke (potentiële) H₂-afnemers van H₂ te kunnen voorzien

Bijbehorende initiatieven/projecten:

- Waterstof buisleidingen: Delta Corridor
- Waterstof backbone bestaande gasnet (Gasunie)
- Lobbyactie: aanleg buisleiding industriecluster
- Lobbyactie: uitbreiding energie infrastructuur

Ontbrekende initiatieven/projecten:

- Opzet regionale infrastructuur buisleidingen

Huidige betrokken partijen bij de initiatieven/projecten:

- Provincie Limburg
- LWV
- Ministerie EZK

Thema trekker:

- Provincie Limburg

Partners bij de initiatieven/projecten:

- Gasunie
- TENNET
- ENEXIS
- Rotterdamse Haven
- Chemelot
- Ministerie IenW

Budget initiatieven/projecten:

- De bestaande initiatieven gaan met name over lobby acties waar geen budget voor bekend is
- Inschatting* opzet regionale buisleidingen: €150-250 miljoen

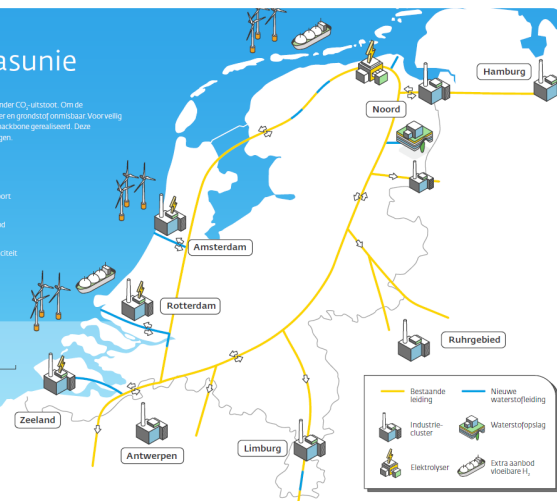
* Vanuit interviews

Waterstofbackbone Gasunie

Gasunie werkt aan een duurzame energievoorziening voor Nederland en Europa met minder CO₂-uitstoot. Om de uitdagingen uit het Klimaatakkoord te realiseren is duurzame waterstof als energiedrager en grondstof onmisbaar. Voor veilig en betrouwbaar transport en opslag van deze CO₂-vrije moleculen wordt een waterstofbackbone gerealiseerd. Deze backbone brengt vraag en aanbod bij elkaar en bestaat grotendeels uit bestaande leidingen.

- Grootschalige waterstofproductie verbindt regionale backbones met elkaar, het buitenland en waterstofopslag.
- Grootschalig hergebruik bestaande infrastructuur (PG) maakt waterstoftransport betaalbaar, goed inpasbaar en snel beschikbaar.
- Koppeling met waterstofopslag vangt fluctuaties op in vraag industrie en aanbod duurzame energie.
- Grootschalige capaciteit maakt verduurzaming industrie mogelijk, 10 GW capaciteit maakt x 10 Mton CO₂ reductie mogelijk (ruik van 2030-doelstelling industrie).
- Landelijke dekking in 2030 met 1600 km leiding gbt is gelijk aan de afstand van Groningen naar Liverpool/Marseille.

Fasering



1

Thema actieplan: H₂-hoofdinfrastructuur

Voorgestelde aanpak:

Focus:

- Werk van nationaal naar regionaal:
 1. Maak ontwerp waar de 'kraantjes' van de buisleidingen op de juiste plek komen in Limburg
 2. Lobby voor deze aansluitingen op de back-bone en Delta corridor
- Op basis daarvan onderzoek behoefte en ontwerp het regionale buisleidingen infrastructuur
 - Vervolgens upgraden bestaande gasleidingen of neerleggen nieuwe buisinfrastructuur

Planning:

- 2022
- 2022-2025
- 2022
- 2023-2029

Beschrijving initiatiefnemers en derden:

- Provincie Limburg: nationaal voor elkaar krijgen → Lobby
 - In samenwerking met Chemelot, gemeenten (o.a. Venlo)
- Provincie Limburg i.s.m. LWV: onderzoek en ontwerp regionale infrastructuur
 - LEA bedrijven: meedenken regionale backbone (o.a. Wienerberger, Rookwolk)
 - Eventueel derden/Gasunie: aanleg regionale infra

2 Thema actieplan: H₂-kennisdeling

Beschrijving doel:

- In 2022 is voor alle LEA/industriële bedrijven in beeld of waterstof potentieel biedt om te verduurzamen en definitie van 2-3 pilots (thema 4). Focus hierbij op steen-, keramiek-, glas- en aluminium fabrieken
- In 2025 hebben alle Limburgse gemeenten basiskennis van potentie en beperkingen van productie en gebruik van H₂ en wordt Euregionaal en op EU-niveau kennis uitgewisseld en ontwikkeld

Bijbehorende initiatieven/projecten:

- Masterclass: voorlichting MKB
- H₂ Events (deep dives, beurs, PGL / CoP): met als doel commitment vanuit bedrijfsleven te verkrijgen
- Mobiliteitscongres
- Opbouw pilot branders Wienerberger
- Verduurzaming LEA bedrijven
- Livinglab waterstofaanhanger/mini energie hub



Huidige betrokken partijen bij de initiatieven/projecten:

- WCL-partners
- LWV
- MKB Limburg
- Parkstad Inspecties en opleidingen
- Coöperatie Peel en Maas
- Vissers Energy Group
- HyMatters

Thema trekker:

- Provincie Limburg

Partners bij de initiatieven/projecten:

- VNO NCW
- LIOF
- Provincie Limburg

Budget initiatieven/projecten:

- Mobiliteitscongres: €40.000
- Peergroup learning (PGL) / Community-of-Practice (CoP): €4.000 per event
- Beurs: > €20.000 (afhankelijk van de ambitie)
- Deep dives: afhankelijk van het thema
- Masterclass voorlichting MKB: budget onbekend
- Realisatie en beheer mini energy hub: €750.000

Financieringsmogelijkheden initiatieven/projecten:

- Mobiliteitscongres: 50% Provincie Limburg, 50% MKB
- Provincie Limburg / doelgroep / key stakeholders / opdrachtgever(s)
- Horizon Europe (pijler II, cluster 5: Climate Energy & Mobility) (looptijd 2021-2027)

2
Thema actieplan: H₂-kennisdeling
Voorgestelde aanpak:
Focus:

- Kennis waterstof potentie LEA/industriële bedrijven:
 - Op basis van eerste inventarisatie (waterstofagenda 2.0 incl. CE Delft studie) pilots bij LEA bedrijven uitvoeren, te beginnen met pilot branders Wienerberger waarvoor reeds vergevorderde plannen bestaan (zie thema 4). Hiervoor starten met opstellen business cases en daarmee subsidie aanvragen, gebruikmakend van de bestaande plannen
 - Kennisdelen met MKB bedrijven en mogelijkheid bieden om plek in te richten waar partijen terecht kunnen met vragen.
- Doel en plan definiëren voor kennisopbouw gemeenten. Dit integreren in breder kader van verduurzamingsmogelijkheden en energiedragers.
 - Incl. wat voor type events er door de jaren heen gehouden moeten worden
- Waterstof is reeds onderdeel van leerprogramma. Onderzoeken of leerprogramma van de verschillende opleidingsinstituten op het juiste niveau is en of er behoefte is aan extra kennis initiatieven
- De Provincie is actief betrokken bij Euregionale, nationale en Europese initiatieven t.a.v. kennisdeling en ontwikkeling

Planning:

- 2022-2023
- 2022-2023
- Q1-2 2022
- 2022-2025
- 2021-2030

Beschrijving initiatiefnemers en derden:

- LIOF/MKB-L/LWV neemt initiatief om met LEA bedrijven afspraken te maken voor mogelijke pilots.
 - Zie o.a. ook doel 4
 - Ondersteuning door WCL-partners
- Provincie Limburg i.s.m. enkele gemeenten.
 - Ondersteuning door WCL-partners, bijv. events opzetten en uitvoeren
- Onderwijsinstellingen zoals Vista college/ de Gilde opleidingen/ Fontys / M.U. etc. en MKB/LWV
 - Hierbij initiatieven van WCL-partners meenemen
- Provincie Limburg

3 Thema actieplan: H₂-productie

Beschrijving doel:

- Tussen 2023 en 2027 wordt decentrale productie en opslag op kleine schaal toegepast op locaties waar vraag is naar waterstof en waterstof kan bijdragen aan het regionaal in balans brengen van het energienetwerk (congestie)
- Voor kernclusters worden tot 2025 gewerkt aan 1 - 2 innovatie en onderzoek projecten

Bijbehorende initiatieven/projecten:

- Local Energy Hub (en dan specifiek het onderdeel productie)
- Aantal kleinere opweklocaties
- Lobbyacties: subsidie waterstof apparatuur
- Pilot: haalbaarheid waterstof uit stalemissies
- Waterstofopwekking bio centrale
- Vergunning/subsidie 5x elektrolyzer 1,75 MW
- Lobbyacties: vergunningen waterstofprojecten
- Lobbyacties: ruimte omgevingsvisie claimen



Huidige betrokken partijen bij de initiatieven/projecten:

- WCL-partners
- Vissers Energy Group
- **MV Energietechniek**
- **Green Watts**

Thema trekker:

- WCL-**leden** partners

Partners bij de initiatieven/projecten:

- VNO NCW
- Agrarische **ondernemers** organisaties
- Gemeenten (o.a. Venlo-**Venray-Horst aan de Maas**)

Budget initiatieven/projecten:

- Local energy hub: ca €30.000.000 (voor fase ,15 elektrolyzers 1,75 MW))
- Elektrolyzer: €4.825.000 per locatie (incl. compressie, opslag en transport mogelijkheden)
- Pilot: haalbaarheid waterstof uit stalemissies: €6.500
- Overige initiatieven/projecten: budget onbekend

Financieringsmogelijkheden initiatieven/projecten:

- Rijksprogramma van ministerie van EZK: tijdelijke opschaling elektrolyzer (programma is nog in ontwikkeling, verwachting medio 2022 beschikbaar)
- Innovation Fund (van de Europese Commissie): voor demonstratieprojecten van elektrolyzers die zich bevinden op het pre-commerciële niveau
- Provincie Limburg

3

Thema actieplan: H₂-productie

Voorgestelde aanpak:

Focus:

- Uitwerken huidig initiatief met complete business case en uitgewerkt programma Local Energy Hub Venlo
 - Incl. bouw consortium
 - Relevante meekoppel kansen integreren (zoals tankstations/CEH)
 - Rekening houdend met bedrijven die reeds initiatieven ontplooiën (bijv. tav ontwikkelen tankstation/CEH)
- Realisatie Local Energy Hub Venlo
- Ontwikkelen strategie voor nut-, noodzaak, locatie energy hubs Limburg.
 - Incl. business cases
 - Relevante meekoppel kansen integreren (zoals tankstations/CEH)

Planning:

- Q4 2021- Q1-2 2022
- Q3-Q4 2022
- 2023-2030

Beschrijving initiatiefnemers en derden:

- Stichting Duurzame Bedrijventerreinen i.s.m. Gemeente Venlo en Provincie Limburg werken business case en concreet programma-aanpak uit voor de Local Energy Hub* i.s.m. MV Energietechniek/Vissers Energy Group/Green Watts/Scholt Energy
- Financieringsaanvraag door consortium van bedrijfsleven ondersteund door Provincie en Gemeente Venlo
- Consortium van bedrijven
- Provincie Limburg werkt strategie uit.

