



Energietransitie en transportveiligheid

Nils Rosmuller
Lector Energie- en Transportveiligheid (IFV)

Kennistafel Transport
10 maart 2020

Hoofdlijn

1. Risico's rondom de energietransitie
2. Energietransitie en transportveiligheid
3. Activiteiten IFV/brandweer Nederland

Introductie

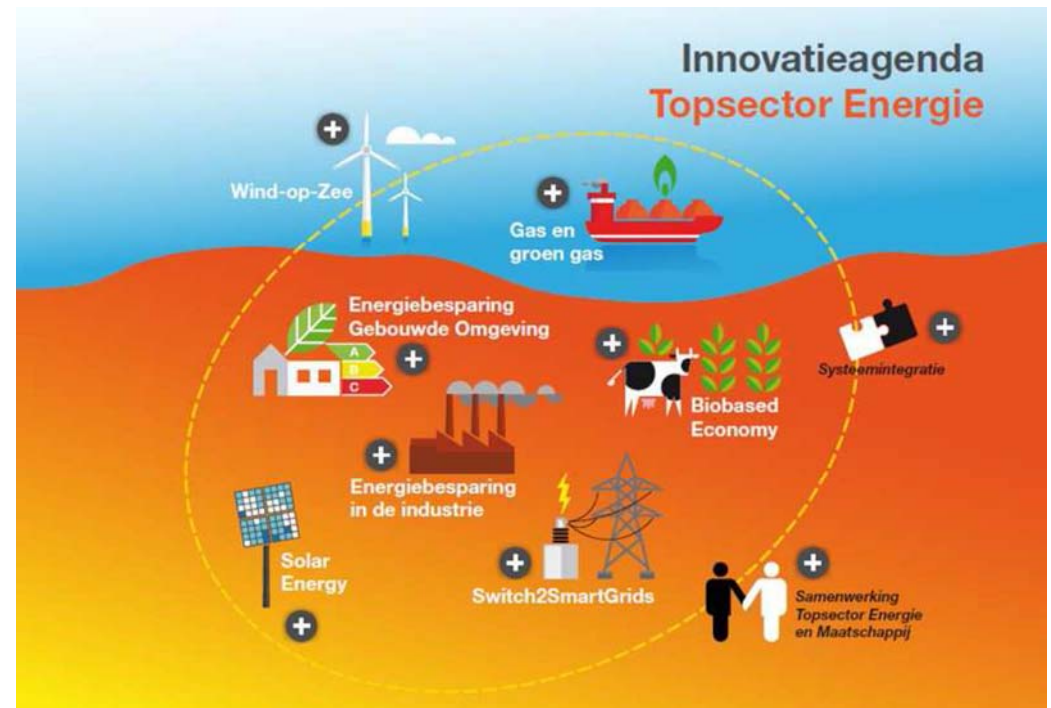
1. Ik weet veel van de energietransitie (ET)?
2. Ik weet veel van transportveiligheid (TV)?



Energietransitie

- ▶ Klimaatakkoord als grondslag: reductie CO₂ uitstoot
- ▶ Fossiele brandstof (benzine, diesel, gas) uitfaseren

