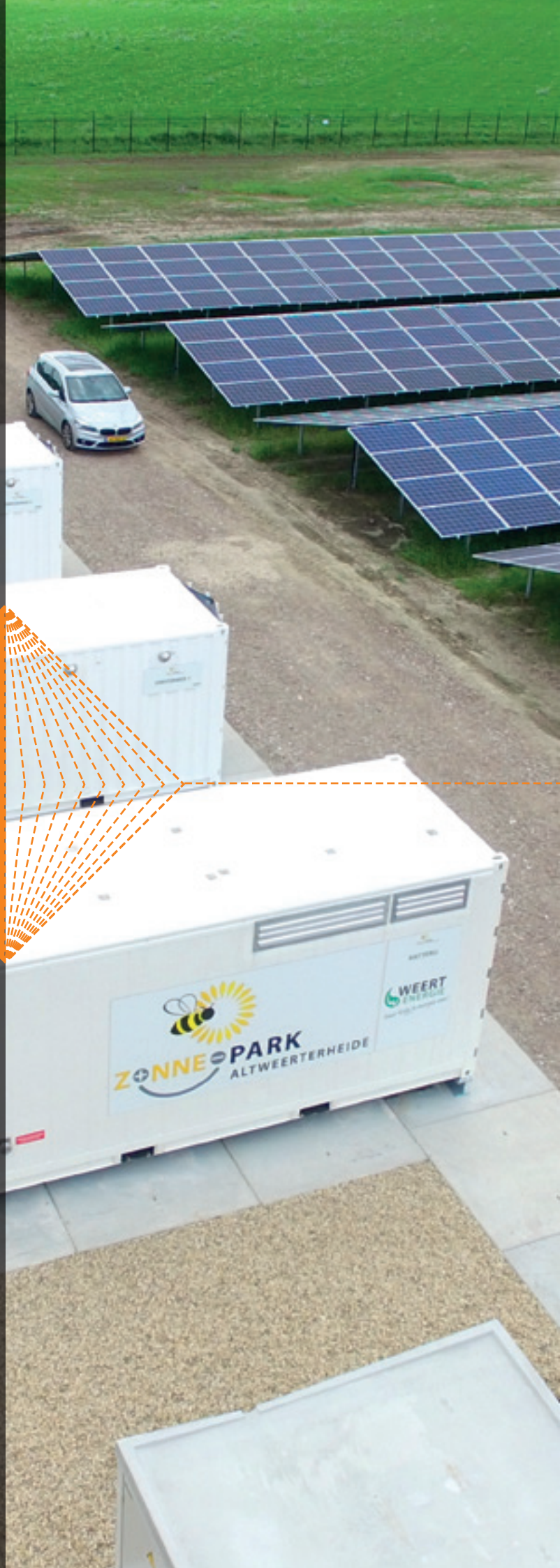


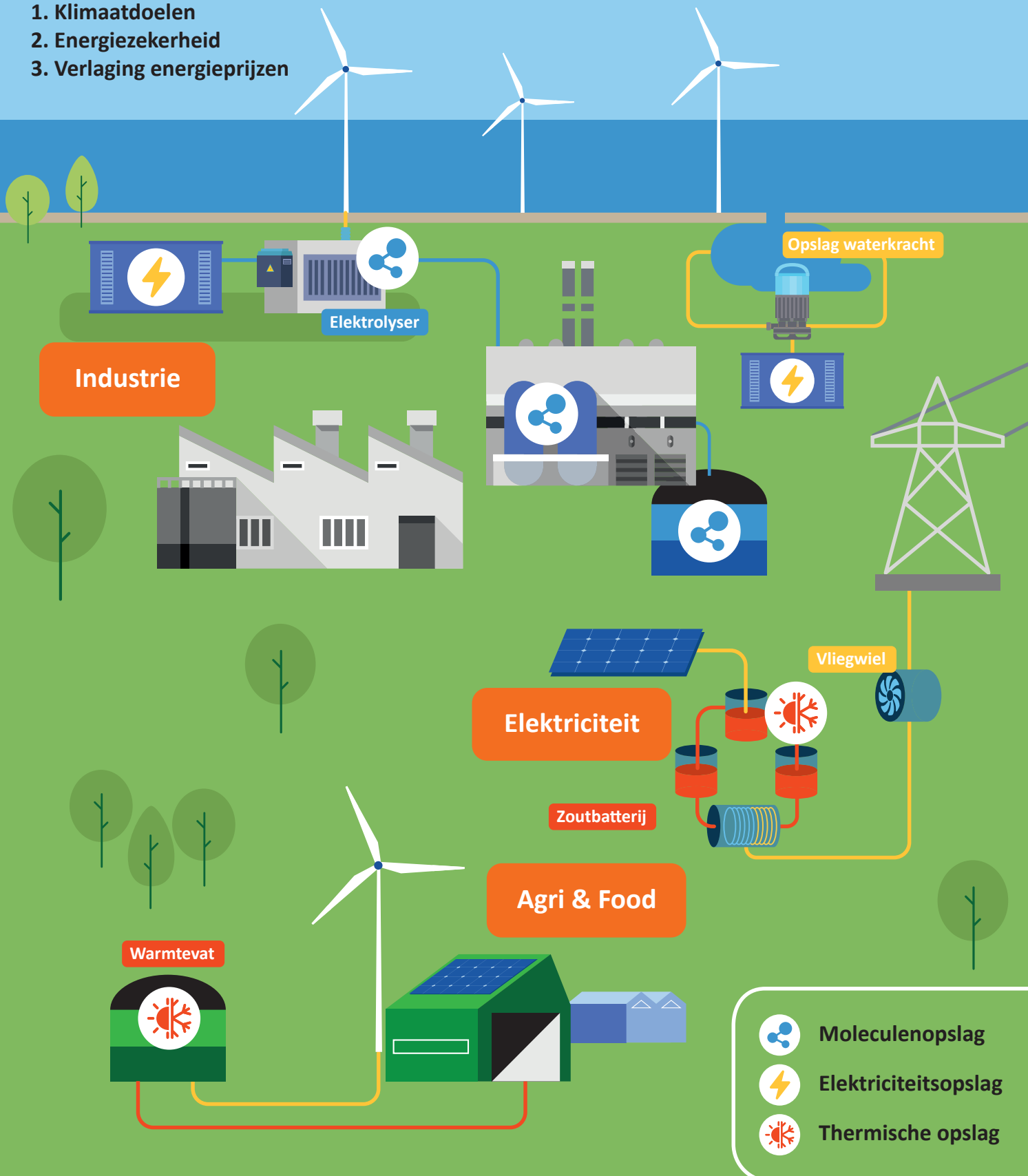
Nationaal Actieplan Energieopslag 2023



Energieopslag in het energiesysteem

Opslagtechnologie is de essentiële schakel om duurzame energiebronnen te verbinden met duurzame vraag vanuit de industrie, gebouwde omgeving, elektriciteit, agri & food en mobiliteit. Energieopslag realiseert:

1. Klimaatdoelen
2. Energiezekerheid
3. Verlaging energieprijzen