* *Uitwerking kan ook door andere partijen worden uitgevoerd waarbij de Provincie en gemeente financiering verzorgen.*

4 Thema actieplan: H₂-gebruik industrie (grondstof of brandstof)

Beschrijving doel:

- In 2022-2025 lopen er 2-3 pilots bij LEA bedrijven voor gebruik van waterstof bij hoge temperaturen (glas, steen en keramiek, aluminium)

Bijbehorende initiatieven/projecten

- Lobbyacties: vergunningen waterstofprojecten
- Opbouw pilot branders Wienerberger
- Verduurzaming LEA bedrijven
- Verduurzaming MKB bedrijven
- Lobbyacties: subsidie industrie overgang naar waterstof

Ontbrekende initiatieven/projecten:

- Concrete acties LEA bedrijven op de korte en middellange termijn



Huidige betrokken partijen bij de initiatieven/projecten:

- 12 LEA bedrijven
- Industriecluster Chemelot
- KNB (Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek)
- LWV
- Wienerberger
- **MV Energie techniek**
- WCL-partners

Thema trekker:

- LIOF

Partners bij de initiatieven/projecten:

- Provincie Limburg
- RVO
- Enexis
- VNONCW

Budget initiatieven/projecten:

- Opbouw pilot branders
Wienerberger: €500.000 (fase 1, eerste ombouw deel oven)
- Lobbyacties: geen budget bekend

Financieringsmogelijkheden initiatieven/projecten:

- Regeling topsector energiestudies industrie
- LIFE programme: the climate mitigation and adaptation sub-programme (pilot projecten)
- European Regional Development Fund, Cohesion Fund and REACT-EU (targets voor ondersteuning van innovatie en ondernemerschap in de transitie naar een klimaat neutral economie)
- Provincie Limburg
- LIOF
- Gemeente Venlo

4

Thema actieplan: H₂-gebruik industrie (grondstof of brandstof)

Voorgestelde aanpak en planning:

Focus:

- Pilotprojecten opzetten voor LEA bedrijven:
 - Op basis van de bestaande plannen uitwerken van business case Wienerberger
 - Financieringsaanvraag Wienerberger
 - Keuze en business case 2^e pilot o.b.v. uitgevoerde inventarisatie waterstofagenda 2.0
- Opstellen uitrolprogramma MKB/industrie o.b.v. CE Delft studie en inventarisatie Waterstofagenda 2.0

Planning:

- Q4 2021 – Q 1-2 2022
- Q3-Q4 2022
- Q1-2 2022
- 2022-2023

Beschrijving initiatiefnemers en derden:

- LIOF/MKB-L/Provincie Limburg coördinerend i.s.m. Wienerberger
 - Uitvoering door MV Energietechniek en Wienerberger
 - Consortium i.s.m. RVO
 - Afhankelijk van pilot
- Provincie Limburg & LIOF/LWV

5 Thema actieplan: H₂-brandstof voor transport en logistiek

Beschrijving doel:

- 2025: 3 tankstations met waterstof met circa 180 zware voertuigen die rijden op waterstof
- Tot circa 6 tankstations tussen 2025 en 2030

Bijbehorende initiatieven/projecten

- Waterstoftankstation Horst, Venlo, Landgraaf. Totaal: 6-8 waterstof in geheel Limburg
- Lobbyacties: subsidie aanloopkosten eerste 10 waterstoftankstations en stroomlijning vergunningen
- Strategie H₂-tankinfrastructuur
- Verbrandingsmotor op waterstof als transitieoplossing
- Clean Energy Hubs
- Voertuigen en machines voor mobiliteitssector (Limburg Mobiliteit)

Huidige betrokken partijen bij de initiatieven/projecten:

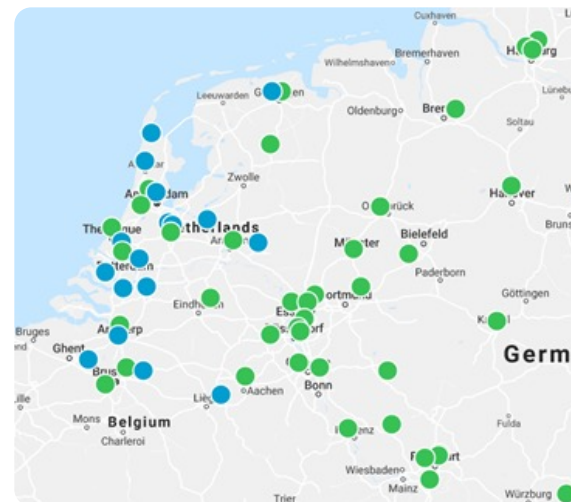
- Vissers Energy Group
- Minli bedrijven
- Mengelers Groep
- Toyota
- EG/Shell/Total/Pitpoint/DCB/V.kessel BV/AVIA Vollenhof
- Mandigers Energy Consultancy
- MV-Energietechniek
- Green Watts

Partners bij de initiatieven/projecten:

- Provincie Limburg
- Gemeenten

Thema trekker:

- WCL-partners



Budget initiatieven/projecten:

- 0.5-1,0 miljoen euro per tankstation
- Clean Energy Hub: €36 miljoen (+/- 20%)
- Project fase 1 Limburg mobiliteit (zoals opgesteld door MV energietechniek) heeft een begroting van: €26.865.000. Hier valt het volgende onder:
 - Tankstation: Horst, Venlo, midden-Limburg, Zuid-Limburg
 - Aanschaf 40 voertuigen voor Limburgse mobiliteitssector en onderzoek agrarische sector
 - Aanschaf 1x waterstof transport trailer

Financieringsmogelijkheden initiatieven/projecten:

- Nationaal actieplan mobiliteit waterstof wordt opgesteld waarbij ook een subsidieprogramma wordt ontwikkeld: 150-200 miljoen. Hierbij wordt gekeken naar combinatie van tankstations en waterstof trucks.
- MIRT-GVC indien tankstations tbv business case gekoppeld worden met CEH en truckparkings
- Horizon Europe: zero-emission road transport partnership
- Recovery and resilience facility: European Flagship Recharge and Refuel
- CEF Transport Call 2021
- Provincie Limburg

5

Thema actieplan: H₂-brandstof voor transport en logistiek

Voorgestelde aanpak:

Focus:

- Optimale locatie bepalen voor eerste tankinfrastructuur
 - Hierbij rekening houden met goederencorridors, logistieke hubs (bijv. Venlo), locatie back-bone/buisleidingen, weginfrastructuur
 - In afstemming met initiatieven in Duitsland (Aken, Mönchengladbach) / België
- Uitwerken business case voor 1^e en 2^e tankstation. Hierbij mogelijkheden/noodzaak voor combinatie met Clean energy hubs meenemen.
 - Incl. bouw consortium voor tankinstallatie en afnemers (H₂-trucks)
 - Uitbreidingsmogelijkheden van bestaande tankstation meenemen.
- Financiering tankstation(s) & H₂-trucks
- Implementatie 1^e tankstations & aanschaf H₂-trucks
- Uitrolplan maken t.b.v. overige tankstations incl. business case en consortia
- Implementatie tankstation infrastructuur

Aandachtsgebied

- Meekoppelkansen bij bijvoorbeeld aanhaken bij RH₂INE-programma t.b.v. H₂-gebruik binnenvaart

Planning:

- Q1 2022
- Q1-Q2 2022
- Q2-Q3 2022
- 2023-2024
- 2022-2023
- 2023-2030
- 2021-2022

Beschrijving initiatiefnemers en derden:

- Provincie Limburg in samenwerking met gemeenten van logistieke hubs en Nationaal Waterstofprogramma
- Provincie Limburg faciliterende rol heeft: o.a. in afstemming met **initiatiefnemers tankstations**
- Consortium i.s.m. Provincie Limburg, LIOF en RVO
- Diverse consortia in samenwerking met Provincie Limburg en Nationaal Waterstofprogramma
- Provincie Limburg

6 Thema actieplan: H₂ als energieopslag/omzetting

Beschrijving doel:

- Tussen 2023 en 2027 wordt decentrale productie en opslag alleen op kleine schaal toegepast op locaties waar vraag is naar balans op energienetwerk
- Bij een unieke kans met aantoonbare positieve business case wordt incidenteel een waterstof initiatief voor de bebouwde omgeving opgepakt

Bijbehorende initiatieven/projecten

- Local energie hub (en dan specifiek het onderdeel opslag van H₂, warmtenet, e-boilers, cablepulling, sturing congestieprobleem)



Huidige betrokken partijen bij de initiatieven/projecten:

- Stichting Duurzame Bedrijventerreinen
- MV energietechniek
- Scholt Energie
- Green Watts
- Vissers Energy Group

Thema trekker:

- Provincie Limburg

Partners bij de initiatieven/projecten:

- Nog te bepalen, bijvoorbeeld TENNET, gemeente Venlo

Budget initiatieven/projecten:

- Local energy hub: ca. €30.000.000 (voor fase 1, 10 MW)

Financieringsmogelijkheden initiatieven/projecten:

- DEI+ (flexibilisering van het energiesysteem): focus op pilotprojecten voor zware industrieën en zwaar transport (sluiting aanvraag 7 jan 2022)
- Horizon Europe: Clean Hydrogen partnership: productie, distributie & opslag
- SDE ++
- Provincie Limburg

6

Thema actieplan: H₂ als energieopslag/omzetting

Voorgestelde aanpak en planning:

Focus:

- Zie de acties voor Local Energy Hub Venlo bij thema 3

Planning:

- Q4 2021- Q1-2 2022

Beschrijving initiatiefnemers en derden:

- Provincie Limburg werkt in samenwerking met Gemeente Venlo business case en concreet programma-aanpak uit voor de Local Energy Hub* i.s.m. WCL-partners/MV Energietechniek

Aanbevolen overige acties

Voorgestelde aanpak:

Focus:

- Continu proces: Onderzoek nieuwe initiatieven en innovatie projecten op haalbaarheid op gebied van Agrologistiek, toeleveringsindustrie voor waterstof* en bebouwde omgeving:
 - Bijvoorbeeld waterstof uit stalemissies en Waterstofopwekking bio centrale
 - Maak business case voor projecten die haalbaar lijken
 - Bij (op termijn) haalbare business case (eventueel met aantonen van tijdelijke subsidie van onrendabele top), vraag financiering aan
- Zicht houden op landelijke en internationale (België en Duitsland) ontwikkelingen en daarvoor contact onderhouden met Duitse- en Belgische overheden, kennisnetwerken (o.a. Waterstofnet, H₂-platform, Jülich Forschungszentrum)
- Financier vanuit de Provincie met beperkte middelen binnen de Waterstofagenda 2.0 de uitwerking van programma's (incl. business cases) om daarmee Europese en Rijksfondsen te verkrijgen t.b.v. onderzoek en ontwikkeling, pilots en uitrol die vaak grotere investeringen vragen
- Lobby ten behoeve van flankerend beleid, zodat het omslagpunt H₂-gebruik eerder commercieel bereikbaar wordt

