

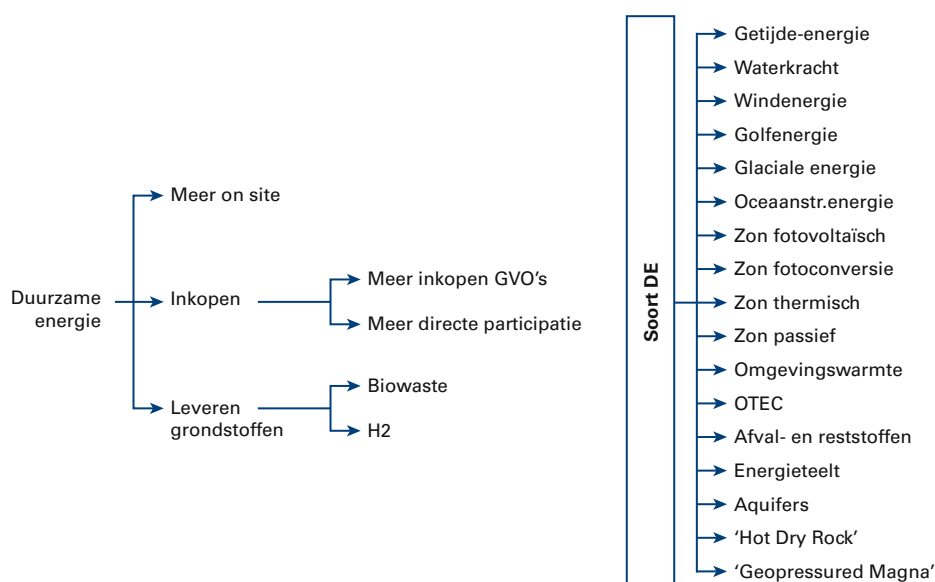
## 7. Oplossingsrichting 5: Duurzame energie

### 7.1 WAT HOUDT HET IN?

Een oplossing om het energiegebruik te verminderen en de CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen, is het gebruik van duurzame (of hernieuwbare) energiebronnen. Duurzame bronnen veroorzaken geen CO<sub>2</sub>-uitstoot of hoogstens CO<sub>2</sub> van kortcyclische bronnen.

De chemie kan op drie manieren duurzame energie gebruiken: door deze op de eigen site op te wekken, of door duurzame energie te gebruiken die elders in het net is ingevoerd. Bij deze tweede optie dient men onderscheid te maken tussen de duurzame projecten waarin de chemische industrie zelf direct participeert

en duurzame energie die men inkoopt via Garanties van Oorsprong (GVO's). In het laatste geval krijgt de gebruiker een garantie dat de overeengekomen hoeveelheid energie met behulp van een omschreven duurzame technologie is opgewekt. De koper is in tegenstelling tot de eerste variant echter lang niet zeker of door de aankoop de totale opgewekte hoeveelheid duurzame energie daadwerkelijk toeneemt. De kans op een positieve invloed is natuurlijk groter bij aankoop van Nederlandse windenergie dan bij aankoop van hydro opgewekt in bijvoorbeeld Scandinavië. Een derde optie is als de chemie kan bijdragen door grondstoffen voor energieopwekking te leveren. Bioafval en H<sub>2</sub> zijn daar voorbeelden van.



FIGUUR 71 gebruik van duurzame energie door de chemie (oplossingsboom 5)