voor dagen tot en met seizoenen.
 voor seconden, minuten, uren tot een dag.
 voor weken tot maanden.

ESNL visie energieopslag in ons toekomstige energiesysteem 2030.

De sleutelrol van energieopslag

Waarom energieopslag?

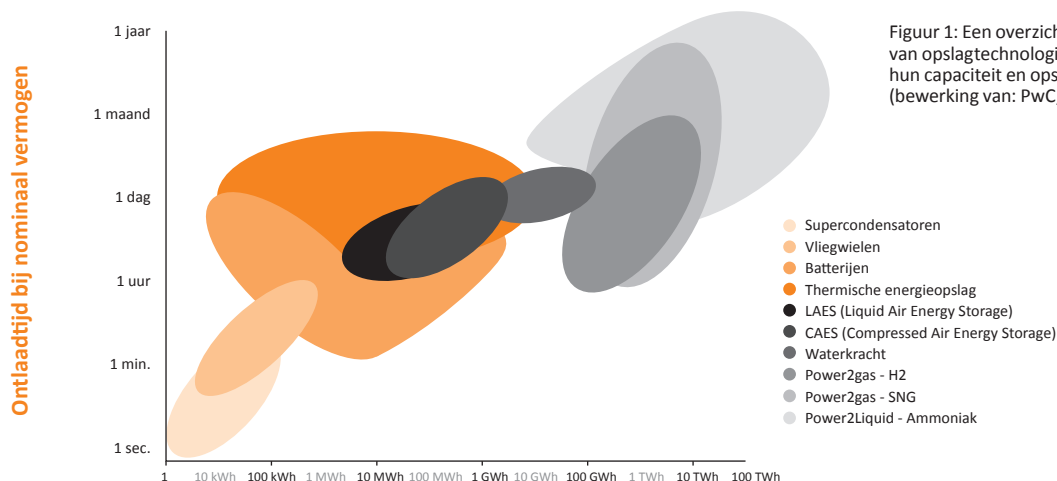
Met de overstap van fossiele naar duurzame bronnen, en de explosieve stijging van energieprijzen, staan we voor de uitdaging om het toekomstig energiesysteem duurzaam, betrouwbaar én betaalbaar in te richten.