* bijv. NPROXX, scheepsbouw

Planning:

- 2022-2025
- 2021-2030
- 2021-2023
- 2021-2030

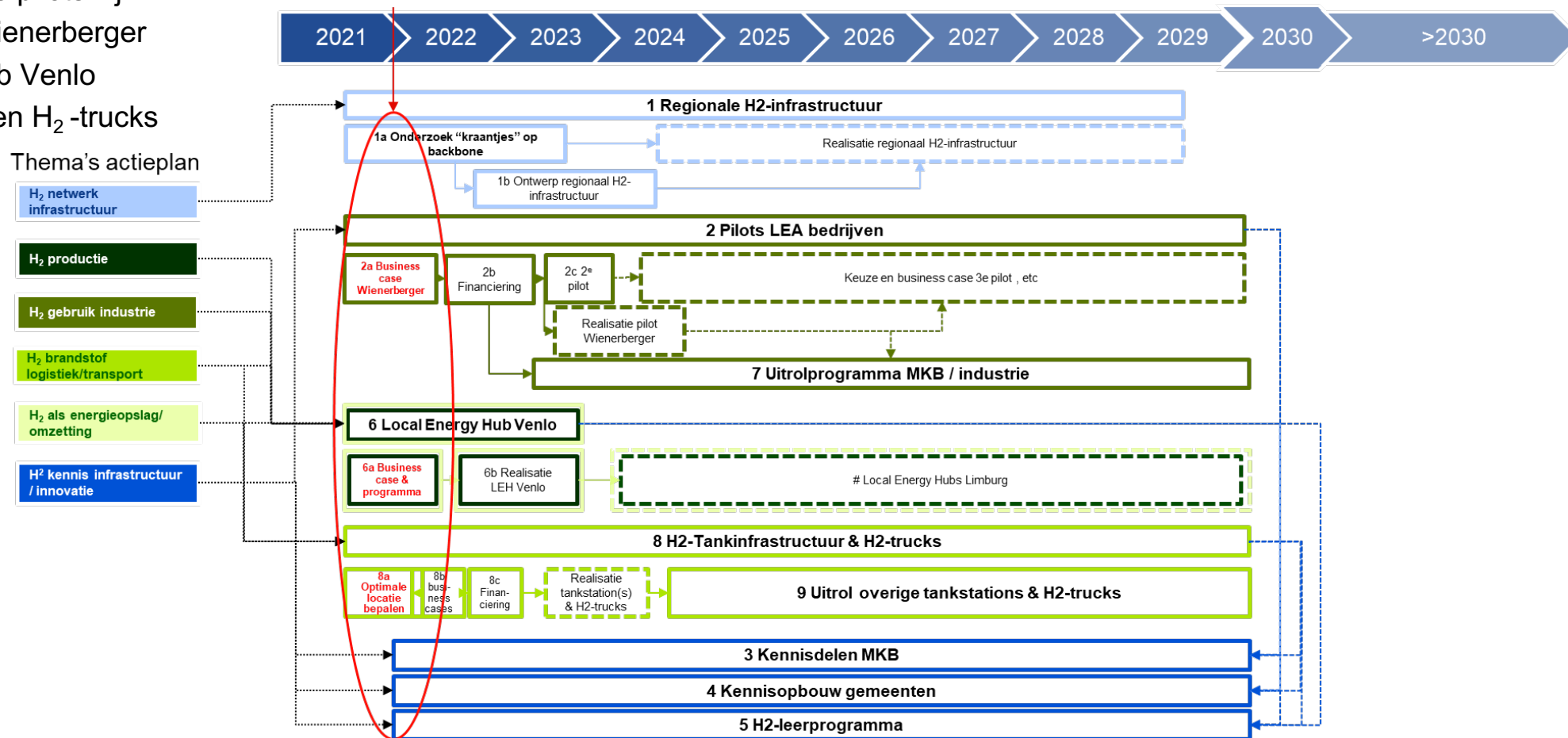
Beschrijving initiatiefnemers en derden:

- Provincie Limburg in samenwerking met LIOF, MKB-L, WVJ en WCL-partners
- Trekker is private partij die uiteindelijk project wilt uitvoeren/implementeren
- Private partij in samenwerking met RVO
- Provincie Limburg
- Provincie Limburg
- Provincie Limburg

NU actie ondernemen!

BCI beveelt aan dat Limburgse publiek – private partijen, met als eerste initiatiefnemers de Provincie Limburg, LIOF en de WCL partners, direct gaan starten met het mogelijk maken van 3 concrete pilots en enkele randvoorwaardelijke acties, waarmee ook andere initiatieven in de toekomst mogelijk worden en de waterstoftransitie in Limburg van start kan gaan. Deze pilots zijn concreet, sluiten aan bij gestelde prioriteiten en kunnen op korte termijn opgepakt worden. Met de drie pilots wordt bovendien de basis gelegd voor de verdere ontwikkeling van de zes prioritaire thema's. De pilots zijn:

1. Pilot branders Wienerberger
2. Local Energy Hub Venlo
3. H₂-tankstations en H₂-trucks



Met behulp van het waterstof budget van de Provincie, kunnen projectvoorstellen (incl. business cases) voor de pilots worden uitgewerkt, om daarmee fondsen aan te spreken voor realisatie van de projecten.

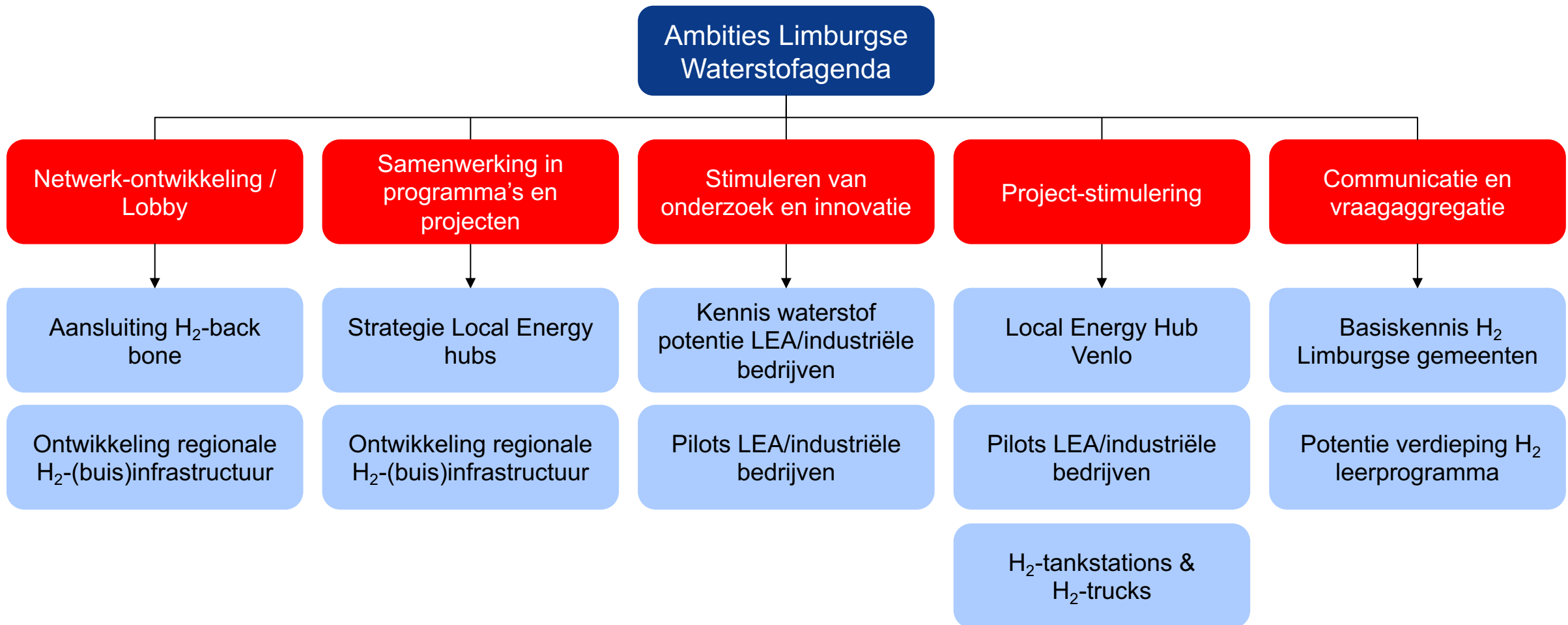
Naast de concrete pilots bevelen wij aan om de volgende acties uit te voeren, zodat de randvoorwaarden worden gecreëerd voor de uitvoering van de pilots en om de waterstoftransitie tot een succes te maken:

- Ontwikkel een regionaal H₂-infrastructuur aansluitend op de backbone en Delta corridor (H₂-hoofdinfrastructuur)
- Zorg voor goede kennisdeling richting MKB-bedrijven en gemeenten en zorg dat de opleidingen van de kennisinstututen aansluiten op de behoeften van de markt (H₂-kennisdeling)
- Blijf samenwerken met regionale en nationale waterstofnetwerken en partners



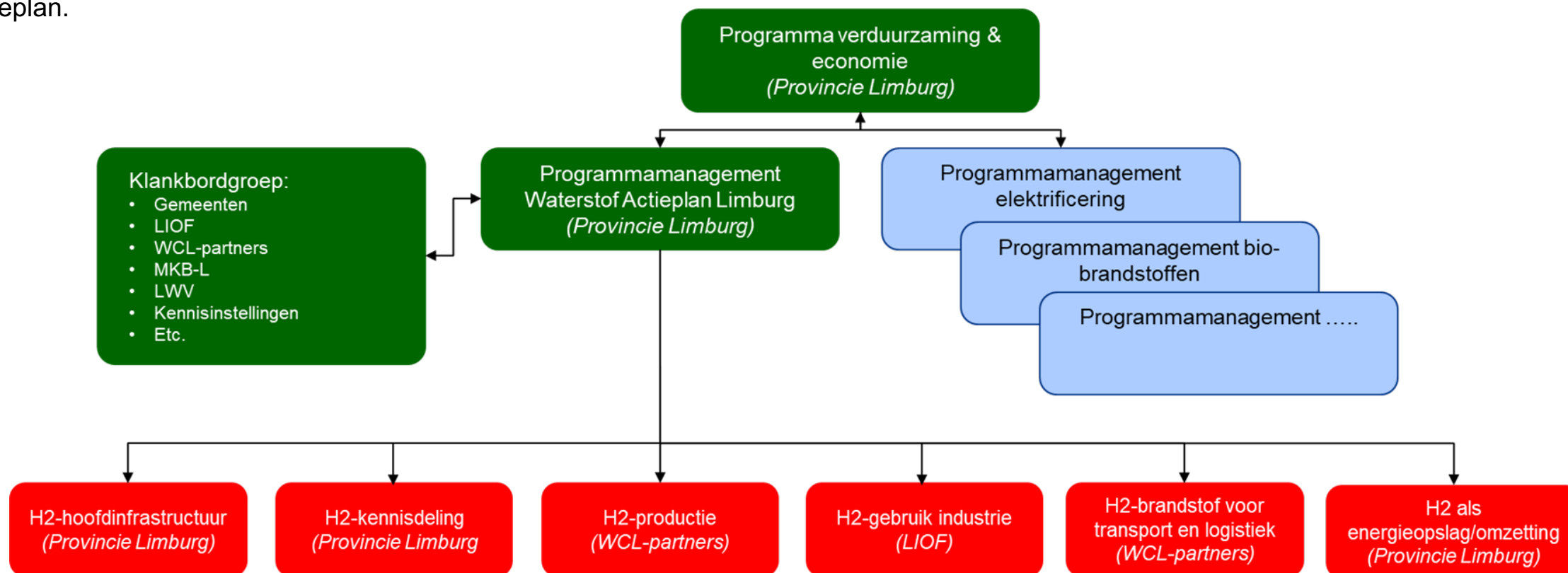
Waterstof doelboom

- De voorgestelde thema's met bijbehorende acties van het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 passen binnen de doelenboom van de Waterstofagenda van de Provincie Limburg. De 6 prioritaire thema's zijn hieronder opgenomen in de Waterstof doelenboom.



