Van verduurzamingsopgave naar uitvoerbaar energiesysteem

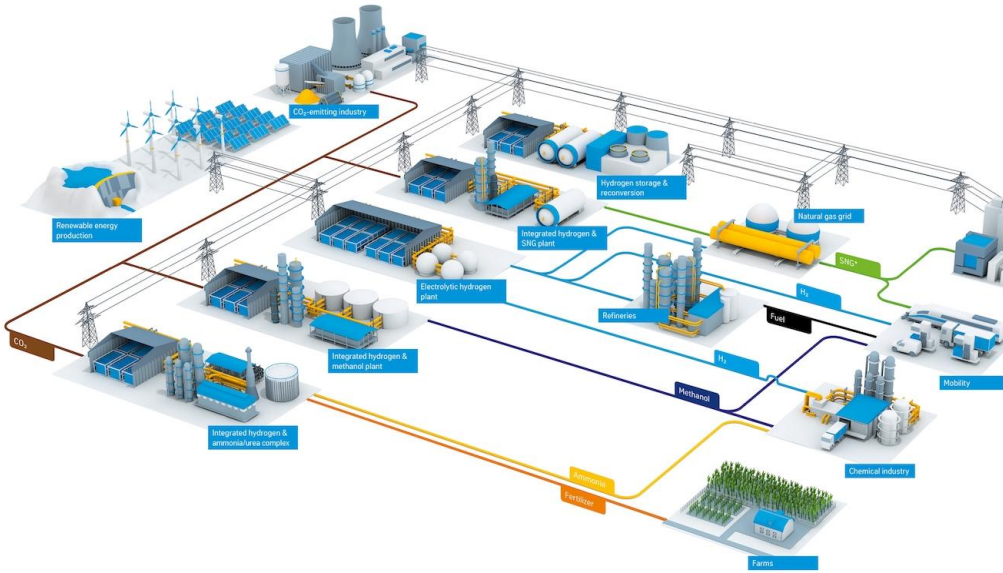
Welke rol kan waterstof spelen voor bedrijven in Limburg?

Jaco Reijerkerk | Tess van Eeden
Ekinetix | Waterstof werkt | Waterstof voor de industrie | PVB Limburg
4 november 2026

www.ekinetix.nl
info@ekinetix.nl

Ekinetix | Advies en engineering voor de energietransitie

- **Focus**
  Energietransitie
- **Expertise**
  Gassen, energiesystemen en systeemintegratie
- **Werkgebied**
  Benelux en DACH



Van verduurzamingsvraagstuk tot uitvoerbaar systeem

Wij beginnen niet bij de energiedrager

Wij beginnen bij het bedrijfsproces en het energiesysteem.

Advies en systeemdenken, gevoed door engineering- en realisatie-ervaring.

Bedrijfsproces	Energievraag	Infrastructuur	Mogelijke routes	Uitvoerbaarheid
Productie, eisen en continuïteit	Warmte, stroom en grondstoffen	Netten, leidingen, opslag, ruimte en timing	**Volgt uit de analyse** • efficiëntie • warmte-integratie • elektrificatie • waterstof • andere duurzame moleculen • hybride oplossingen	Techniek, businesscase, vergunbaarheid en planning

De energietransitie begint niet bij één oplossing

Wat moet uw productieproces over tien tot twintig jaar nog steeds betrouwbaar kunnen?

Eén integraal energiesysteem | vier aandachtspunten die elkaar beïnvloeden

1 Proces	2 Investering	3 Infrastructuur	4 Energieroute
• Temperatuur • Continuïteit • Kwaliteit • Flexibiliteit	• Levensduur • Vervangingsmoment • Lock-in	• Beschikbaarheid • Capaciteit • Timing	• **Efficiëntie** • **Warmte** • **Elektriciteit** • **Waterstof** • **Andere duurzame moleculen** • **Hybride combinatie**

Een verstandige energieroute sluit aan op het proces, de infrastructuur én het investeringsmoment.

Wat zien we in Limburg?

Eén energiesysteem | elektrificatie, duurzame moleculen en infrastructuur beïnvloeden elkaar

1 Elektrificatie is de hoofdroute	2 Waterstof kan een rol spelen	3 Timing bepaalt de keuze
Elektriciteit Maar extra netcapaciteit is niet vanzelfsprekend beschikbaar	**Duurzame moleculen** Vooral waar hoge temperatuur, een fysieke vlam of een moleculaire grondstof nodig is	**Infrastructuur** Infrastructuur en vervangingsmoment moeten bij elkaar komen

De uitdaging is niet alleen een duurzame technologie kiezen, maar een uitvoerbare route organiseren.