### Relevante trends

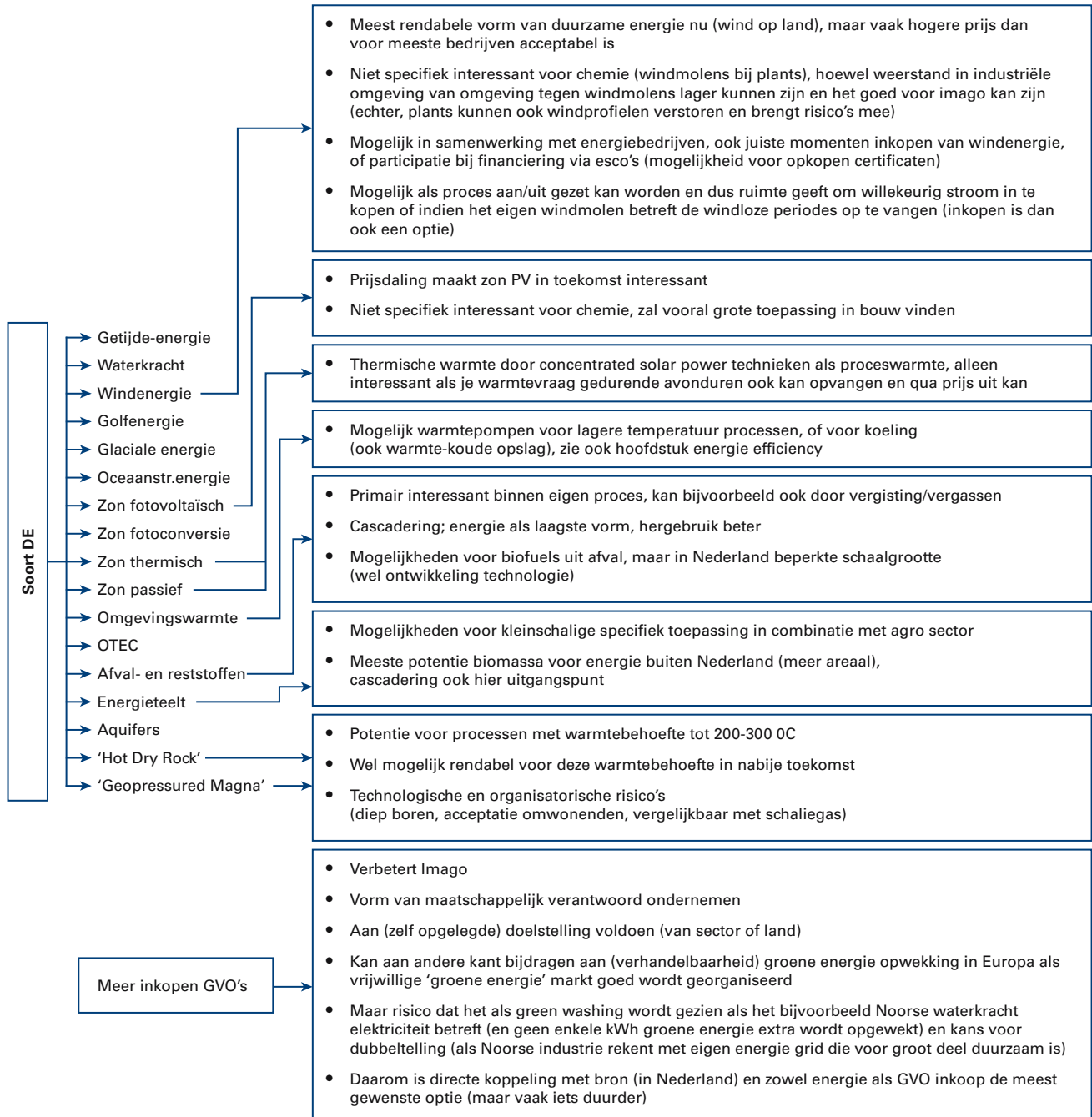
De chemie had in 2009 een verbruikssaldo van 0,4 PJ (zie bijlage 1) hernieuwbare energie. In vergelij-

king met het landelijke verbruikssaldo van 88,1 PJ (CBS<sup>47)</sup>), is de bijdrage van de chemie marginaal.

47) [www.statline.cbs.nl](http://www.statline.cbs.nl).

In de volgende figuur staat voor de meest interessante duurzame-energieopties voor de Nederlandse chemie kort beschreven wat de voor- en nadelen zijn.