Voorstel organisatie Waterstof Actieplan Limburg 1.0 **XXX**

Om de gestelde doelen te behalen en de gedefinieerde acties structureel te kunnen uitvoeren, wordt aanbevolen om vanuit de provinciale energie strategie een programmastructuur op te zetten voor het Waterstof Actieplan Limburg 1.0. Dit programma wordt middels een Triple Helix organisatie gestuurd, waarbij een klankbordgroep bestaande uit overheden, kennisinstellingen en private partijen inbreng en sturing zal geven aan het programma*. Deze programma-organisatie zou integraal onderdeel moeten zijn van beleidsclusters verduurzaming en economie, zodat waterstof samen met bijvoorbeeld elektrificatie, ontwikkelingen met bio-brandstoffen etc. wordt opgepakt. Met de Triple Helix organisatie wordt met behulp van het huidige provinciale budget gestreefd naar vereenvoudiging van dat budget voor de projecten die onderdeel zijn van het actieplan.



* LIOF en WCL-partners kunnen hier op de korte termijn de koplopers van zijn.

6 Eind overwegingen

- Bekijk altijd bij waterstof initiatieven of waterstof de juiste energiedrager is of dat alternatieve energiedragers ook geschikt zijn of beter geschikt zijn
- Voor het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 zijn concrete doelen opgesteld voor zes aandachtsgebieden binnen twee strategische pijlers. Het Waterstof Actieplan Limburg 1.0 geeft invulling aan hoe deze doelen met acties, uitgevoerd op basis van publiek private samenwerking, behaald kunnen worden. Deze acties zijn aan de hand van zes centrale thema's uitgewerkt
- Bestaande initiatieven en projecten zijn geprioriteerd. De projecten en initiatieven met de hoogste prioriteit zijn onderdeel geworden van gedefinieerde thema's:
 - Cluster: H₂ -hoofdinfrastructuur
 - Cluster: H₂ -kennisdeling
 - Cluster: H₂ -productie
 - Cluster: H₂ -gebruik industrie (grondstof of brandstof)
 - Cluster: H₂ -brandstof voor transport en logistiek (tankinstallaties, H₂-trucks, Clean Energy Hubs)
 - Cluster: H₂ als energieopslag/omzetting
- Het is van belang dat de 9 beschreven acties benoemd bij de zes thema's op korte termijn door de trekkers worden opgepakt onder coördinatie (programmamanagement) van en gefaciliteerd door de Provincie
 - Het programma dient middels een Triple Helix organisatie gestuurd te worden, waarbij een klankbordgroep bestaande uit overheden, kennisinstellingen en private partijen inbreng en sturing geven aan het programma.
- Bij het rijk en de Europese Commissie zijn diverse financieringsbronnen voor goed uitgewerkte projecten op het gebied van waterstof aanwezig. Om de juiste financiering te kunnen verkrijgen is het belangrijk dat het betreffende thema tot een concreet projectplan, inclusief consortium en business case wordt uitgewerkt

Bijlage 1: prioritering

Prioritering binnen de nationale waterstofladder:

- **Essentieel** : prioritaire toepassingen van waterstof, waar op termijn geen duurzame alternatieven voor zijn
- **Belangrijk** : alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in meeste gevallen niet meer geschikt dan waterstof
- **Mogelijk** : alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in sommige gevallen meer geschikt dan waterstof in andere gevallen is waterstof meer geschikt
- **Beperkt** : alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in meeste gevallen meer geschikt
- **Gering** : er bestaan al geschikte duurzame alternatieven voor deze toepassingen

WATERSTOFLADDER

😊 ESSENTIEEL	😐 BELANGRIJK	😐 MOGELIJK	😞 BEPERKT	😞 GERING
<p>Dit zijn de meest prioritare toepassingen van waterstof, waar op termijn geen duurzame alternatieven voor zijn.</p> <p>Toepassing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Grondstof productie kunstmest 2 Zeer hoge temperatuur industriële proceswarmte <p>Mogelijke alternatieven</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Geen alternatief 2 Geen reële grootschalige alternatieven 	<p>De alternatieven, die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen niet meer geschikt dan waterstof.</p> <p>Toepassing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Grondstof in plastic- en staalindustrie ter vervanging van fossiele grondstof 2 Balansfunctie infrastructuur (bufferfunctie) 3 Intercontinentaal vliegen en varen <p>Mogelijke alternatieven</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Recycling 2 Batterijopslag; Netverzwaringen; Afschakelen hernieuwbare productie 3 Geen grootschalige alternatieven 	<p>De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, kunnen in gevallen meer geschikt zijn dan waterstof, in andere gevallen zal waterstof de meest geschikte toepassing zijn.</p> <p>Toepassing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Niches gebouwde omgeving 2 Binnenvaart 3 Continentaal vliegen <p>Mogelijke alternatieven</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Elektrisch verwarmen, warmtenetten 2 Elektrische scheepvaart 3 Elektrisch vliegen, trein 	<p>De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen meer geschikt dan waterstof.</p> <p>Toepassing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Hoge temperatuur industriële proceswarmte 2 Internationaal wegvervoer <p>Mogelijke alternatieven</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Hoge temperatuur warmtepompen 2 Elektrisch vervoer 	<p>Voor deze toepassingen bestaan al geschikte duurzame alternatieven.</p> <p>Toepassing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Lage temperatuur industriële proceswarmte 2 Verwarmen, douchen, koken 3 Regionaal en nationaal wegvervoer 4 Treinen, regionale bussen, personenvervoer <p>Mogelijke alternatieven</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Elektrisch verwarmen 2 Elektrisch verwarmen 3 Elektrisch vervoer 4 Elektrisch vervoer

- Status van een project: de bestaande initiatieven en projecten zijn op basis van ontvangen documentatie en gehouden interviews als volgt ingedeeld:



- Prioritering binnen **Limburgse waterstofladder***, te weten:
 - Aansluiting Limburgse bedrijven met Chemelot voorop op nationale en internationale waterstofinfrastructuur t.b.v. behoud en versterken level playing field.
 - Ondersteunen van ondernemers, consumenten en overheden die in hun investeringsplannen lange termijn keuzes moeten maken tussen groen gas, elektrificatie en het gebruik van waterstof.
 - Verduurzamen van het gebruik als grondstof/bouwblok van waterstof in voor de (chemische) industrie.
 - Toepassing voor zwaar transport en binnenvaart voor langere afstanden.
 - Gebruik van waterstof voor personenvervoer
 - Innovatie en inzichten opdoen voor het gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving en als buffer voor de elektriciteitssector.

* Bron: Limburgse waterstofagenda 2020-2022 2.0

Cluster	Initiatief/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Status	Kernclusters	Prioritering nationale waterstofladder	Prioritering Limburgse waterstofladder	Prioritering
H ₂ -hoofdinfrastructuur	Waterstof backbone Gasunie	Provincie Limburg	●	Chemie/industrie	n.v.t.	●	+
H ₂ -hoofdinfrastructuur	Waterstof buisleidingen: Delta Corridor	Provincie Limburg	●	Chemie/industrie	n.v.t.	●	
H ₂ -hoofdinfrastructuur	Lobbyactie: uitbreiding energie infrastructuur	LWV	●		n.v.t.	●	
H ₂ -hoofdinfrastructuur	Lobbyactie: aanleg buisleiding industriecluster	LWV	●	Chemie/industrie	n.v.t.	●	
-	Opslag en transport van waterstof		●		n.v.t.	●	0
Ontwikkeling technologie	BASF: waterstof uit methaanpyrolyse	BASF	●		n.v.t.	●	-
Ontwikkeling technologie	Brightsite: ontwikkeling plasmatechnologie	Brightsite: Maastricht University, Sitech Services, TNO, Chemelot en Brightlands Chemelot Campus	●		n.v.t.	●	-
Ontwikkeling technologie	Experiment: waterzuiveringslocatie en waterstof		●		n.v.t.	●	-
H ₂ -Kennisdeling	Masterclass: voorlichting MKB	LWV en WCL-partners	●		n.v.t.	●	++
H ₂ -Kennisdeling	Events (deep dives etc.)	WCL-partners	●		n.v.t.	●	
H ₂ -Kennisdeling	Mobiliteitscongres	LWV, het MKB	●		n.v.t.	●	
H ₂ -Kennisdeling	Livinglab waterstofaanhangen / mini energie hub	MV Energietechniek, Vissers	●		n.v.t.	●	
Onderwijs & kennisdeling	Hybride CV Ketel	MV Energietechniek, Dejatech, Parkstad	●		n.v.t.	●	0
Onderwijs & kennisdeling	Kenniscentrum Waterstof cq. new energy	Hogeschool Fontys Venlo	●		n.v.t.	●	
Onderwijs & kennisdeling	Hydrogen Academy WCL	WCL-partners	●		n.v.t.	●	
Onderwijs & kennisdeling	Circular Design Group	BCGV	●		n.v.t.	●	
Onderwijs & kennisdeling	Keuzedeel waterstof voor MBO	WCL-partners	●		n.v.t.	●	
Onderwijs & kennisdeling	New Energy for mobility	WCL-partners	●		n.v.t.	●	
Onderwijs & kennisdeling	WCL Loket / Helpdesk Programma	WCL-partners	●		n.v.t.	●	
-	Metalot Campus Budel – R&D lab waterstof		●		n.v.t.	●	