Verschillende routes binnen één energiesysteem

Eerst verminderen, daarna routes vergelijken, combineren en faseren

1 VERMINDEREN	2 ELEKTRIFICEREN	3 DUURZAME WARMTE	4 DUURZAME MOLECULEN
Efficiency · restwarmte · procesoptimalisatie	Warmtepomp · e-boiler · elektrische aandrijving	Restwarmte · geothermie · warmte- of stoomnet	Waterstof · groen gas · biobrandstoffen

COMBINEREN EN FASEREN

Geen vijfde route, maar de manier om passende routes te verbinden

Wanneer is waterstof een logische component?

Vier criteria vormen samen een afwegingskader, geen afvinklijst

1	+	2	+	3	+	4
Het proces vraagt om een molecuul		**Directe elektrificatie past onvoldoende**		**De vraag is voldoende geconcentreerd**		**De keten kan uitvoerbaar worden georganiseerd**
Waterstof als grondstof, reactant of reductiemiddel		Door specifieke hoge temperaturen, procescondities of benodigde vlamkarakteristieken		Voldoende volume, bedrijfsuren en continuïteit om infrastructuur en installatie te rechtvaardigen		Beschikbaarheid, kwaliteit, infrastructuur, opslag, veiligheid, vergunningen en prijs

INTEGRALE AFWEGING VAN DE VIER CRITERIA

Waterstof is kansrijk waar de eigenschappen van het molecuul waarde toevoegen, niet alleen waar elektriciteit vandaag ontbreekt.

Indicatief afwegingskader Ekinetix – de criteria worden tegen elkaar afgewogen, niet los afgevinkt

Van initiatief naar werkelijke beschikbaarheid

Toekomstige infrastructuur biedt perspectief, maar nog geen leveringszekerheid

1 PRODUCTIE	2 AFNEMERS	3 INFRASTRUCTUUR	4 INVESTERINGSBESLUIT	5 BESCHIKBAARHEID
Volume, kwaliteit en schaal	Voldoende volume en langjarige afname	Transport, opslag en aansluiting	Vergunningen, financiering en businesscase	Juiste plaats, tijd en voorwaarden

ALLE SCHAKELS MOETEN OP TIJD BIJ ELKAAR KOMEN

Een aangekondigd project of toekomstig leidingnet is nog geen tijdige, betaalbare en gegarandeerde levering voor het individuele bedrijf.

Gelijktijdig beoordelen: **Investeringsmoment** + **Infrastructuur** + **Beschikbaarheid** + **Betaalbaarheid**

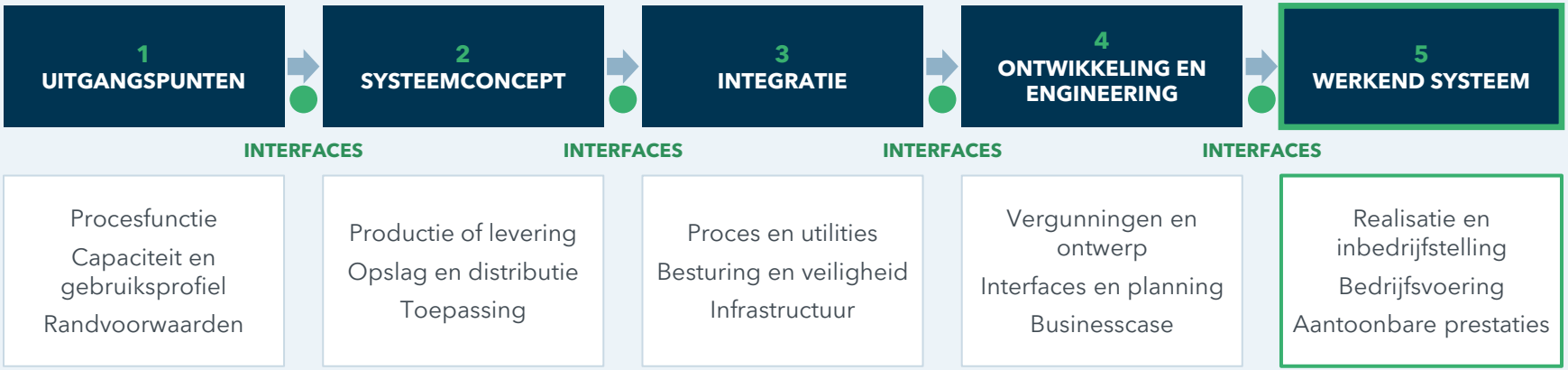
FUREC – regionaal perspectief in ontwikkeling