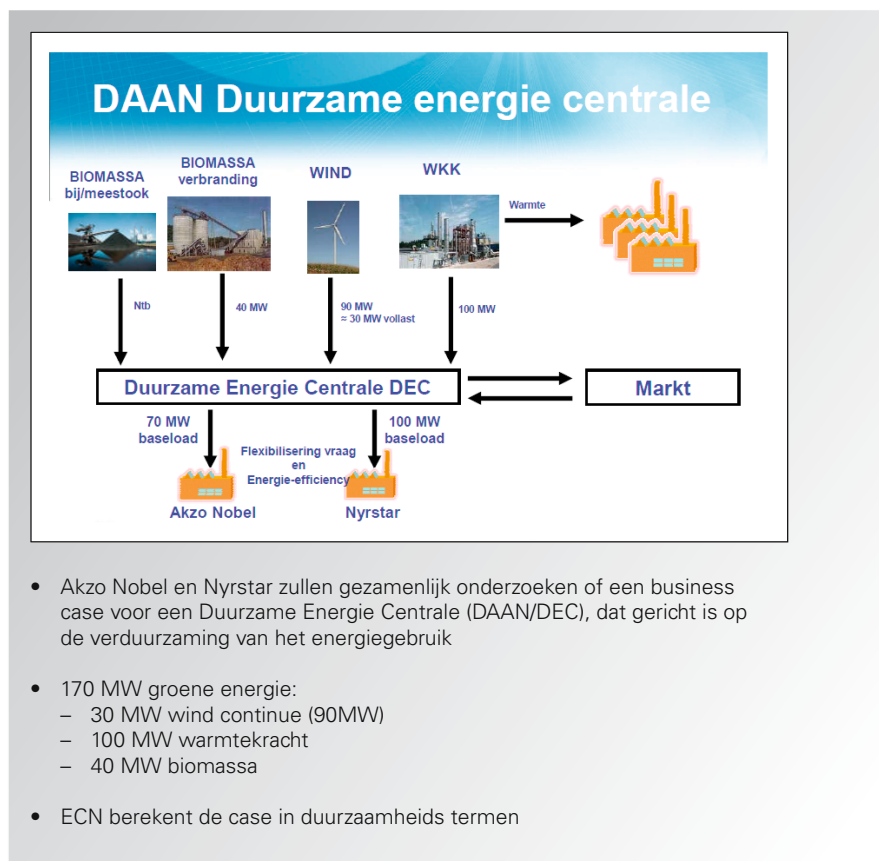
De opties 'hot dry rock' en 'geopressed magna' betreffen geothermie.



FIGUUR 72 voor- en nadelen van vormen van duurzame energie voor de chemie

Een recentelijk opgestart project bij AkzoNobel.

#### ICONEN: AKZO-NYRSTAR



#### Rewards

- 170 MW duurzame energie = ca 2,8 PJ

#### Risks

- SDE afhankelijk
- Final financial close niet rond, studie

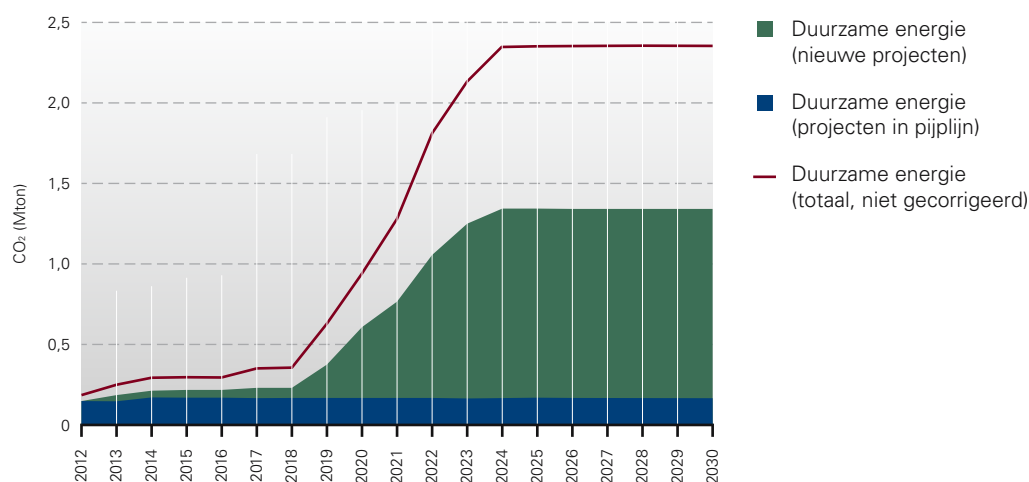
#### Resources

- ?

FIGUUR 73 eigen centrale voor duurzame energie (icoon)

## 7.2 WAT IS DE POTENTIE?

Uit de rondgang langs bedrijven (projecten in pijplijn, fase 1) blijkt dat er een beperkt aantal duurzame-energieprojecten lopen bij chemiebedrijven, minder dan 0,2 Mton CO<sub>2</sub>.