Energieopslag speelt een sleutelrol in de aanpak van deze uitdaging. Bij een overschot aan duurzame energie uit bronnen als zon en wind, is opslag en conversie van energie bijvoorbeeld nodig om te voorkomen dat elektriciteitsnetten overvol raken of om duurzame strategische reserves aan te vullen. Wanneer er juist even geen zon schijnt of wind waait, kan deze energie weer worden ingezet om 's avonds de lampen aan te zetten, woonwijken te verwarmen of een fabriek te laten draaien. Opslag biedt daarmee niet alleen een snelle oplossing voor netcongestie (aan zowel invoeding- als afnamekant), maar zorgt ook dat het toekomstig energiesysteem betrouwbaar en stabiel blijft zonder de inzet van kolen of aardgas.

Wat is het?

Opslag is er in diverse vormen, zoals elektronen, warmte, moleculen, en mechanische opslag. De verschillende technieken bieden een oplossing voor specifieke toepassingen en tijdsduren, van milliseconden, tot dagen of zelfs seizoenen. Figuur 1 toont hier een overzicht van. In het duurzame energiesysteem van de toekomst zijn alle vormen van opslag nodig. Batterijen kunnen bijvoorbeeld bijdragen aan een stabiel elektriciteitsnet, thermische opslag kan huizen van warmte voorzien, en duurzame moleculen kunnen in grote volumes worden opgeslagen om seizoenen te overbruggen.

Een succesvolle energietransitie vraagt om een versnelling van energieopslag. Energy Storage NL vertegenwoordigt de gehele sector om dit te bereiken. Het Nationaal Actieplan Energieopslag 2023 presenteert concrete voorstellen waarmee we de energietransitie in Nederland kunnen versnellen door slimme inzet van energieopslag en-conversie. De voorstellen zijn opgedeeld in elektriciteitsopslag, moleculenopslag en thermische opslag.



Over Energy Storage NL

Energy Storage NL is de brancheorganisatie voor de Nederlandse energieopslagsector. Als onderdeel van FME verzorgen we belangenbehartiging, kennisdeling en een breed netwerk voor onze achterban. Deze meer dan 110 leden bestaan uit technologiebedrijven, netbeheerders, energiebedrijven, kennisinstellingen, adviesbureaus en financiers.





Actiepunten elektriciteitsopslag



- **Geef opslag een eigen juridische status in de transporttarievenstructuur**

Batterijen en andere vormen van elektriciteitsopslag worden gezien als verbruikers van energie, waardoor zij bij afname hoge transportkosten betalen. Netbeheerders gaan de transporttarieven substantieel verhogen, in 2023 met meer dan 90%. Hiermee komt de businesscase zwaar onder druk te staan. De uitrol van energieopslag in Nederland wordt zo verhinderd en daarmee de energietransitie vertraagd. Investerings dreigen bovendien te verdwijnen naar het buitenland omdat daar een (gedeeltelijke) vrijstelling op de transporttarieven geldt. Structureel is een eigen juridische status nodig voor energieopslag waarmee deze wordt uitgezonderd van hoge transporttarieven, in lijn met de EU-verordening (2019/943) en EU-richtlijn (2019/944). Dit dient te worden gecombineerd met het ontlopen van de wachtrij voor netaansluitingen.