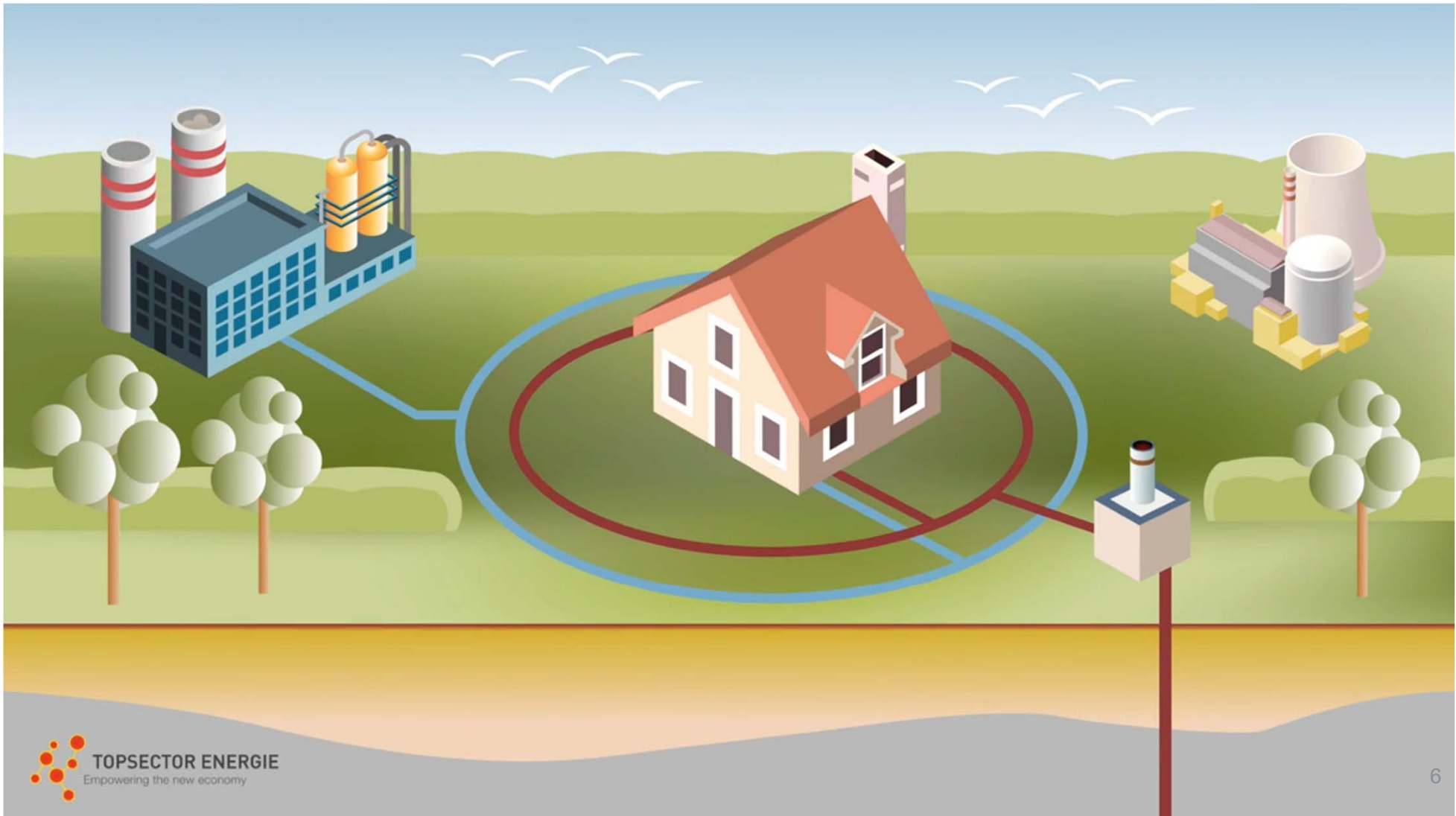
- ▶ Verduurzaming elektriciteit
- ▶ Stijging elektrische mobiliteit
- ▶ Schonere brandstoffen



Duurzame brandstoffen en energiedragers



Bron: Topsector Energie/TKI Nieuw Gas



Energietransitie in vogelvlucht



Nationaal Programma
RES Regionale
Energie
Strategie

Inloggen Contact

Zoeken



Home

Organisatie

Nieuws

Kalender

Regio's op de kaart

FAQ

Bibliotheek



Van wie komt de opdracht voor de RES en wie geeft er uitvoering aan?

486

De RES volgt uit het aanbod van de koepels (VNG, IPO en Unie van Waterschappen) aan het nieuwe kabinet, waarin ze aangeven samen te willen werken "Naar een duurzaam Nederland". Dit heeft geresulteerd in de samenwerking aan een landelijk Klimaatakkoord en de daaraan verbonden RES opgave. Decentrale overheden in de regio (gemeenten, waterschappen en provincie) maken zelf een RES in hun [RES-regio](#). Zij betrekken daarbij maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven in de regio.

De gemeenten en provincies besluiten zelf over de verankering van de RES in hun Omgevingsbeleid (Omgevingsvisie, Omgevingsplan/Omgevingsverordening). De waterschappen benutten hiervoor het waterbeheerprogramma en kunnen desgewenst een eigen Waterschapsomgevingsvisie opstellen.