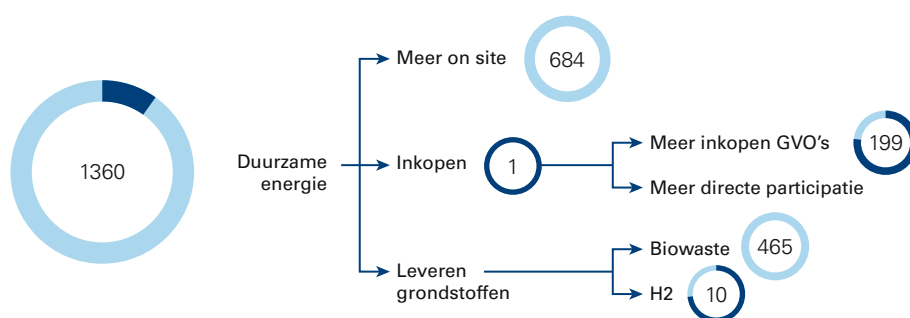
FIGUUR 74 *ingeschatte potentie oplossingsrichting duurzame energie*

De potentie van fase 2 (nieuwe ingeschatte projecten) is veel groter, namelijk 1,2 Mton CO<sub>2</sub>. Dat komt mede omdat andere partijen veel kansen zien voor de chemie.

Daarbij dient men zich te bedenken dat de chemische industrie relatief veel en ook hoogwaardige energie nodig heeft zoals hogedrukstoom en al veel restwarmte inzet in eigen processen. Veel duurzame energiebronnen hebben een relatief laag rendement, zijn niet altijd stabiel en hebben veel ruimte nodig. Bovendien is de locatie van de chemische industrie niet altijd optimaal voor bijvoorbeeld wind of zon. Ook laagtemperatuurwarmte uit koude-warmteopslag of uit restwarmte is vaak niet geschikt voor het productieproces. Daar waar gebruik gemaakt kan worden van laagwaardige warmte, zoals voor lokale verwarming, zijn er wel goede mogelijkheden, doch qua relatieve hoeveelheid blijft het gering.

### Potentie uitgesplitst aan de hand van oplossingsboom

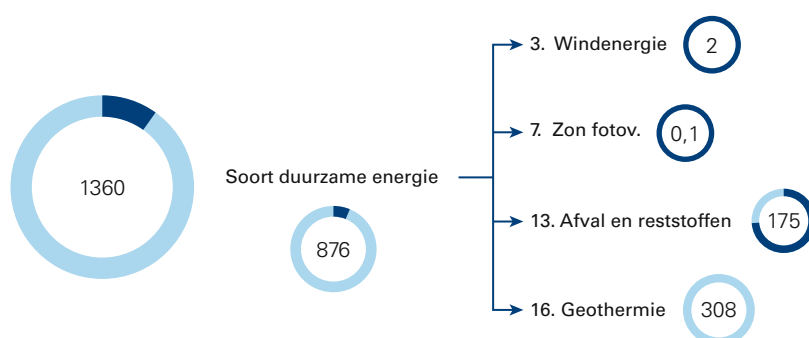
De kansen worden primair gezien voor on-site projecten of het leveren van bioafval. Ook het inkopen van GVO's heeft een aanzienlijke bijdrage en betreft deels projecten in de pijplijn.



FIGUUR 75 gekwantificeerde oplossingsboom duurzame energie (oplossingsboom 5a)

Als gekeken wordt naar de soort duurzame energie, komen geothermie en afval- en reststoffen (bioafval)

het meest voor, hoewel het grootste deel (876 kton) niet naar soort duurzame energie is uit te splitsen.



#### Legenda

##### grote cirkel linkerzijde

De totale potentie in Kton CO<sub>2</sub> van de oplossingsrichting. Dit zijn alle kleinere cirkels rechts in de oplossingsboom bij elkaar opgeteld.

##### Kleine cirkels rechterzijde

Potentie in Kton CO<sub>2</sub> per deel van de oplossingsboom. Dit zijn dus geen uitsplitsingen van voorgaande kleine cirkels.

##### Donker blauw

Aandeel van de potentie door projecten in de pijplijn.