- **Voeg een definitie van energieopslag toe aan Cable Pooling**

Recent heeft Energy Storage NL in samenwerking met Invest-NL en Ventolines een Cable Pooling Overeenkomst (CPO) met Opslag gemaakt¹. Deze overeenkomst bevat bepalingen om zon, wind en energieopslag achter één netaansluiting te realiseren. Hiermee zorgen we voor extra capaciteit op het net. Er bestaat echter nog een juridische barrière om de overeenkomst te kunnen toepassen. Cable pooling voor zonne- en windenergie is al mogelijk gemaakt door invoeging van artikel 1 lid 7 Elektriciteitswet. Aan het bestaande wetsartikel dient op korte termijn energieopslag te worden toegevoegd.

- **Maak data over congestie openbaar en toegankelijk**

Op dit moment wordt netcongestie bepaald op basis van piekbelasting die een zon- of windpark of afnemers van energie mogelijk kunnen veroorzaken. Met name zonneparken halen deze piek maar zelden. In Nederland ligt op steeds meer plekken elektriciteitsinfrastructuur met sensoren die de daadwerkelijk gerealiseerde belasting van het net real-time kunnen communiceren. Deze data over congestie moeten openbaar beschikbaar worden op het niveau van individuele onderstations. Dit vraagt om investeringen in de benodigde sensortechnologie en software om de data voor alle netbeheerders te kunnen presenteren. Met deze informatie kunnen creatieve businesscases worden opgebouwd om congestie te verminderen door inzet van energieopslag en -conversie.

- **Ondersteun specifieke vormen van elektriciteitsopslag**

Voor residentiële opslag en langdurige elektriciteitsopslag (bijvoorbeeld met flowbatterijen, perslucht of waterkracht) zijn specifieke marktprikkels nodig. Zo is een geleidelijke afbouw van de salderingsregeling in combinatie met een stimuleringsregeling voor thuisbatterijen noodzakelijk. Daarnaast dient bij een regeling voor CO₂-vrije gascentrales, naast waterstof en CCS, ook langdurige elektriciteitsopslag in aanmerking te komen voor subsidie.

- **Zet in op Nederlandse technologie voor energieopslag en -conversie**

Veel van de huidige conventionele opslag- en conversiesystemen komen uit Azië. Door de snelgroeende markt, de grondstoffendiscussie en aandacht voor strategische afhankelijkheden heeft Europa en daarmee ook Nederland een kans om de nieuwe generatie opslagtechnologie en productieprocessen te ontwikkelen. Nederlandse bedrijven zijn uitstekend gepositioneerd om een marktaandeel te verwerven met innovatieve oplossingen. De doelen uit onder meer de nationale batterijen-actieagenda moeten dan ook worden ondersteund met meerjarige financiering.

¹ <https://www.invest-nl.nl/business-development/publicaties/cable-pooling-overeenkomst-met-opslag>

Praktijkvoorbeelden | Elektriciteitsopslag

iWell

De batterijsystemen van iWell zijn ontworpen om energiestromen te optimaliseren. Dit vergroot de energiezuinigheid in bijvoorbeeld de gebouwde omgeving, logistiek en industrie. De systemen zijn modulair en gebruiken slimme energiemanagementsoftware.

SemperPower

SemperPower ontwikkelt grootschalige energieopslagprojecten voor wind- en zonneparken, netwerkbedrijven en de industrie. Deze leveren commerciële diensten of verkleinen congestieproblematiek. In 2021 is een 9,3 MW / 9,9 MWh batterij in bedrijf genomen.

QuinteQ Energy

QuinteQ Energy ontwikkelt en levert een geavanceerd vliegwiel dat in korte tijd heel veel vermogen kan opslaan en leveren aan bijvoorbeeld haven- en torenkranen, spoorwagvoertuigen en microgrids.



Actiepunten moleculenopslag



- **Neem belemmeringen weg voor ondergrondse energieopslag**

De kansen voor moleculenopslag in lege gasvelden en zoutcavernes zijn groot^{2,3}. Wel is aanvullend onderzoek nodig naar zowel de praktische (zoals technische veiligheids- en milieuraanvoorzieningen) als juridische implicaties (zoals benodigde aanpassingen van de Mijnbouwwet, Mijnbouwregeling en Mijnbouwbesluit). Doordat locaties voor ondergrondse energieopslag aanvankelijk schaars zullen zijn, moet ook bovengrondse opslag van verschillende groene moleculen worden onderzocht. Innovaties spelen hierin een belangrijke rol, bijvoorbeeld op het vlak van veiligheid, aanpassing aan intermitterend energieaanbod en efficiëntie.