Nationaal Programma
RES Regionale
Energie
Strategie

Handreiking 1.1



Handreiking voor regio's ten behoeve van het opstellen van een Regionale Energiestrategie

Met harde, nationale wet- en regelgeving bedoelen we hier (conform publicatie "Klimaat – Energie – Ruimte", blz. 69):

- 1) Decibelzones rondom woonkernen
- 2) Veiligheidszones rondom kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten
- 3) Veiligheidszones rondom A-, N- en S-wegen, spoorlijnen en hoogspannings-, gas- en buisleidingen
- 4) Veiligheidszones of hoogtebeperking rondom luchthavens (burgerluchtvaart/militair), radarstations en laagvlieggebieden
- 5) Beschermingszones rondom waterkeringen t.b.v. waterveiligheid
- 6) Veiligheidszones rondom vaarroutes

Duurzame energiebronnen en –dragers

(Infoblad Energietransitie (IFV, juli 2019))

- ▶ CO₂
- ▶ Geothermie
- ▶ Windenergie
- ▶ Biomassa
- ▶ Zonne-energie
- ▶ Waterstof (H₂)
- ▶ Batterijen/accu's (EOS)
- ▶ Duurzame bouwmaterialen



CO₂

Principe: CCSU

- ▶ Carbon, capture, storage and usage

Veiligheidsrisico's:

- ▶ Verdringt zuurstof
- ▶ Geur- en kleurloos



Kooldioxide buisleiding – Giftige wolk



Algemene beschrijving Door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden ontstaat een breuk in een ondergrondse kooldioxide leiding. De leidingbeheerder sluit de leiding automatisch af. De kooldioxide stroomt uit de leiding tot de leiding leeg is. Er kan een giftige wolk ontstaan. **Effecten** Kooldioxide is een kleurloos en geurloos gas. Bij hoge concentraties in de lucht is het effect van kooldioxide vergiftiging en zuurstofgebrek.

Wanneer na de breuk het gas horizontaal vrij uitstroomt, wordt onder de heersende druk van de leiding het gas over grote afstand weggeblazen (tot ongeveer 60 m). Daarna verspreid het opgemengde gas zich verder onder invloed van de wind. Dit scenario wordt hier uitgewerkt.

CO₂

- ▶ Buisleidingen voor transport naar opslag (onder zee) en toepassingen (in kassen)
- ▶ Opslag van CO₂

North Sea Port wil waterstof- en CO₂-transport via buisleiding



De buizeninfrastructuur moet de concurrentiepositie van de huidige industrie versterken (foto: North Sea Port)

Branche: Havens | Auteur: redactie | Publicatiedatum: dinsdag 10 juli 2018

North Sea Port kondigt een onderzoek aan naar de bouw van een grootschalige buisleidinginfrastructuur. De buisleidingen kunnen worden gebruikt voor het transport van CO₂, maar ook om waterstof te verdelen of om bijvoorbeeld de restgassen van ArcelorMittal in te zetten als grondstof bij Dow Chemicals.

Windenergie

Principe:

- ▶ Bewegende lucht brengt turbinebladen in beweging

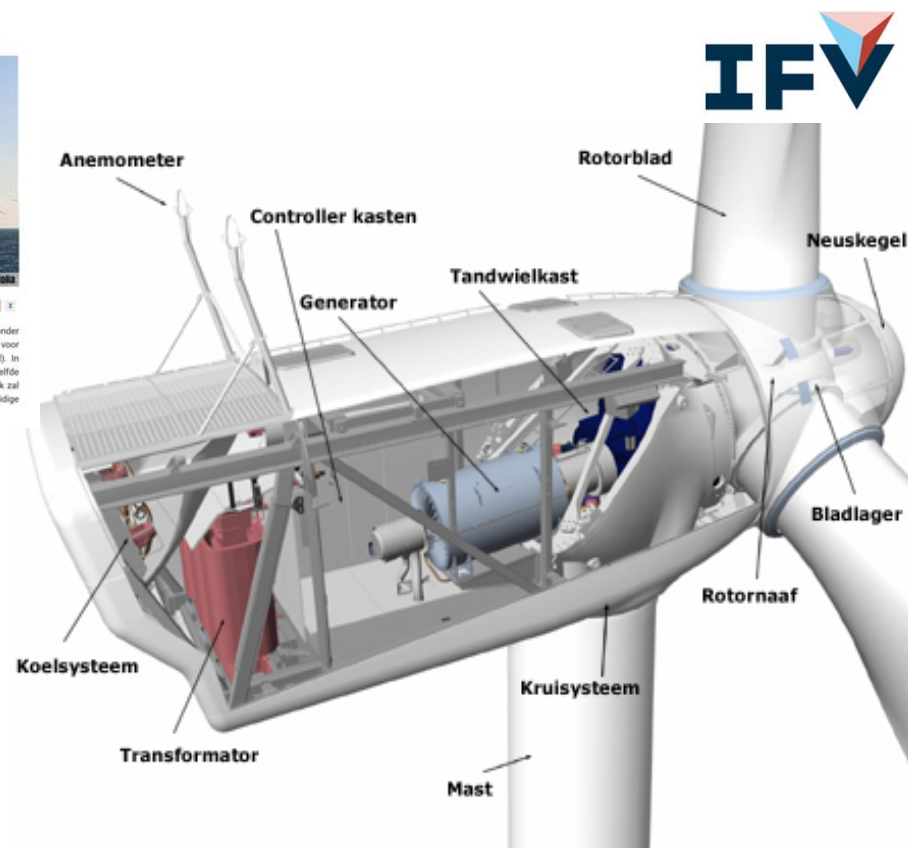
Veiligheidsrisico's:

- ▶ Breuk van turbineblad
- ▶ Omvallen staande turbine
- ▶ IJsafwerping
- ▶ Brand in turbine

Nederland ziet tweede windpark op zee zonder subsidie tegemoet



DEN HAAG - Er is belangstelling voor de bouw en exploitatie van een tweede windpark op zee zonder subsidie in Nederland. Dat bleek bij de sluiting van de regeling voor de vergunningaanvragen voor windenergie op zee voor de kavels III en IV in het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid). In vergelijking met de eerste succesvolle subsideloze tender voor de kavels I en II van hetzelfde windenergiegebied heeft een vergelijkbaar aantal partijen een aanvraag ingediend. Het windpark zal jaarlijks voldoende duurzame elektriciteit opwekken voor circa 2,5 procent van het totale huidige Nederlandse elektriciteitsverbruik.



Windenergie

- ▶ Windenergie wordt omgezet in waterstof voor opslag en transport
- ▶ Turbines zelf worden in delen prefab gebouwd en vervolgens getransporteerd
- ▶ Turbines naast lijninfrastructuren zoals wegen, spoorlijnen, buisleiding, waterwegen en vaargebieden en nabij kunstwerken



GROOTSTE GROENE WATERSTOFPROJECT VAN EUROPA START IN GRONINGEN

27 feb. 2020
 English Translation below
 Een consortium van Gasunie, Groningen Seaports en Shell Nederland starten met ambitieus groene waterstofproject 'North2.'

North2 visie:

- Energie van de bron naar de klant – van groene stroom tot groene waterstoflevering – waar met behulp van diverse partners schaalgroote bereikt kan worden om ambitie te realiseren.
- Nieuwe windparken op Noordzee voeden megawaterstofabriek in de Eemshaven, eventueel aangevuld met omzetting van stroom naar waterstof op zee.
- De ambitie is voor 2030 zo'n 3 tot 4 GW windenergie te genereren voor waterstofproductie, en mogelijk 10 GW in 2040.
- Groene waterstofproductie van 800.000 ton, voorkomt rond 7 megaton CO₂-uitstoot per jaar.
- Infrastructuur van Gasunie vervoert groene waterstof naar industriële klanten in Nederland en Noordwest-Europa.
- Een grote groene waterstofbuffer levert de benodigde flexibiliteit omdat zonne- en windenergie fluctuaties kennen.
- Provincie Groningen wordt het Europees centrum van groene waterstofproductie en een Europees voorbeeld als eerste European Hydrogen Valley.
- De investeringen in North2 kunnen duizenden banen in Noord-Nederland creëren.
- De start van het project wordt nog dit jaar verwacht met de aftrap van een haalbaarheidsstudie.