- productie van circulaire waterstof uit niet-recyclebare reststromen beoogd
- toepassing bij industriële afnemers voorzien
- project bevindt zich nog in de ontwikkel- en vergunningsfase
- daadwerkelijke beschikbaarheid blijft afhankelijk van verdere besluitvorming en realisatie

Bron: RWE – FUREC-projectpagina

Van kansrijke route naar werkend systeem

De grootste uitdagingen ontstaan vaak tussen de onderdelen



Een goede technologie wordt pas een oplossing wanneer alle systeemonderdelen en interfaces samen functioneren.

Advies en systeemdenken, gevoed door engineering- en realisatie-ervaring.

De vervolgstap: van bedrijfsvraagstuk naar onderbouwde keuze

Structureren, vergelijken en een gerichte keuze voorbereiden

1 IN KAART BRENGEN	2 STRUCTUREREN	3 ROUTES VERGELIJKEN	4 KEUZE VOORBEREIDEN
Proces Energieprofiel Investeringsmomenten Randvoorwaarden	Welke informatie weten we? Welke informatie ontbreekt? Welke afhankelijkheden en onzekerheden zijn bepalend?	Technische geschiktheid Infrastructuur en timing Betaalbaarheid Risico's en kansen	Wat kan nu? Wat moet worden voorbereid? Wat vraagt samenwerking? Wat moet verder worden onderzocht?

Nieuwe informatie kan leiden tot terugkoppeling naar een eerdere stap

Niet nóg een algemeen rapport, maar voldoende structuur om een volgende keuze te kunnen maken.

Ekinetix kan ondersteunen bij structureren van de bedrijfssituatie en vergelijkbaar beoordelen van mogelijke routes.

Niet ieder bedrijf heeft dezelfde volgende stap nodig

De juiste uitkomst hangt af van inzicht, urgentie en uitvoerbaarheid

Vier uitkomsten naast elkaar, geen vaste volgorde

1 NU HANDELEN

Een robuuste route is voldoende duidelijk en uitvoerbaar.

- investering verder ontwikkelen
- besluitvorming organiseren
- engineering voorbereiden

2 TECHNISCH VOORBEREIDEN

Ontwerpkeuzes maken die een toekomstige omschakeling mogelijk houden.

- ruimte en interfaces reserveren
- installatie modulair of ombouwbaar ontwerpen
- toekomstige aansluitingen voorbereiden

3 SAMEN ORGANISEREN

Schaal, infrastructuur of ketensamenwerking kan niet individueel worden gerealiseerd.

- vraag bundelen
- infrastructuur gezamenlijk ontwikkelen
- ketenpartners en afnemers verbinden

4 GERICHT VERDIEPEN

Voor een verantwoorde keuze ontbreekt nog bepalende informatie.

- procesdata aanvullen
- technische onzekerheid onderzoeken
- businesscase en scenario's verdiepen

OOK OPTIES OPENHOUDEN KAN EEN ACTIEVE EN GERICHTE VERVOLGSTAP ZIJN

Nog niet investeren is niet hetzelfde als niets doen, zolang duidelijk is welke onzekerheid wordt opgelost en welk besluit wordt voorbereid.

Vijf vragen voor uw eerstvolgende investeringsbesluit

U hoeft de eindoplossing nog niet te kennen, maar wel de volgende beslissing te kunnen voorbereiden

1. **Welke procesfunctie moet worden verduurzaamd?**
2. **Welke energieroutes passen technisch bij dat proces?**
3. **Welke infrastructuur, wanneer beschikbaar?**
4. **Verhouding betaalbaarheid, risico en leveringszekerheid?**
5. **Welke stap nu zetten om onnodige lock-in te voorkomen?**

DE EERSTE STAP IS NIET ALTIJD INVESTEREN, MAAR WEL ALTIJD GERICHT BESLISSEN

STRUCTUREREN ↔ **VERGELIJKEN** ↔ **KIEZEN** ↔ **ONTWIKKELEN** ↔ **REALISEREN**



Waterstofketen GROHW
Nefit Bosch, Deventer



Dank voor uw aandacht

Graag tot ziens!

www.ekinetix.nl
info@ekinetix.nl

© 2026 Ekinetix. Alle rechten voorbehouden.