##### Licht blauw

Aandeel van de potentie door nieuwe projecten.

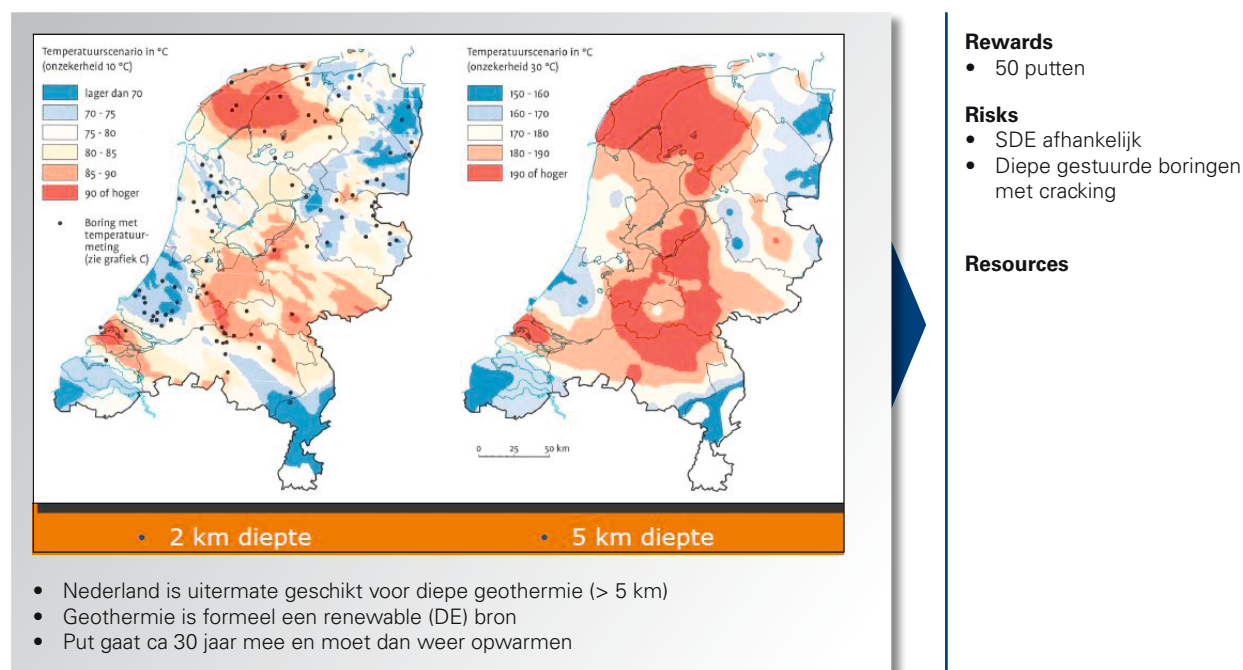
FIGUUR 76 gekwantificeerde oplossingsboom duurzame energie (oplossingsboom 5b)

Bovenstaande soorten bronnen komen grotendeels overeen met de aanvragen SDE in 2012. Ze wijken wel enigszins af van de langetermijnvoorspellingen van ECN qua soort duurzame energiebron voor Nederland in 2050 (zie bijlage 9<sup>48)</sup>).

Geothermie is een van de meest veelbelovende opties. Hiervoor werd al zichtbaar dat op dit gebied