- **Zet in op marktordening en marktprikkels**

Er is nog veel onduidelijkheid over de vraag wie de verantwoordelijkheid krijgt bij grootschalige moleculenopslag: zijn dat provincies, netbeheerders of private partijen? Voor gebruik van moleculenopslag bestaat interesse vanuit marktpartijen. Stimulering via subsidies en tenders kan de markt hiervoor aanvankelijk bevorderen. Aanvullend moet worden gewerkt aan marktprikkels voor bijvoorbeeld balanceringsmechanismen. Zo zou groene waterstof bijvoorbeeld kunnen worden verhandeld op een day-ahead markt, net als de elektriciteit waarmee deze wordt geproduceerd.

- **Stel heldere en gerichte veiligheidseisen**

Er zijn nog onvoldoende duidelijke veiligheidsregels voor waterstofopslag, zowel voor centrale als decentrale opslag. Zo worden opslagprojecten nu getoetst op basis van globale richtlijnen, gedoogbeleid of vereisten voor de plaatsing van waterstoftankstations. Daarbij wordt ook voor kleinschalige opslag de industriële standaard gehanteerd, terwijl hierbij sprake is van een ander risicoprofiel. Verder maatwerk is nodig op basis van plaatselijke kwantitatieve risicoanalyses. Ontwikkel daarom in samenspraak met marktpartijen veiligheidseisen via PGS-normen specifiek voor waterstofopslag.

- **Onderzoek bijmengingsverplichting en gescheiden leidingen in het gasnet**

Onderzoek en open de discussie over de potentie van (tijdelijke) bijmenging van waterstof in het gasnet. Dit kan de markt voor moleculenopslag op gang helpen en bijdragen aan een snelle ontwikkeling van de benodigde infrastructuur. De ontwikkeling van een gescheiden leidingnetwerk voor waterstof (met verschillende specificaties) kan hierin een toekomstperspectief zijn. Dit kan ervoor zorgen dat zeer zuivere waterstof wordt vervoerd waar nodig (bijvoorbeeld in de mobiliteitssector) terwijl goedkopere, minder zuivere waterstof wordt gebruikt waar mogelijk (bijvoorbeeld in de industrie). Gescheiden leidingnetwerken bestaan nu ook al voor de aardgasvoorziening. Een vergelijkbaar construct voor waterstof dient verder te worden onderzocht.

- **Bewaak duurzame strategische reserves en introduceer elektriciteit opwekcapaciteit**

De overheid heeft een belangrijke taak bij het op peil houden van de strategische opslagcapaciteit- en volumes. Zo zou de overheid regels en doelen kunnen stellen aan de vorming van strategische voorraden van diverse duurzame moleculen, zoals dit nu ook bij fossiele brandstoffen gebeurt. Voor duurzame gassen kan daarbij de EU-verordening (2018/1938) voor gasopslag gehanteerd worden. Ook het gebruik van deze reserve voor elektriciteitsopwekking in back-up centrales bij bijvoorbeeld een dunkelflaute dient te worden onderzocht.

² <https://www.nam.nl/energietransitie/haalbaarheid-waerstofopslag-lege-gasvelden.html>

³ <https://www.gasunie.nl/projecten/hystock-waerstofopslag>

Praktijkvoorbeelden | Moleculenopslag

NAM

De Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) doet onderzoek naar ondergrondse opslag van waterstof in gasvelden. Dit zou in de toekomst dezelfde functie kunnen vervullen als de huidige seizoensopslag van aardgas in de ondergrondse gasopslagen.

Proton Ventures

Proton Ventures biedt oplossingen op maat voor groene ammoniak, zoals de duurzame productie van ammoniak voor gebruik in de landbouw, chemische industrie of energie-sector.

Metalot

Metalot ontwikkelt een ijzerpoeder dat kan dienen als drager van duurzame moleculen zoals waterstof. Dit biedt een complementair medium voor opslag en import van duurzame energie, bijvoorbeeld voor toepassingen in de industrie.



Actiepunten thermische opslag



- **Werk een beleidskader uit voor financiering van thermische opslag**

De ontwikkeling van warmteopslagsystemen wordt onvoldoende gestimuleerd. Er is beperkt subsidie in Nederland beschikbaar, het verkrijgen van Europese subsidies is een tijdrovend proces en lokale subsidies worden door staatssteunregels geblokkeerd. De overheid moet daarom een beleidskader uitwerken ter stimulering en integratie van thermische opslag. Denk bijvoorbeeld aan een investeringssubsidie voor kleinschalige warmtebuffers in de ISDE-regeling of het bundelen van individuele subsidies zodat een collectieve aanvraag voor warmteopslag mogelijk wordt.