Biomassa

Principe:

- ▶ Natuurlijke vergisting van organisch materiaal
- ▶ Bacteriën zetten biomassa om in gasmengsel

Veiligheidsrisico's:

- ▶ Brandgevaar
- ▶ Explosiegevaar
- ▶ Vergiftiging



IKEA, CMA CGM en het GoodShipping Program bundelen krachten en testen duurzame bio-stookolie voor containerscheepvaart



ROTTERDAM - IKEA Transport & Logistics Services, containerrederij CMA CGM en het GoodShipping Program beginnen met steun van Havenbedrijf Rotterdam een proef met duurzame bio-stookolie in de containerscheepvaart. Het testtraject start 19 maart in de Rotterdamse haven. Dan wordt voor het eerst een containerschip van CMA CGM met een duurzame variant van zware stookolie gebunkerd.



Explosie Biomassacentrale Sittard

Biomassa

- ▶ Opslag en transport van bio-brandstoffen
- ▶ (nog) geen PGS voor bio-LNG productie-installaties: wel al 100+ installaties



Nieuws Green Leaders Magazines Downloads Nieuwsbrieven Business Scan

Mobiliteit ICT Vastgoed Agri-food Energie Finance Grondstoffen Logistiek Industrie Retail

MOBILITEIT op social

Grootse plannen met BioLNG: 2000 vrachtwagens en 39 tankstations erbij



Op grote Europese wegen moeten de komende jaren 39 nieuwe tankstations voor biologisch LNG verrijzen. Die moeten er mede voor zorgen dat er 2.000 vrachtwagens op BioLNG bijkomen. Deze ambitie presenteerde de nieuwe organisatie BioLNG EuroNet afgelopen week op de klimaatop in Polen.

10-12-2018 11:34 | DOOR: BAS JOOSSE



Nieuws Green Leaders Magazines Downloads Nieuwsbrieven Business Scan

Mobiliteit ICT Vastgoed Agri-food Energie Finance Grondstoffen Logistiek Industrie Retail

MOBILITEIT op social

Shell investeert in Nederlandse bio-LNG



Bio-LNG-producent Nordsol uit Bunnik krijgt ondersteuning van investeringsmaatschappij Shell Ventures. De investeringspoot van het olie- en gasbedrijf gaat Nordsol helpen om bio-LNG op te schalen.

06-02-2019 15:59 | DOOR: BAS JOOSSE

Zonne-energie

Principe:

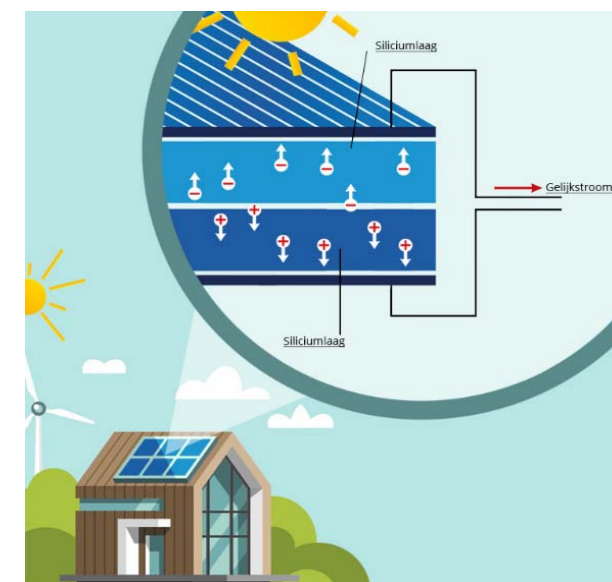
- ▶ Zonlicht zorgt voor straling
- ▶ Elektronen komen los van silicium

Veiligheidsrisico's:

- ▶ Brandgevaar
- ▶ Elektrocutie
- ▶ Instortingsgevaar
- ▶ Wegwaaien van panelen
- ▶ Vrij komen van toxische stoffen

Bron:

<https://www.offrea.be/zonnepanelen/werking-zonnepanelen-en-omvormer>



Zonne-energie

- ▶ Opwekking all-over-the-place
- ▶ Gebruik ter plekke, maar ook opslag en transport
- ▶ Opslaan in tijden van overvloed, bijvoorbeeld in energieopslagsystemen (EOS) of waterstof (H₂)

Blog: Veiligheid van de energietransitie: nationaal, lokaal ... en regionaal



12 februari 2020

In zijn opiniërende blogs reageert lector Energie- en transportveiligheid Nils Rosmuller op de actualiteit en maakt hij de lezers attent op interessante studies of rapporten.