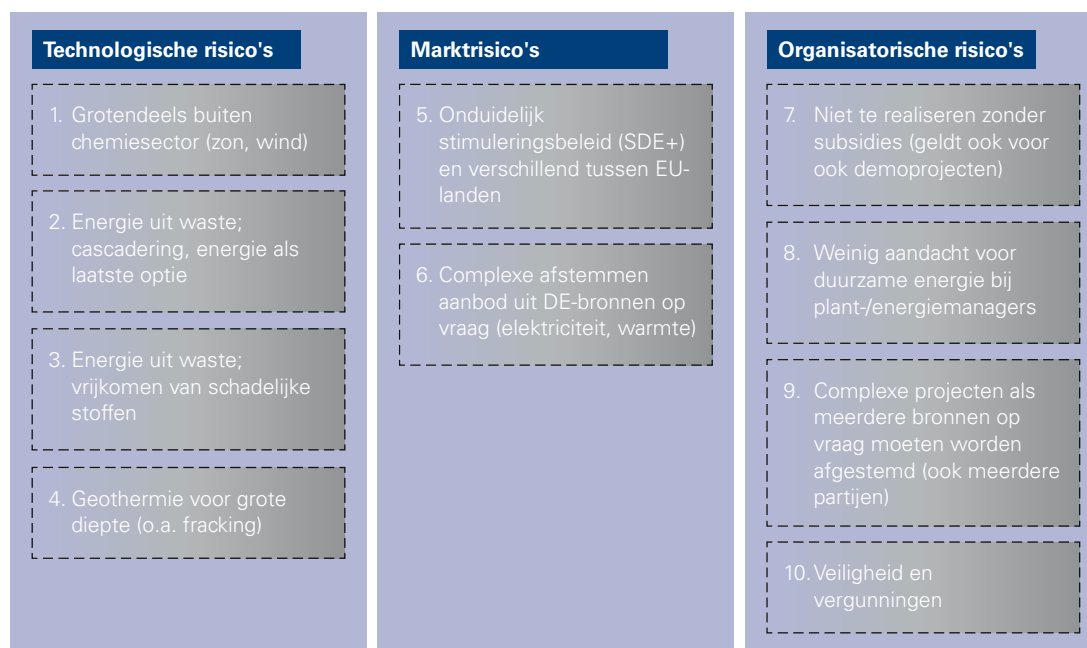
alleen nieuwe projecten spelen (dus nog geen concrete projecten bij bedrijven zelf). Voor de benodigde hoge temperaturen dient men enkele kilometers diep te boren, vergelijkbaar met de productie van niet-conventioneel gas, zoals schaliegas. Daarom zijn er nog technologische en organisatorische risico's.

48) De bijlagen zijn te vinden in een apart bijlagendocument.

**KLAPPER: DIEPE GEOTHERMIE**FIGUUR 77 *geothermie als duurzame energiebron (klapper)***7.3 RISICO'S EN RANDVOORWAARDEN**

Duurzame energie is in veel gevallen nog een dure vorm van elektriciteit, warmte en gas in vergelijking met fossiele bronnen. Aangezien energie een relatief hoge kostenpost is voor chemiebedrijven, is het daarom uit concurrentieoogpunt meestal niet haalbaar om een duurdere vorm van energie te verbruiken. Tenzij een subsidie of andere stimuleringsmaatregel de businesscase 'rondreket', oftewel de onrendabele top financiert. Ook zal het doorgaan van projecten afhangen van de synergie tussen partijen, lokaal bepaald door vraag en aanbod van warmte, stoom en elektriciteit.

Hierna volgt het totaaloverzicht van de risico's van duurzame-energieopwekking of inkoop.



FIGUUR 78 risico's oplossingsrichting duurzame energie

Deels kunnen bedrijven individueel deze risico's managen. Echter, een deel van de risico's kan ook collectief opgepakt worden. Dat noemen we randvoorwaarden. Die randvoorwaarden zijn in de

volgende tabel weergegeven. Tevens is aangegeven welk risico wordt beïnvloed door het realiseren van de randvoorwaarde.

RANDVOORWAARDE	OPLOSSINGSRICHTING	WIE BETROKKEN?
<p>Duurzame-energieideal met overheid met stabiele prijsvorming (invloed op risico 5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderzoeken of chemie grootschalige feasible projecten kan ontwikkelen in duurzame koude-warmteoplossingen (o.a. geothermie) en (biobased) afvalstromen verwaarden en daarmee significante bijdrage kan leveren aan de DE-verplichting van Nederland binnen de EU (14% in 2020), daarin (financieel) ondersteund door de overheid</li> <li>Langetermijnafspraken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overheid, chemische industrie, VNCI</li> </ul>
<p>Strategische samenwerking tussen industrie en energiebedrijven om meer stabiele duurzame opwekking te realiseren (invloed op risico 8 en 9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samenwerking in projecten of joint ventures betekent zelfde taal spreken (CO<sub>2</sub> / DE) en gedeeld beeld over warmtevrage naar 2030</li> <li>Juiste randvoorwaarden uit overheid (wet- en regelgeving) voor hogere investeringszekerheid en beter verdeelde risico's, die naar voren komen als obstakels in de samenwerkingsprojecten</li> <li>Voorbeelden en tips en tricks voor samenwerking (informatiedeling)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projecten door individuele bedrijven of consortia in samenwerking met energiebedrijf</li> <li>Overheid en VNCI kunnen faciliteren, door obstakels in concrete projecten weg te nemen en informatiedeling te organiseren</li> </ul>