Cluster	Initiatief/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Status	Kernclusters	Prioritering nationale waterstofladder	Prioritering Limburgse waterstofladder	Prioritering
-	Avantis Hydro-Lab	Avantis European Science and Business Park	●		n.v.t.	●	0
-	Elektrolyzer Consortium	HAUZER Techno Coating, Lonbond	●		n.v.t.	n.v.t.	
-	EMR Hydrogen Booster (Interreg)	LIOF, Provincie Limburg, Parkstad Limburg	●		n.v.t.	●	
H ₂ -productie / H ₂ als energieopslag/omzetting	Local Energy Hub	MV Energietechniek, Scholt energie, Green Watts, Vissers Energy Group, Duurzaam bedrijventerrein Venlo	●		n.v.t.	●	++
H ₂ -productie	Opwek nabij Gasunie backbone	MV Energietechniek	●		n.v.t.	n.v.t.	0
H ₂ -productie	Aantal kleinere opweklocaties	Green watts, MV Energietechniek, agrarische ondernemers	●		n.v.t.	n.v.t.	+
H ₂ -productie	Lobbyacties: subsidie ontwikkeling waterstof apparatuur	LWV	●		n.v.t.	●	
H ₂ -productie	Waterstof fit-gap-analyse	Volt H ₂	●		n.v.t.	n.v.t.	0
Onderzoek productie Limburg	Brigh ₂ : 50MW demofabriek	Brigh ₂	●		n.v.t.	●	-
Onderzoek productie Limburg	FUREC: waste-to-hydrogen	RWE	●		n.v.t.	●	-
Onderzoek productie Limburg	Pilot: haalbaarheid waterstof uit stalemissies	WCL-partners	●	Agro	n.v.t.	●	+
Onderzoek productie Limburg	Waterstofopwekking bio centrale		●		n.v.t.	●	
Regelgeving & vergunningen	Vergunning/subsidie 5x elektrolyzer 1,75 MW	Green Watts Energy Solutions, MV Energietechniek	●		n.v.t.	n.v.t.	+ (samen met productie)
Regelgeving & vergunningen	Lobbyacties: vergunningen waterstofprojecten	LWV	●		n.v.t.	n.v.t.	
Regelgeving & vergunningen	Lobbyacties: ruimte omgevingsvisie claimen	LWV	●		n.v.t.	n.v.t.	
H ₂ -gebruik industrie	Verduurzaming Chemelot	Industriecluster Chemelot	●	Chemie/industrie	● ●	●	-
H ₂ -gebruik industrie	Verduurzaming LEA bedrijven	12 LEA bedrijven, KNB, Chemelot	●	Chemie/industrie	● ●	●	++
H ₂ -gebruik industrie	Verduurzaming MKB bedrijven	WCL-partners + MKB bedrijven	●	Chemie/industrie	● ●	●	
H ₂ -gebruik industrie	Opbouw pilot branders Wienerberger	Wienerberger, MV Energietechniek	●	Chemie/industrie	●	●	
H ₂ -gebruik industrie	Lobbyacties: subsidie industrie overgang naar waterstof	LWV	●	Chemie/industrie	● ●	●	

Cluster	Initiatief/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Status	Kernclusters	Prioritering nationale waterstofladder	Prioritering Limburgse waterstofladder	Prioritering
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Realisatie waterstoftankstation Vissers Venlo & Horst	Vissers Energy Group, MV Energietechniek , Green Watts	●	Transport/logistiek	●	●	+
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Realisatie waterstoftankstation Landgraaf	Minli bedrijven, Mengelers Groep, Toyota, Mandigers Energy Consultancy	●	Transport/logistiek	●	●	
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Totaal 6-8 tankstations in heel Limburg	Vissers Energy Group, MV Energietechniek , Green Watts	●	Transport/logistiek	●	●	
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Strategie H ₂ -tankinfrastructuur	Regio Venlo: Vissers Energy Group, Green Watts, MV-Energietechniek. Landgraaf: Minli/Mandigers Energy Consultancy	●	Transport/logistiek	●	●	
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Lobbyacties: stroomlijning vergunningen	LWV	●	Transport/logistiek	n.v.t.	●	
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Lobbyacties: subsidie aanloopkosten eerste 10 waterstoftankstations	LWV	●	Transport/logistiek	n.v.t.	●	
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Waterstof aangedreven vuilniswagen	Minli bedrijven, Mengelers Groep, Toyota, WCL-partners	●		●	●	-
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Mobiele waterstof bezorgservice	Minli bedrijven, Mengelers Groep, Toyota, Mandigers Energy Consultancy, Vissers Energy Group, MV-Energietechniek, Green Watts.	●	Transport/logistiek	●	●	0
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Voertuigen en machines voor mobiliteitssector (Limburg Mobiliteit)	Vissers Energy Group MV energietechniek , Green Watts , Mandigers Energy Consultancy	●	Transport/logistiek	●	●	0
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Verdere uitbouw mobiliteitssector	Vissers Energy Group MV energietechniek , Green Watts	●	Transport/logistiek	●	●	-
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	H ₂ Trucks, Logistiek Limburg	Vissers Energy Group MV energietechniek , Green Watts	●	Transport/logistiek		●	0
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Verbrandingsmotor op waterstof als transitieoplossing	MV Energietechniek, AEH Power	●	Transport/logistiek	n.v.t.	●	+
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Testen en toepassen van dual-fuel injectoren (voor non-road infratoepassingen)	New Holland landbouw tractoren & Prosum Energy	●	Transport/logistiek	n.v.t.	●	-
Waterstof in het OV	Waterstoffreinen		●		●	●	-
Waterstof in het OV	Waterstofbussen	Provincie Limburg					-

Cluster	Initiatief/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Status	Kernclusters	Prioritering nationale waterstofladder	Prioritering Limburgse waterstofladder	Prioritering
-	Groene H ₂ logistiek rondom Einstein Telescoop		●		n.v.t.	n.v.t.	-
H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	Clean Energy Hubs	<i>Noord Limburg: Vissers Energy Group , MV- Energietechniek, Green Watts Zuid-Limburg: Minli bedrijven, Mengelers Groep, Toyota, Mandigers Energy Consultancy</i>	●		●	●	+
-	Waterstof in de binnenvaart		●		●	●	0
H ₂ als energieopslag/omzetting	Koppelen waterstof aan aantal (zon-wind) plannen	<i>WCL-leden en bedrijven</i>	●		●	●	0
H ₂ als energieopslag/omzetting	Waterstof als bufferoplossing en (tijdelijke) oplossing voor netcongestie	<i>WCL-leden en bedrijven</i>	●		●	●	
Waterstof in de gebouwde omgeving	Koppelen naar gebouwde omgeving door het koppelen van alle energiestromen en toepassingen voor bestaande bebouwing (levering)	Livefree / MV-Energietechniek-DeJatech	●	Bebouwing	●	●	-
Waterstof in de gebouwde omgeving	Gebouwde omgeving: opwekking van zonne- en windenergie, met een (gedeeltelijke) omzetting naar waterstof ten behoeve van verwarming van woningen etc.	Livefree / MV-Energietechniek-DeJatech	●	Bebouwing	●	●	
Waterstof in de gebouwde omgeving	Pilot project gebouwde omgeving Limburg: 16 woningen (naar voorbeeld in Hoogeveen)	WCL-partners	●	Bebouwing	●	●	
Waterstof in de gebouwde omgeving	Waterstofzorgboerderijen		●	Bebouwing	●	●	-
-	Waterstof op MAA	Provincie Limburg	●		●	●	-

Bijlage 2: overzicht acties en projecten

- Lopende acties en projecten onderverdeeld in de volgende aandachtsgebieden:
 - Randvoorwaardelijke infrastructuur
 1. H₂ netwerk infrastructuur
 2. H₂ kennisinfrastructuur / innovatie
 - Toegevoegde waarde bij verduurzaming
 3. H₂ productie
 4. H₂ grondstof industrie
 5. H₂ brandstof vervoer
 6. H₂ als energieopslag/omzetting

- Hierbij wordt per project aangegeven in hoeverre het een uitgewerkt plan is of een eerste idee:



Figuur: Waterstof Limburg in beweging in de hele waterstofketen



Bron: Actieplan waterstof MV-Energietechniek

Overzicht van lopende initiatieven/projecten onderverdeeld naar “clusters”

- Ieder “cluster” bestaat uit één of meerdere initiatieven en projecten (zie de tabellen hierna voor meer informatie). De individuele initiatieven en projecten zijn hier in de tijdsperiode waarop deze gericht zijn per cluster weergegeven. De randen geven aan op welk kerncluster van Limburg de initiatieven/projecten gericht zijn.
- Hier zijn de aandachtsgebieden H₂ netwerk infrastructuur en H₂ Kennisinfrastructuur weergegeven.

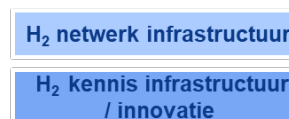
LEGENDA

Kernclusters Limburg:

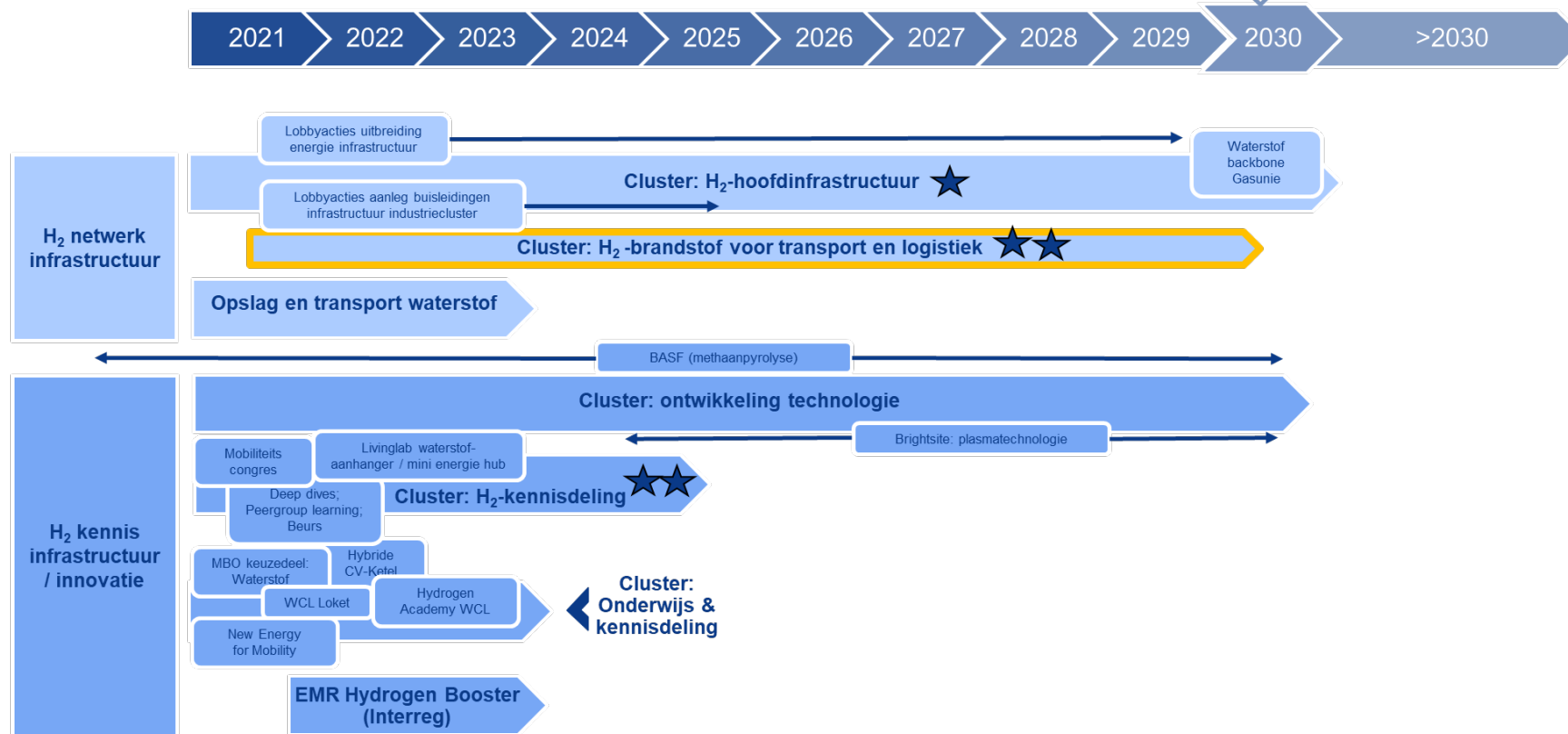
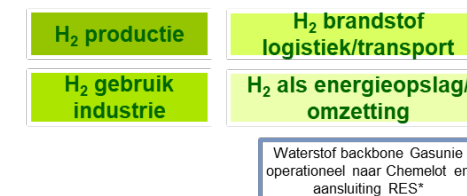


