



# Resultaten MKBA Schoonebeek

Stakeholdermeeting 30 aug 2022



# CE Delft

- Onafhankelijk onderzoek en advies sinds 1978
- Energie, transport en grondstoffen
- Economische, technische en beleidsmatige expertise
- 79 medewerkers
- Not-for-profit



## Klanten



Bedrijven  
(MKB, industrie,  
transport, energie en  
brancheorganisaties)



Overheden  
(Europese Commissie,  
Europees Parlement,  
ministeries, provincies,  
gemeenten, waterschappen)



NGO's

# › TNO AGE IN EEN OOGOPSLAG ONDERDEEL VAN DE GEOLOGISCHE DIENST NL

- › De missie van de Adviesgroep voor Economische zaken (TNO -AGE) is om
  - › relevant wetenschappelijk inzicht te verschaffen en uitstekend advies te geven
  - › over het gebruik en de gevaren van de diepe ondergrond.
  - › Hiermee geven we beleidsmakers, toezichthouders, hun stakeholders en de samenleving de mogelijkheden en middelen om actie te ondernemen.
- › 40 fte met flexibele schil van circa 20 fte
- › Expertise gebieden:
  - › Olie, gas en zoutwinning (mijnbouw)
  - › Energietransitie (CCS, H2 -opslag)
  - › Geothermie
  - › Effecten Mijnbouw (bodemdaling, aardbevingen)
  - › Data- en informatiemanagement (NLOG)



# Inleiding

## Woord vooraf:

- Voor u liggen de concept-resultaten van de MKBA Schoonebeek
- De presentatie heeft de vorm van een slide-doc.
  - Eindpublicatie is in rapportvorm
  - Inclusief uitgebreide toelichtingen, referenties en bronnen
- Het saldo van maatschappelijke kosten en baten is nog niet compleet
  - De risicoanalyse is nog niet beschikbaar. Schade als gevolg van seismische en bodemrisico's van verschillende varianten worden nog toegevoegd
  - ***Opmerking: dit zou in extreme situaties ook het saldo kunnen doen kantelen***

## Inhoud sliderappoort MKBA

- Inleiding
- Varianten
- Resultaten
- Toelichting PVA (stappenplan)

### Agenda

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



## Aanleiding tot MKBA

- Via de motie Bromet c.s. (Kamerstuk 33529-936) heeft de Tweede Kamer de regering opgeroepen om een maatschappelijke kosten- en batenanalyse (MKBA) uit te voeren naar de oliewinning in Schoonebeek.