RANDVOORWAARDE	OPLOSSINGSRICHTING	WIE BETROKKEN?
Ontwikkelen duurzame-energieprojecten on site (voordeel kosten grond veelal laag, vermindering van energiebelasting en distributiekosten) met proceskennis opwekking (zodat proces zodanige energievraag heeft dat deze duurzaam kan worden ingevuld) (invloed op risico 8 en 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In kaart brengen potentie wind, zon, geothermie op specifieke lokale locaties (chemie en burenen)</li> <li>• Onderzoek naar mogelijkheden om proceswarmte te verlagen, zodat bronnen van duurzame warmte interessant worden</li> <li>• Afstemming (brancheniveau) vraag chemie en aanbod e-sector</li> <li>• Hogere kostprijs is grootste obstakel, dus oplossing daarvoor realiseren (subsidie of ander totaalconcept)</li> <li>• Projecten initiëren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemiebedrijven voortouw (projecten initiëren)</li> <li>• Samenwerkende bedrijven (regionaal en energiesector)</li> <li>• Samenwerken regionale overheid</li> <li>• Faciliteren (onderzoek, maar ook projecten) door VNCI, overheid (convenanten) en kennisinstellingen, wellicht i.c.m. topsector</li> </ul>
Duidelijkheid over cascadering* (invloed op risico 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisatie van framework voor cascadering; wat heeft wanneer de voorkeur, wanneer vanuit CO<sub>2</sub>-optiek in te grijpen op marktprikkels</li> <li>• Alle relevante partijen en de overheid (EU-perspectief) betrokken bij ontwikkeling framework, zodat de overheid de markt de 'juiste' prikkels geeft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overheid (lead) Nederland / Europa</li> <li>• Brancheorganisatie (VNCI en andere)</li> <li>• Experts uit bedrijven en kennisinstellingen</li> </ul>
Randvoorwaarden voor ontwikkelen van (zeer diepe) geothermieprojecten bij chemische plants (invloed op risico 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Succes zal afhangen van kosten (inclusief transport van de warmte), rendement en acceptatie van de technologie (door maatschappij en eindgebruiker)</li> <li>• Technologieontwikkeling (o.a. fracking) voor grote diepte</li> <li>• Aanpak voor communicatie naar omwonenden NIMBY-problematiek</li> <li>• Studie naar potentie per locatie/ gebied en vraag naar warmte vanuit chemie in dat gebied</li> <li>• Projecten initiëren ook met andere partijen in omgeving die warmtevraag hebben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemiebedrijven voortouw (projecten initiëren)</li> <li>• Technologie en NIMBY gezamenlijk met schaliegaspartijen optrekken</li> <li>• Kennisinstellingen voor technologieontwikkeling</li> <li>• Overheid vergunningen en faciliteiten in inspraakprocedures en NIMBY-problematiek</li> <li>• VNCI potentiëstudie</li> </ul>

\* Cascadering (pharma food-feed-fiber-fuel) zou primair op economische gronden (toegevoegde waarde) door de markt bepaald moeten worden. Mochten er foutieve prikkels zijn (vanuit bijvoorbeeld wetgeving) of vanuit ethiek of CO<sub>2</sub> geredeneerd foute keuzes worden gemaakt, dan vanuit overheid goed framework (i.c.m. met industrieën) maken, wanneer er afgeweken moet worden van economische gronden. Daarbij moet rekening gehouden worden met restproducten

TABEL 14 randvoorwaarden oplossingsrichting duurzame energie

## 7.4 CONCLUSIE

De chemie kan een belangrijke bijdrage hebben in de ontwikkeling van duurzame-energieprojecten on site of door participatie. De grote uitdaging ligt in het rondkrijgen van businesscases, omdat duurzame energie meestal een duurdere vorm van energie is. Er zijn vooral kansen voor samenwerking in lokale specifieke situaties.