Er zit beweging in de aandacht en uitwerking voor veiligheid in de energietransitie. Dat was tot een jaar geleden wel anders. Toen meldde ik op diverse bijeenkomsten dat in de nationale beleidsstukken rondom de energietransitie (en rapporten vanuit de Topsector Energie) het woord 'veiligheid' amper genoemd werd. Hooguit een paar keer per rapport van 100 pagina's. Maar... er is een kentering waar te nemen.

Bekijk ook

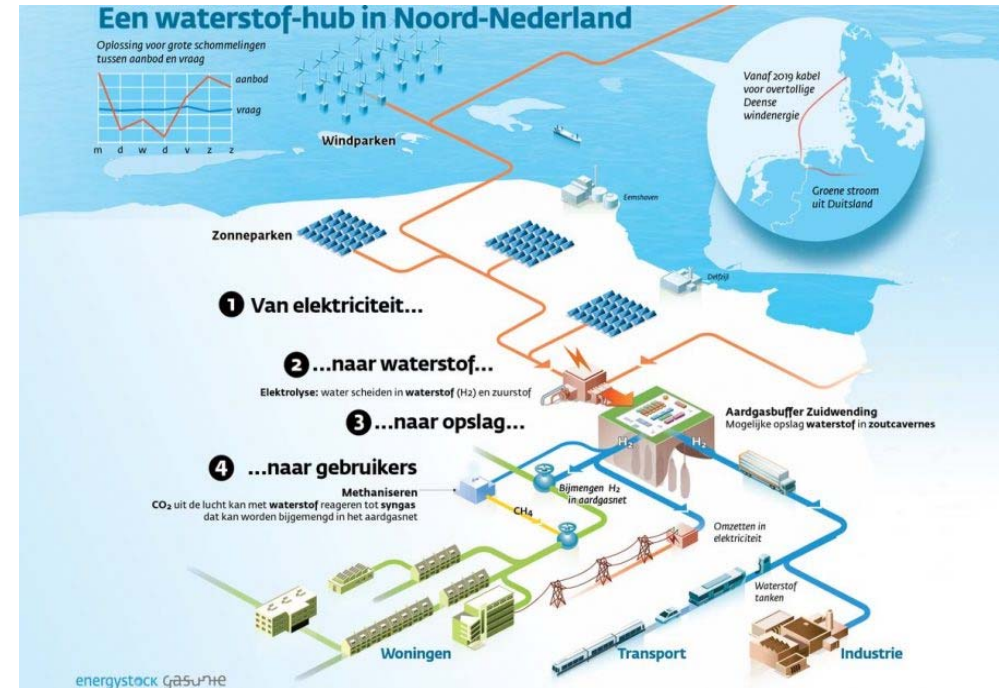
- > [IFV-activiteiten rondom de energietransitie](#)
- > [Infoblad energietransitie voor veiligheidsregio's](#)
- > [Lectoraat Energie- en transportveiligheid](#)
- > [Dossier Veilige energietransitie](#)
- > [Onderzoek](#)
- > [Onderzoeksagenda](#)
- > [Verschenen blogs Nils Rosmuller](#)

Waterstof (H₂)

Principe:

- ▶ Via steam reforming of elektrolyse
- ▶ Elektrolyse: Water splitsen in waterstof en zuurstof

Veiligheidsrisico's:



	Waterstof (gas)	CNG (gas)	LPG (gas)	Benzine (vloeibaar)	Diesel (vloeibaar)
Kleur	Kleurloos	Kleurloos	Kleurloos	Kleurloos of gekleurd	Kleurloos of gekleurd
Geur	Geurloos	Geurend	Geurend	Geurend	Geurend
Dichtheid gas/damp t.o.v. lucht (1 atm, 20°C)	Lichter (0,07)	Lichter (0,60)	Zwaarder (1,7)	Zwaarder (1,15)	Gelijk (1,00)
Ontvlambaar-heidsrange (% in lucht)	4-77	5-16	1,5-10	0,6-8	0,6-6,5
Ontstekings-energie gas/damp (mJ)	0,011	0,28	0,25	> 0,6	Niet bekend
Temperatuur zelfontbranding gas/damp (°C)	500	670	400	>220	>225
Energetische waarde (MJ/kg)	120-142	38-39	49	44-46	45