★ ★ : prioritering ++
★ : prioritering +

Randvoorwaardelijke infrastructuur:



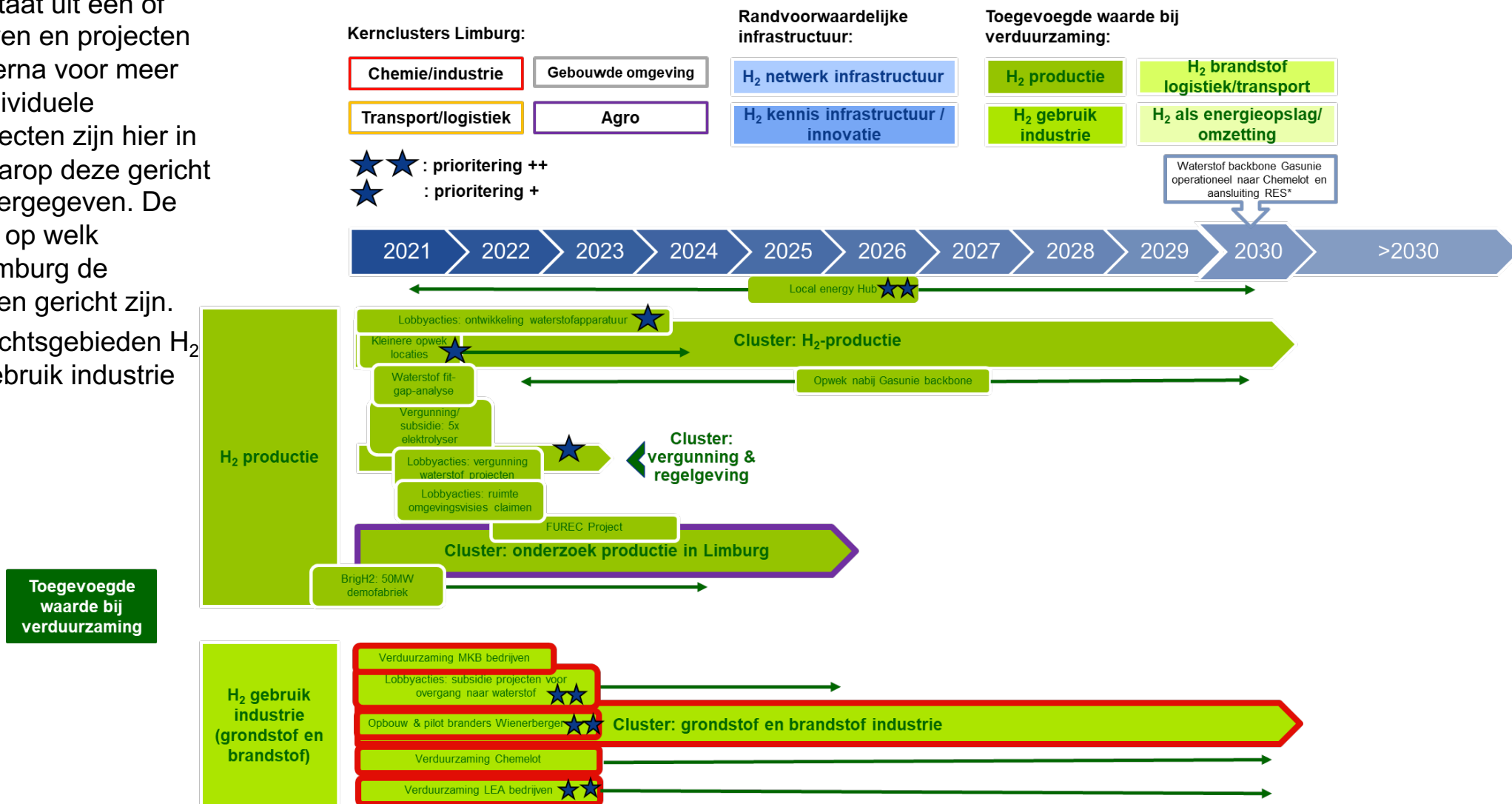
Toegevoegde waarde bij verduurzaming:



*Uitvoering van de ambities uit het Regionale Energie Strategie (RES) van Noord, Midden en Zuid Limburg.

Overzicht van lopende initiatieven/projecten onderverdeeld naar “clusters”

- Ieder “cluster” bestaat uit één of meerdere initiatieven en projecten (zie de tabellen hierna voor meer informatie). De individuele initiatieven en projecten zijn hier in de tijdsperiode waarop deze gericht zijn per cluster weergegeven. De randen geven aan op welk kerncluster van Limburg de initiatieven/projecten gericht zijn.
- Hier zijn de aandachtsgebieden H₂ productie en H₂ gebruik industrie weergegeven.

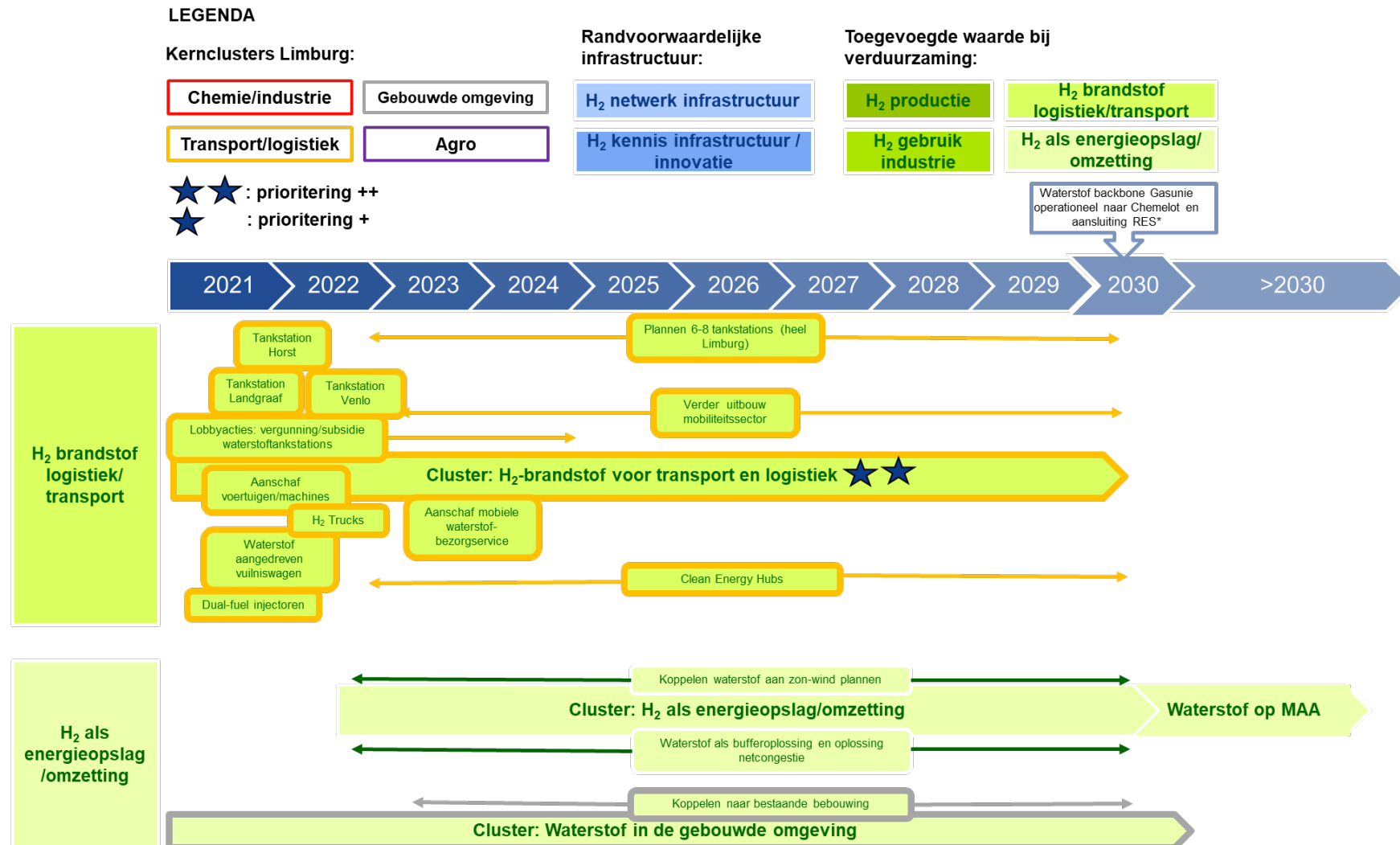


*Uitvoering van de ambities uit het Regionale Energie Strategie (RES) van Noord, Midden en Zuid Limburg.

Overzicht van lopende initiatieven/projecten onderverdeeld naar “clusters”







- Ieder “cluster” bestaat uit één of meerdere initiatieven en projecten (zie de tabellen hierna voor meer informatie). De individuele initiatieven en projecten zijn hier in de tijdsperiode waarop deze gericht zijn per cluster weergegeven. De randen geven aan op welk kerncluster van Limburg de initiatieven/projecten gericht zijn.
- Hier zijn de aandachtsgebieden H₂ brandstof logistiek/transport en H₂ als e-buffer weergegeven.

Toegevoegde waarde bij verduurzaming







*Uitvoering van de ambities uit het Regionale Energie Strategie (RES) van Noord, Midden en Zuid Limburg.