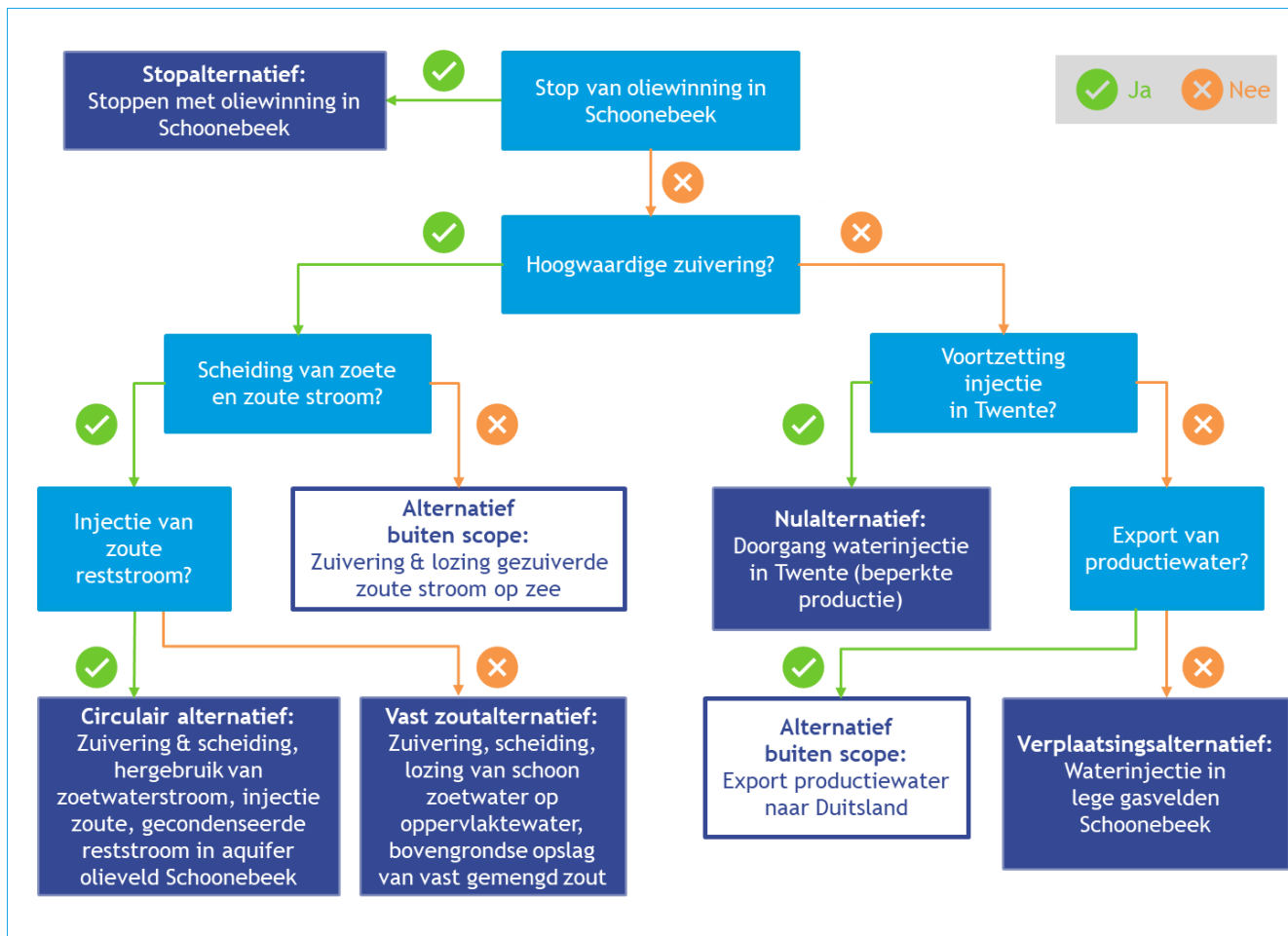
# Varianten



## Taxonomie alternatieven

- Oliewinning is niet mogelijk zonder dat hierbij productiewater vrijkomt
- Het is niet mogelijk om het productiewater direct te lozen in zee of op zoet oppervlaktewater (te veel verontreinigingen)
- Er blijven daarom 4 verschillende verwerkingscategorieën over:
  1. Zuivering en scheiding van productiewater tot schone zoetwateringstroom en vaste zoute reststroom. Zoetwaterstroom wordt geloosd op oppervlaktewater, vaste zoute reststroom wordt bovengronds opgeslagen of hergebruikt. Geen injectie.
  2. Biologische zuivering van het productiewater tot een schone zoutwaterstroom. Deze reststroom wordt geloosd op zee. Geen injectie.
  3. Zuivering en scheiding van productiewater tot schone zoetwaterstroom die wordt hergebruikt voor productie stoom en geconcentreerde zoutwaterreststroom (brijn) die wordt geïnjecteerd. Omdat reststroom maar 10%-25% van het originele volume is, kan injectie plaatsvinden in lege gasvelden in de buurt van het Schoonebeek olieveld of in het reservoir van het Schoonebeek olieveld zelf. Deze route gebruikt nieuwe membraantechnologie en voorkomt dat oppervlaktewater uit het watersysteem wordt onttrokken.
  4. Injectie van de volledige productiewaterstroom in lege gasvelden in de buurt van het Schoonebeek olieveld. Gedeeltelijke zuivering van bodemvreemde stoffen is mogelijk.

## Stroomschema alternatieven



**CONCEPT**

# Concept-resultaten

## Aannames op een rij (1)

- Zie [Toelichting aanpak](#) voor nadere uitwerking
- Zichtperiode is 100 jaar, waardoor we langetermijneffecten mee kunnen nemen
  - Winning/productie tot 2040
  - Abandonneren
  - Nazorg
- Discontovoet is 2,25%
- Berekening van kosten en baten zijn gebaseerd op:
  - bestaand onderzoeksmateriaal (heroverwegingstudie - RHDHV)
  - (geverifieerde) gegevens van NAM
  - gesprekken met makelaars
- Conform Algemene Leidraad en werkwijzers MKBA

## Aannames op een rij (2)

- In scope zijn:
  - Kosten, milieu- en economische effecten verwerkingsroutes
  - Kosten, milieu en economische effecten oliewinning zelf. Let op:
    - Directe kosten en opbrengsten olie winning. *In referentie en stopvariant neemt de olieproductiecapaciteit af of daalt naar nul*
    - Productie-emissies: klimaateffecten, luchtkwaliteit en geluid. Niet van *gebruik / verbranding van olie*
- Houden rekening met drie scenario's
  - **WLO Laag** (weinig klimaatbeleid, beperkte groei, hoge olieprijsen)
  - **WLO Hoog** (gematigd klimaatbeleid, behoorlijke groei, lage olieprijsen)
  - **Tweegradenvariant** (Parijs-akkoord, behoorlijke groei, lage olieprijsen). Dit betreft een gevoeligheidsvariant.