Waterstof (H₂)

Waterstof als brandstof

Waterstof opslag

Waterstof transporteren

Waterstoflevering: tankstation

DUURZAAM
BEDRIJFSLEVEN

Nieuws Green Leaders Magazines Downloads Nieuwsbrieven Business Scan

Mobiliteit ICT Vastgoed Agri-food Energie Finance Grondstoffen Logistiek Industrie Retail

MOBILITEIT

op social

Een kijkje in de groene waterstoftrein van Groningen



Groningen heeft een primeur te pakken: het is wereldwijd voor het eerst dat er een trein op groene waterstof rijdt. Zaterdag was de waterstoftrein op het station in Groningen te bewonderen. Wij namen een kijkje en spraken met gedeputeerde Fleur Gräper van de provincie Groningen en Ans Rietstra, COO van ProRail.

09-03-2020 16:21 | DOOR: EMMA ROTMAN



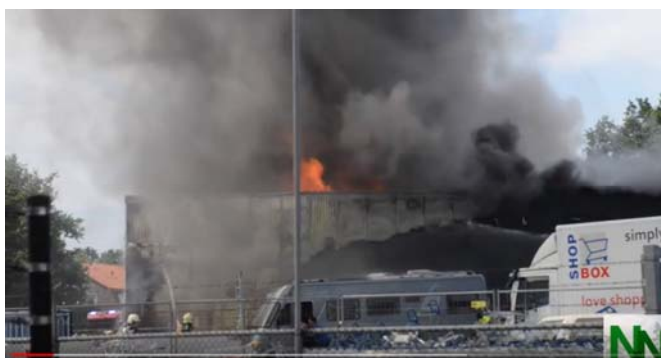
Batterijen/accu's

Principe:

- ▶ energiedragers
- ▶ hernieuwbaar

Veiligheidsrisico's:

- ▶ Thermal-run-away
- ▶ Elektrocutiegevaar
- ▶ Vergiftiging
- ▶ Explosies (bij brand)



Batterijen/accu's

- ▶ Vervoer van EOS
- ▶ 2nd hand accu's uit auto's in buurtbatterijen
- ▶ Receycling stromen van batterijen
- ▶ Na brandmeester, berging en dan toch herstart brand
- ▶ Veiligheid laadinfrastructuur

Stekkerauto uitgebrand in Wateringen

Geplaatst door Westlanders.nu op 13/12/2019 01:51 - Gewijzigd op 13/12/2019 02:39

Wateringen 13.12.2019 - De brandweer van Wateringen mocht vrijdagnacht om 00:48 uur uit bed stappen voor de melding voertuigbrand aan de Julianastraat in Wateringen.



De stekker kreeg men niet uit het voertuig, maar uiteindelijk is het vuur wel geblust. De OVD werd in dit geval erbij gehaald, er zou sprake zijn van brandstichting. De auto ernaast liep ook enige brandschade op aan het lakwerk als gevolg van de hitte. De vorige keer dat een **stekkerauto** in vlammen op ging in de nacht was in Honselersdijk begin vorig jaar.



Nieuws v Sport v TV v Radio v Weer v Team West v WestKiest v



Vuilmisman dumpst berg afval op straat om brand te voorkomen (20 maart 2019)



De Mauritskade in Den Haag was tijdelijk één grote vuilmisbelt. (Foto: Regio15)

DEN HAAG - De Mauritskade in Den Haag had verdacht veel weg van een vuilmisbelt dinsdagmiddag. De bestuurder van een vuilmiswagen liet zijn lading afval op straat vallen, toen het voertuig in de fik dreigde te vliegen. Het leidde tot een verkeerschaos in het centrum.

Een in het huisvuil terechtgekomen lithiumbatterij was in brand gevlogen, verklaart een woordvoerder van de brandweer. Daarop zette de chauffeur zijn vuilmiswagen aan de kant en belde hij de brandweer. Die adviseerde hem het afval ter plaatse te lozen, om te voorkomen dat het voertuig vlam zou vatten.