Randvoorwaardelijk: H₂ netwerkinfrastructuur

H ₂ netwerkinfrastructuur								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Waterstof buisleidingen: Rotterdam-Chemelot-NRW ('Delta Corridor')	Provincie Limburg	Andere provincies, Rotterdamse Haven, Chemelot, Ministerie IenW		Lobby	€ 1 miljard incl. btw (-/+ 40%)	MIRT/Rijk	H ₂ -hoofdinfrastructuur	
Waterstof pijpleidingen: bestaande gasnet	Provincie Limburg	Gasunie	Operationeel tussen 2025-2030 (voor Chemelot)	Lobby			H ₂ -hoofdinfrastructuur	
Lobbyactie bij Provincie: voor uitbreiding energie infrastructuur Zuid-Nederland (capaciteitsplanning stroomnet/buisleidingen)	Ondernemersverenigingen LWV (Limburg)	Ondernemersvereniging en VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby			H ₂ -hoofdinfrastructuur	
Lobbyactie bij Rijksoverheid: voor de aanleg van een buisleiding voor waterstof naar industrieclusters	Ondernemersverenigingen LWV (Limburg)	Ondernemersvereniging en VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby			H ₂ -hoofdinfrastructuur	
Strategie H ₂ -tankinfrastructuur	Regio Venlo: Vissers Energy Group; Landgraaf: Minli/Mengeles /Mandiges			Onderzoek en projectstimulering			H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Opslag en transport over de weg van waterstof vanaf productie locatie naar verbruik locatie			2021-2022	Projectstimulering				

 **Concreet project**
 **Uitgewerkt plan**
 **In ontwikkeling**
 **Eerste idee**

Randvoorwaardelijk: H₂ kennisinfrastructuur / innovatie

H ₂ kennisinfrastructuur / innovatie								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Hybride Cv-ketel met waterstofbijmenging incl. ontwikkeling lesstof voor inspecteurs en onderhoudsmedewerkers bij SCIOS	MV Energietechniek, DEJATECH	Parkstad Opleidingen	2022	Onderzoek en innovatie	€200.000		Onderwijs en kennisdeling	
Livinglab waterstof-aanhanger / mini energie hub (voor onderzoek, onderwijs en demonstratie)	MV Energietechniek / Vissers Energy group / HyMatters	Fontys, Maastricht University, Gilde Opleidingen, Parkstad Opleidingen	2022	Onderzoek en innovatie & communicatie en vraagaggregatie	€750.000 (realisatie + 2 jaar beheer)		H ₂ -kennisdeling	
Metalot Campus - Budel: ontwikkeling van testfaciliteiten en R&D lab voor waterstof (afval van Metaaloxide)	Participanten haalbaarheidsstudie: o.a. Volantis en Weert Energie	Nyrstar? (zinkfabriek Budel)	Start: Haalbaarheidsstudie Waterstof Community Zuidoost Nederland	Onderzoek en innovatie		Haalbaarheidsstudie gefinancierd door: Metropool Regio Eindhoven & Provincie Noord-Brabant		
BASF onderzoekt de productie van koolstofarme waterstof uit methaanpyrolyse: voor het ontwikkelen van een kosteneffectieve koolstofarme waterstofproductie-technologie	BASF	Nederlandse Advanced Research Center Chemical Building Blocks Consortium (ARC-CBBC)	Project gestart in 2010. Testfaciliteit in Ludwigshafen afgerond: 2020 Commerciële exploitatie niet voor 2030	Onderzoek en innovatie			Ontwikkeling technologie	



Concreet project



Uitgewerkt plan








In ontwikkeling



Eerste idee

Randvoorwaardelijk: H₂ kennisinfrastructuur / innovatie

H ₂ kennisinfrastructuur / innovatie								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Waterzuiveringslocatie voor experimenten met o.a. waterstof energietransitie toepassingen			WCL nog niet betrokken bij de toepassing van waterstof uit afvalwaterzuivering in Limburg	Onderzoek en innovatie			Ontwikkeling technologie	
Avantis Hydro-Lab	Avantis European Science and Business Park		Interreg 6 (oproep 1): najaar 2021	Innovatie & project stimulering		Interreg 6		
Elektrolyser consortium (NxtGEN)	HAUZER Techno Coating, Lonbond	VDL, Demcon		Innovatie & project stimulering				
Kenniscentrum Waterstof cq. new energy	Hogeschool Fontys Venlo			Onderzoek en innovatie			Onderwijs en kennisdeling	
Hydrogen Academy WCL (kennisacademie)	WCL	Quadruple helix omgeving van Limburg: bedrijven-onderwijs-overheid en burger	2021-2022 (beoogd doel 2023: een academie die zelfstandig verder kan)	Communicatie en vraagaggregatie / kennisoverdracht	2021: €90.000 2022: €60.000	€70.000 → cofinanciering uit bijdragen en eigen middelen €60.000 → vraag Provincie €20.000 → inkomsten	Onderwijs en kennisdeling	
Circular Design Group: onderzoek door studenten naar de potentie van waterstof in de Limburgse maakindustrie	Brightlands Campus Greenport Venlo			Onderzoek en innovatie				



Concreet project



Uitgewerkt plan



In ontwikkeling



Eerste idee

Randvoorwaardelijk: H₂ kennisinfrastructuur / innovatie

H ₂ kennisinfrastructuur / innovatie								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
New Energy for Mobility (organisatie stages + ontwikkeling les modules)	Mandigers Energy Consultancy	ATTC (Auto Technisch Training Centrum)	5 oktober 2021: kick off	Onderzoek en innovatie			Onderwijs en kennisdeling	
H ₂ events: 4 sectorevents tbv commitment bedrijfsleven	WCL		Verschillende geplande evenementen in de periode: 2021-2022	Communicatie en vraagaggregatie	PGL/CoP: €4.000 per event Deep Dive: afhankelijk thema Beurs: > €20.000	Provincie Limburg / doelgroep / key stakeholders / opdrachtgever(s)	H ₂ -kennisdeling	
Mobiliteitscongres	LWV, MKB		Beoogde datum: 6 april 2021	Communicatie en vraagaggregatie	€40.000	50% Provincie Limburg, 50% MKB	H ₂ -kennisdeling	
WCL Loket / Helpdesk Programma	WCL		Start loket & databases: 1 juni 2021	Communicatie en vraagaggregatie	IT invulling loket: €28.000 Kennisbank: €42.000 (beide per jaar)	Eigen inbreng WCL: €35.000 per jaar (in uren) Rest: vraag aan Provincie	Onderwijs en kennisdeling	
Interreg project (EMR Hydrogen Booster) tbv match making voor concrete H ₂ -projecten in de regio, communicatie en oprichting van een waterstofgemeenschap	LIOF, Provincie Limburg, Parkstad Limburg	WCL, Stadt Aachen, POM Limburg, TWEED, SPI, IHK Aachen	Periode van 18 maanden 2022-2023	Samenwerking en netwerkontwikkeling	€868.000	50% ERDF		



Concreet project



Uitgewerkt plan






In ontwikkeling



Eerste idee

Randvoorwaardelijk: H₂ kennisinfrastructuur / innovatie

H ₂ kennisinfrastructuur / innovatie								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Ontwikkeling van plasma technologie voor de productie van koolstofdioxide vrije waterstof en ethaan van methaan	Brightsite: Maastricht University, Sitech Services, TNO, Chemelot en Brightlands Chemelot Campus		1 ^e generatie demovestiging (productie van 10 kt/yr waterstof): 2025 2 ^{de} generatie demovestiging (productie van 0,2 Mt/yr waterstof): 2030	Onderzoek en innovatie			Ontwikkeling technologie	
Keuzedeel waterstof voor het MBO	Mandigers Energy Consultancy / MV Energietechnik	ATTC (Auto Technisch Training Centrum), Green Watts	Start: 1-10-2021. Einde: 31-3-2022. Ca. 25-30 studenten	Onderzoek en innovatie			Onderwijs en kennisdeling	
Masterclass: voorlichting MKB over de kansen die waterstof in de toekomst biedt	Ondernemersverenigingen LWV (Limburg) / Mandigers Energy Consultancy / MV Energietechnik	Ondernemersverenigingen VNONCW (Brabant Zeeland), Green Watts		Lobby & communicatie en vraagaggregatie			H ₂ -kennisdeling	



Concreet project



Uitgewerkt plan








In ontwikkeling



Eerste idee

Verduurzaming: H₂ productie

H ₂ productie								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Vergunning en subsidietraject 5x elektrolyser 1,75 MW	Green Watts Energy Solutions, MV Energietechnik		2021-2022	Lobby	€4.825.000 per locatie (incl. compressie, opslag en transport mogelijkheden)	Subsidie RVO (2022)	Regelgeving en vergunningen Limburg	
Local Energy Hub: Waterstof productie in Limburg en opslag/transport	MV Energietechnik, Green Watts Energy Solutions		2021-2030	Onderzoek & project stimulering	Ca. €30.000.000 (voor fase 1, 10 MW)		H ₂ -productie H ₂ als energieopslag/omzetting	
Brigh ₂ : 50MW demo-fabriek: het aantonen van de haalbaarheid van waterstofproductie via de vergassing van biograndstoffen	Brigh ₂	Brightlands Chemelot Campus, Brightsite	Brigh ₂ : opgericht eind 2020 Beoogde productie groene waterstof & bioCO ₂ op 50 MW-schaal: 2024	Onderzoek en innovatie		SDE++ subsidie (maar de categorie syngas productie uit biograndstoffen is nog niet opgenomen als een van de mogelijkheden binnen de SDE-regeling)	Onderzoek productie Limburg	
FUREC-project: door middel van een innovatieve combinatie van bestaande technieken wordt uit reststromen circulaire waterstof geproduceerd (waste-to-hydrogen)	RWE	Technologiepartners, Brightsite, Brightlands Chemelot Campus, Gemeenten, Provincie Limburg	Uiteindelijke investeringsbeslissing : 2022.Geplande inbedrijfname: 2025	Innovatie, project-stimulering			Onderzoek productie Limburg	
Opwek nabij/op Gasunie Backbone en Tennet hoogspanningsnet	Green Watts Energy Solutions, MV Energietechnik		2022-2030	Project stimulering			H ₂ -productie	



Concreet project



Uitgewerkt plan



In ontwikkeling



Eerste idee

Verduurzaming: H₂ productie

H ₂ productie								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Waterstofopwekking bio centrale				Onderzoek & project stimulering			Onderzoek productie Limburg	
Pilot: haalbaarheid voor het winnen van waterstof uit stalemissies	WCL	Agrarische organisaties	Uitlegdocument opgesteld in juli 2021, vervolplanning niet helder	Onderzoek & project stimulering	€6.500		Onderzoek productie Limburg	
Aantal kleinere opwek locaties	MV Energietechniek, Green Watts Energy Solutions, MinLi Landgraaf		Minimaal 5-6 aanvragen gereed voor eind 2021				H ₂ -productie	
Lobbyacties: subsidie voor ontwikkeling waterstofapparatuur zodat waterstof efficiënter en goedkoper geproduceerd kan worden	Ondernemersvereniging en LWV (Limburg)	Ondernemersvereniging en VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby		Beoogd financiering vanuit groeifonds	H ₂ -productie	
Waterstof fit-gap-analyse	MV-Energietechniek-Green Watts-Volt H2 Rescoop Limburg		2021-2022	Onderzoek & project stimulering			H ₂ -productie	