- **Stel landelijke coördinatie in rondom warmteopslag**

Een vergunningaanvraag bij warmteopslag wordt ernstig vertraagd door de hoeveelheid beoordelende partijen (gemeenten, veiligheidsdiensten, Staatsbosbeheer, etc.) en de uiteenlopende beoordelingsprocedures bij deze partijen. De centrale overheid moet daarom het initiatief nemen om in gezamenlijkheid heldere en bindende afspraken te maken over de voorwaarden bij vergunningverlening rondom warmteopslag. Dit kan bijvoorbeeld door het instellen van een landelijke Normcommissie Warmteopslag. Daarnaast dient opslag bij de aanleg van nieuwe warmtenetten standaard als criterium te worden meegenomen⁴.

- **Waardeer thermische opslag in de BENG (wetgeving bijna-energie neutrale gebouwen)**

BENG kent een puntensysteem waarin warmteopslag nog weinig wordt gewaardeerd, terwijl andere groene systemen wel worden meegenomen a.d.h.v. totale verbruik en opwek⁵. Dit komt doordat de criteria voornamelijk gestoeld zijn op de jaarlijkse energiebehoefte en het fossiele energieverbruik ten opzichte van de duurzame energievraag. Dit leidt ertoe dat Power-to-X systemen wel bijdragen aan een classificatie als bijna-energie neutraal gebouw, terwijl efficiënte oplossingen zoals opslag van restwarmte of het slim aansturen van warmte- en koudeuitwisseling tussen gebouwen onvoldoende worden meegenomen. Daarom is een herziening van de BENG-eisen nodig, waarbij simulaties en parameters worden ontwikkeld om de bijdrage van thermische opslag aan de energieprestatie van een gebouw te waarderen.

- **Richt een garantiefonds op voor financiering ontwikkelingsfase**

De geldende cofinancieringseisen (gunstigste geval 30% financiering vanuit niet-overheden) zijn een groot knelpunt. Er is vaak geen sprake van een groot eigen vermogen en bij private investeerders heerst onzekerheid gezien de begroting zo'n twee miljoen kan vereisen. Een garantiefonds vanuit de overheid voor thermische opslag vergroot de financieringsmogelijkheden en verlaagt de rentekosten, wat de businesscase positief beïnvloedt en daarmee de kansen voor de duurzame warmtetransitie vergroot.

- **Breng uitstoot restwarmte in de industrie in kaart en maak beleid om deze terug te dringen**

Op dit moment vliegen er vanuit de fossiele industrie elke dag enorme hoeveelheden restwarmte de lucht in, die naast CO₂-uitstoot verder bijdragen aan de opwarming van de aarde. Om deze restwarmte te kunnen hergebruiken is het nodig om in kaart te brengen hoeveel warmte per locatie wordt uitgestoten, ook wanneer verder wordt geëlektrificeerd. Een stimulans om (hoge temperatuur) restwarmte op te slaan voor later gebruik, bijvoorbeeld een prijs op uitstoot in de atmosfeer, kan helpen om deze uitstoot terug te dringen.

⁴ <https://publications.tno.nl/publication/34640064/ZjdNzA/TNO-2022-R11908.pdf>

⁵ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2017/02/Referentiegebouwen%20BENG.pdf>

Praktijkvoorbeelden | Thermische opslag

HoCoSto

Met de ondergrondse, thermische buffer van HoCoSto kan warmte langdurig (seizoen, dagen, weken) worden opgeslagen in water. De warmte (tot 90°C) wordt geleverd door zonnecollectoren of restwarmte.

Envitron

Envitron biedt modules aan voor onder meer het meten van energiestromen, het aansturen van apparaten, schakelen van assets en het optimaliseren van energiesystemen. Zo gaat er minder duurzame energie verloren.

Cellcius

De Cellcius warmtebatterijtechnologie maakt het mogelijk om gebouwen gasloos te verwarmen. Het houdt duurzame of restwarmte vast in een verbinding op basis van zout en water.