Uit voorzorg is het brandje op straat snel gebiust. vervolgens werd het afval weer weggehaald. Volgens de brandweerwoordvoerder zijn opsporingsambtenaren druk doende geweest om te onderzoeken waar de bewuste lithiumbatterij vandaan komt.

Kern

- ▶ Toepassingen uit industriële domein in het publieke domein
- ▶ Veiligheidsrisico's dicht bij de burger
- ▶ Een burger die geen procesoperator is, sterker nog, amper kennis heeft van fysische processen en veiligheid
- ▶ Wet- en regelgeving ontbreekt, ijlt na
- ▶ Maar ook raakt de energietransitie de veiligheidsregio: risicobeheersing en incidentbestrijding → besef en kennis

Wat weten we? Wat beseffen we?



Wassenaar, CNG-bus, oktober 2012

Wat weten we? Wat beseffen we?



Wat weten we?

Wat beseffen we?

Rome, januari 2019



Kurt Vollmacher • 1st

Project Leader ISO on Rescue Information
6d

CNG BUS FIRE

I vigili del fuoco a lavoro

Credits: Giuseppe Ciatello

[See translation](#)



Wat weten we? Wat beseffen we?



Wat weten we?



Stockholm, 10 maart 2019

Wat beseffen we?

Franeker, 6 dec. 2018



Wat weten we? Wat beseffen we?



Kern

Voor elke duurzame energiebron (H2, LNG, elektrisch, ...): wat zijn de veiligheidsgevolgen (wet- en regelgeving, risicobeheersing en incidentbestrijding) bij:

Logistieke keten

- ▶ Productie
- ▶ Opslag
- ▶ Transport
- ▶ Gebruik

Omgeving

Tunnels

Parkeergarages

Basisnet

Bebouwde omgeving

Wat doet IFV/Brandweer Nederland

- ▶ Per district contactpersoon en onderwerp adoptie
- ▶ Per 1 april een programmamanager Energietransitie bij brandweer NL
- ▶ Beantwoording kamervragen rondom elektrische voertuigen en p-garages en tips <https://www.ifv.nl/nieuws/Paginas/Elektrische-voertuigen-in-parkeergarages-en-brandveiligheid.aspx>
- ▶ Infodagen 25 veiligheidsregio's (6 december 2019 en 25 juni 2020)
- ▶ We hebben 5 veiligheidsprincipes waterstof in bebouwde omgeving
<https://www.ifv.nl/kennisplein/Documents/20200214-IFV-Veiligheidsprincipes-voor-waterstof-als-energiebron-in-woningen.pdf>
- ▶ Publicatie: internationale verkenning veiligheid energietransitie
<https://www.ifv.nl/nieuws/Paginas/Energietransitie-en-veiligheid-wat-kunnen-we-van-andere-landen-leren.aspx>
- ▶

Wat doet IFV/Brandweer Nederland

- ▶ Participatie in WVIP:
- ▶ In wording: veiligheidsaspecten multi fuel tankstations:
- ▶ contacten met nationaal programma regionale energiestrategieën (npres):
- ▶ lit. studie waterstof veiligheid:
- ▶ voorstellen IOV tbv energietransitie:
- ▶ voorstel voor veilige elektrificatie:
- ▶ iets soortgelijks voor waterstof in wording:
- ▶ studie naar veiligheid van duurzame bouwmaterialen:
- ▶ er lopen cop's: battery packs, waterstof, zonnepanelen,
er is een kennisplatform veiligheidsbeleid energietransitie

hans spobeck

ruud van liempd

Frank cools

margreet spoelstra

nils

nils en ricardo weewer

margreet en ricardo

rene hagen

frank cools

Rapporten IFV: <https://www.ifv.nl/kennisplein/veilige-energietransitie>

1. Infoblad energietransitie ten behoeve van veiligheidsregio's (IFV)
2. Vijf veiligheidsprincipes waterstof in de gebouwde omgeving
3. Bestuurlijke handreiking vergunningverlening waterstof tankstations
4. Bestuurlijke handreiking vergunningverlening LNG-tankstations
5. Handreiking brandweeradvisering omgevingsveiligheid
6. Brandveiligheid elektrische bussen in tunnels
7. Waterstof als brandstof voor voertuigen: aandachtspunten voor incidentbestrijding

VET@IFV.NL