Concreet project



Uitgewerkt plan










In ontwikkeling



Eerste idee

Verduurzaming: H₂ grondstof industrie

H ₂ grondstof industrie								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Ombouw en pilot branders Wienerberger naar H ₂ -ready	Wienerberger, MV Energietechniek		2021-2022	Onderzoek en innovatie	€500.000 (fase 1, eerste ombouw deel oven)		H ₂ -gebruik industrie	
Verduurzaming LEA bedrijven (demonstratie projecten)	12 LEA bedrijven, industriecluster Chemelot, KNB (Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek)	Provincie Limburg, RVO, Enexis	2020-2030	Samenwerking, onderzoek en innovatie			H ₂ -gebruik industrie	
Verduurzaming MKB bedrijven	WCL-partners	MKB-bedrijven	2021-2022	Clustering bedrijven tbv mogelijkheden voor verduurzaming per sector			H ₂ -gebruik industrie	
Verduurzaming Chemelot	Industriecluster Chemelot		2018-2050	Project-stimulering			H ₂ -gebruik industrie	
Lobbyacties: subsidie projecten industrie voor overgang naar waterstof	Ondernemersvereniging en LWV (Limburg)	Ondernemersvereniging en VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby			H ₂ -gebruik industrie	
Lobbyacties: afspraken met rijk/Provincies over vergunningverlening voor waterstofprojecten	Ondernemersvereniging en LWV (Limburg)	Ondernemersvereniging en VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby			Regelgeving en vergunningen Limburg	
Lobbyacties: ruimte in omgevingsvisies claimen voor waterstofeconomie	Ondernemersvereniging en LWV (Limburg)	Ondernemersvereniging en VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby			Regelgeving en vergunningen Limburg	



Concreet project



Uitgewerkt plan








In ontwikkeling









Eerste idee

Verduurzaming: H₂ brandstof vervoer

H ₂ brandstof vervoer								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Realisatie waterstoftankstation Vissers Horst (stap 1)	Vissers Energy Group, MV Energietechniek, Green Watts Energy Solutions	Provincie Limburg	2021-2022 (Q1)	Project-stimulering	Onderdeel plan mobiliteit fase 1, totaal budget: €26.865.000		H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Realisatie waterstoftankstation Vissers Venlo + proeftuin waterstof (stap 2)	Vissers Energy Group, MV Energietechniek, Green Watts Energy Solutions	Provincie Limburg	2022 - 2023	Project-stimulering	Onderdeel plan mobiliteit fase 1, totaal budget: €26.865.000		H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Groene waterstoftankstation Landgraaf + waterstof-aangedreven vuilniswagen	Minli bedrijven, Shell, Mengelers Groep, EG, Toyota, Mandigers Energy Consultancy, Total Pitpoint	Provincie Limburg	Fase 1	Project-stimulering	Tankstation: €0.5-0.6 miljoen Waterstofaangedreven vuilniswagen: €1,1 miljoen	DKTI3 niet toegekend	H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Aanschaf mobiele waterstof bezorgservice Landgraaf (voor 'off-road' voertuigen)	Minli bedrijven, Mengelers Groep, Toyota, Mandigers Energy Consultancy		Fase 2	Project-stimulering	€0,4-0,5 miljoen (-/+ 20-25%)		H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Aanschaf van voertuigen en machines (op waterstof) door Limburgse mobiliteitssector (goederen, personen, transport, agrarische sector en overheden)	Vissers Energy Group, MV Energietechniek, Green Watts Energy Solutions		2021-2022 (al 50 voertuigen toegezegd)	Project-stimulering	Onderdeel plan mobiliteit fase 1, totaal budget: €26.865.000		H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	

 **Concreet project**
 **Uitgewerkt plan**
 **In ontwikkeling**
 **Eerste idee**







Verduurzaming: H₂ brandstof vervoer

H ₂ brandstof vervoer								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Clean Energy Hubs (Noord, Midden en Zuid)	<i>Venlo</i> : MV Energietechniek, Scholt Energy, Green Watts Energy Solutions <i>Midden Limburg/Zuid-Limburg</i> : Minli bedrijven, Mengelers Groep, Toyota, Mandigers Energy Consultancy		<i>Midden Limburg/Zuid-Limburg</i> : fase 3	Project-stimulering	<i>Midden Limburg/Zuid-Limburg</i> : €36 miljoen (-/+ 20%)			
Verder uitbouwen van de mobiliteitssector met tankstations en voertuigen *	Green Watts Energy Solutions, MV Energietechniek		2023-2030	Samenwerking, project-stimulering			H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Waterstoffreinen			WCL nog niet betrokken bij een waterstoffrein project in Limburg	Project-stimulering			Waterstof in het OV	
Waterstofbussen (Sittard & Landgraaf)	Provincie Limburg			Project-stimulering	Offerte: €595.000,00 per bus		Waterstof in het OV	
Groene H ₂ logistiek rondom Einstein Telescoop (als Einstein Telescoop naar de regio komt)				Project-stimulering				
H ₂ Trucks, Logistiek Limburg - Beurskens - CTV - Terminals - Havens *	Green Watts Energy Solutions, MV Energietechniek	Diverse logistieke bedrijven, ondernemend Venlo	Eerste vrachtwagens in 2021 op de markt	Project-stimulering			H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	

 **Concreet project**
 **Uitgewerkt plan**
 **In ontwikkeling**
 **Eerste idee**

* Deze projecten zijn dubbel in overzicht, staan onder een andere naam op sheet 56

Verduurzaming: H₂ brandstof vervoer

H ₂ brandstof vervoer								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Waterstof in binnenvaart (Geleen, Venlo, Wanssum, Born, Roermond)	1 binnenvaart project i.s.m Barge Limburg			Project-stimulering				
Pilot verbrandingsmotor op waterstof als transitieoplossing	MV Energietechniek, AEH Power, Mandigers Energy Consultancy		Limburgs prototype ligt klaar	Project-stimulering	45.000 VA + 200.000		H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Testen en toepassen van dual-fuel injectoren (voor non-road infratoepassingen)	New Holland landbouw tractoren & Prosum Energy		Korte termijn	Project-stimulering			H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Lobbyacties: met Provincie: stroomlijning vergunningverlening voor waterstoftankstations	Ondernemersverenigingen LWV (Limburg)	Ondernemersverenigingen VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby			H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Lobbyacties: met Provincies subsidie vragen voor aanloopkosten eerste tien waterstoftankstations	Ondernemersverenigingen LWV (Limburg)	Ondernemersverenigingen VNONCW (Brabant Zeeland)	Korte termijn	Lobby			H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	
Plannen voor totaal 6-8 tankstations met dekking voor heel Limburg / Zuid-Nederland	Vissers Energy Group, MV Energietechniek, Minli Bedrijven	Provincie Limburg	Uiterlijk 2030 gereed	Project-stimulering		Minimale 50% commitment ondernemers	H ₂ -brandstof voor transport en logistiek	



Concreet project



Uitgewerkt plan



In ontwikkeling



Eerste idee

Verduurzaming: H₂ als energieopslag/omzetting

H ₂ als energieopslag/omzetting								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Koppelen waterstof aan aantal (zon-wind) plannen in Noord-Limburgse gemeentes (vraag gestuurd; mogelijk met de burens)	Green Watts Energy Solutions, MV Energietechniek, WCL		2023-2030	Samenwerking, project-stimulering, onderzoek			H ₂ als energieopslag /omzetting	
Waterstof als bufferoplossing en (tijdelijke) oplossing voor netcongestie	Green Watts Energy Solutions, MV Energietechniek, WCL		2023-2030				H ₂ als energieopslag /omzetting	
Koppelen naar gebouwde omgeving door het koppelen van alle energiestromen en toepassingen voor bestaande bebouwing (levering)	LiveFree		2023-2030	Samenwerking, project-stimulering			Waterstof in de gebouwde omgeving	
Gebouwde omgeving: opwekking van zonne- en windenergie, met een (gedeeltelijke) omzetting naar waterstof ten behoeve van verwarming van woningen, kantoren en bedrijfshallen, en/of voor gebruik voor interne logistieke doeleinden (H ₂ -heftrucks).	Duurzaam Industrierrein Demonstratieproject Venlo, Renovatie Woonwijk Weert, Grootschalige energieopwekking door een landbouwcluster in midden Limburg met H ₂ productie en deels voor de agrarische sector			Samenwerking & project stimulering			Waterstof in de gebouwde omgeving	
Pilot project gebouwde omgeving Limburg: 16 woningen (naar voorbeeld in Hoogeveen)	LiveFree			Project-stimulering	600.000 – 650.000 euro (circa 40.000 euro per woning)		Waterstof in de gebouwde omgeving	



Concreet project



Uitgewerkt plan





In ontwikkeling



Eerste idee

Verduurzaming: H₂ als energieopslag/omzetting

H ₂ als energieopslag/omzetting								
Actie/project	Trekker'(s) (vanuit Limburg)	Partners	Periode om op te pakken	Tactiek	Omvang investering	Mogelijke financieringsbronnen	Cluster	Status
Waterstof Zorgboerderijen: ook hier de combi van zonne-energie en opslag en omslag van energie				Project-stimulering			Waterstof in de gebouwde omgeving	
Waterstof op MAA (Maastricht Aachen Airport): elektrificatie van grondmateriaal en kleine vliegtuigen	Provincie Limburg		Eerst moet de discussie over het voortbestaan van de luchthaven worden afgerond	Project-stimulering				



Concreet project



Uitgewerkt plan



In ontwikkeling



Eerste idee

Bijlage 3: geïnterviewde partijen

- Jan Jaap van Halem, Provincie Limburg
- Martijn Valk, Provincie Limburg
- Nina van Dongen, Provincie Limburg
- Jan-Willem Tolkamp, LIOF
- Arjan Rensma, WCL
- Jacques Mikx, WCL
- Jan Houwen, WCL
- Marcel Vogelzangs, WCL
- Sjef Mandigers, WCL
- Sjoerd van der Niet, CE Delft
- Arnold Stokking, Brightsite
- Theo Heinink, Provincie Gelderland
- Thomas Kattenstein, Energy Agentur
- Ruud Dwars, RVO
- Felix Lacroix, RVO
- Ferdinand van Kampen, Vista College

- Grote budgetten worden door de Europese commissie en de Nederlandse overheid ter beschikking gesteld voor o.a. waterstof initiatieven, meestal met voorwaarden:
 - Doortimmerde projectplannen
 - Positieve business case (op langere termijn) / MKBA
 - Sterke consortia
- Overzicht van relevante EU en nationale financieringsbronnen:
 - RRF (Recovery and Resilience Facility)
 - REACT-EU
 - Horizon Europe
 - CEF2 (o.a. CEF Transport call 2021)
 - OPZuid financiering
 - JTF → reeds geld beschikbaar aan Zuid-Limburg voor onder meer onderwijs
 - Interreg
 - Rijksmiddelen voor waterstof
 - DEI+-regeling (Demonstratie Energie- en klimaatinnovatie)
 - LIFE Programma
 - Europese Commissie: Innovation Fund
- IPCEI-status kan hogere staatsteun toestaan
- Per project moet specifiek naar financieringsmogelijkheden gekeken worden