## Overall resultaten t.o.v. nulalternatief

Welvaartseffecten	WLO Laag (€ miljoenen t.o.v. nulalternatief)				WLO Hoog (€ miljoenen t.o.v. nulalternatief)			
	Verplaatsing	Vast zout	Circulair	Stoppen	Verplaatsing	Vast zout	Circulair	Stoppen
Directe financiële effecten	€ 981	€ 656	€ 892	€ -702	€ 324	€ 17	€ 238	€ -190
Luchtvervuiling	€ -1	€ -1	€ -1	€ 15	€ -2	€ 0	€ -2	€ 14
Klimaat	€ 28	€ 24	€ 27	€ 14	€ 112	€ 98	€ 108	€ 56
Droogte	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Voorzieningszekerheid	€ 0	€ 0	€ 0	€ 28	€ -2	€ 2	€ -2	€ 26
Woningmarkt	€ 0	€ 0	€ 0	€ 2	€ 0	€ 0	€ 0	€ 2
Werkgelegenheid	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Lekkagerisico's	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Seismische risico's	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Geluid	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
<b>Totaalsaldo</b>	<b>€ 1.008</b>	<b>€ 679</b>	<b>€ 918</b>	<b>€ -643</b>	<b>€ 432</b>	<b>€ 117</b>	<b>€ 342</b>	<b>€ -92</b>

## Toelichting resultaten & voorlopige conclusie

- Directe financiële effecten spelen grote rol in welvaartssaldo: oliewinning levert de Nederlandse staat via EBN veel geld op.
- Nulalternatief kent relatief grote CO<sub>2</sub> footprint vanwege afhankelijkheid aardgas.
- Waterinjectie onttrekt water uit kringloop: zo'n 0,02% van nationale watertekort in huidige zomer. Bij circulair alternatief speelt dit niet.
- Stoppen met oliewinning leidt (bij beperkte bodemrisico's) tot fors welvaartsverlies.
- Vast zoutalternatief scoort beduidend slechter dan circulair en verplaatsingsalternatief (mn. door het bovengronds ontdoen van zoutstroom)
- Verplaatsingsalternatief en circulair alternatief komen goed uit de MKBA. Verplaatsingsalternatief levert iets meer welvaart op, maar draagvlak voor circulair alternatief mogelijk groter.

## Beschrijving: directe effecten (1 van 3)

- Directe financiële effecten bestaan aan de directe kosten en opbrengsten van oliewinning.
  - Aanname: oliewinning stopt wanneer kosten > opbrengsten. Dit gebeurt in WLO Hoog voor 2040 in het nulalternatief (2039) en het vast zoutalternatief (2037). In WLO Hoog loopt de oliewinning in alle varianten door tot 2040 (m.u.v. de stopvariant)
- In verplaatsings-, circulair- en vast-zoutalternatief neemt oliewinning toe vanwege grotere waterverwerkingscapaciteit. Dit vereist extra stoominjectie. Extra stoom wordt geproduceerd met elektrische boilers (met een lagere CO<sub>2</sub>-footprint voor energiegebruik).
- Kosten bestaan uit: investeringskosten voor waterverwerking, operationele kosten, abandoneringskosten, gaskosten (voor originele stoomproductie), elektriciteitskosten, EU ETS kosten
- Opbrengsten bestaan uit: verkoop ruwe olie.
- Alleen Nederlandse actoren
  - In een MKBA nemen we alleen *extra* winsten mee: arbeid en kapitaal zijn elders in de economie ook productief.
  - Daarnaast tellen alleen overwinsten die toevallen aan Nederlanders mee in het welvaartssaldo. In dit geval: 40% van overwinst die naar EBN vloeit.



## Uitkomsten: directe effecten (3 van 3)

Cumulatieve CAPEX en OPEX (ex. energiekosten) van oliewinning en waterverwerking	€ miljoenen
Nulalternatief	€ 277
Verplaatsingsalternatief	€ 354
Vast zoutalternatief	€ 634
Circulair alternatief	€ 397
Stopalternatief	€ 0

## Uitkomsten: directe effecten (2 van 3)

Directe financiële welvaartseffect (in € miljoenen)	WLO Laag	WLO Hoog
Nulalternatief	€ 627	€ 114
Verplaatsingsalternatief	€ 1.608	€ 438
Vast zoutalternatief	€ 1.283	€ 131
Circulair alternatief	€ 1.519	€ 352
Stopalternatief	€ -75	€ -75

## Beschrijving per effect: werkgelegenheid (1)

- Per alternatief bekijken we het effect op werkgelegenheid:
  - We maken een inschatting van de FTE's nodig voor de aanleg van putten, leidingen en overige installaties<sup>1</sup>;
  - En van de aantal FTE's die komen te vervallen in het stopalternatief.
- In een MKBA gaan we ervanuit dat werknemers op lange termijn een nieuwe baan vinden.
  - Daarom analyseren we alleen het effect op tijdelijke werkloosheid voor het stopalternatief.
- De gemiddelde tijdelijke werkloosheid is ongeveer 1 jaar, op basis van gegevens tussen 2002 en 2014 voor mensen die eerder een baan hadden (CBS, 2014).
  - Bij huidige krappe arbeidsmarkt zal de tijdelijke werkloosheid in werkelijkheid lager zijn, en is de aanname van 1 jaar conservatief.

<sup>1</sup>Op basis van Social Impact Assessment - Herontwikkeling olieveld Schoonebeek, 2007



## Beschrijving per effect: werkgelegenheid (2)

- Directe en indirecte werkgelegenheid hebben een kleine impact op de totale MKBA.

<i>Directe werkgelegenheid</i>	stopalternatief	verplaatsingsalternatief	circulair alternatief	vast zoutalternatief
FTE per jaar	(-50,-150) <sup>1</sup>	2	3	3
Duur (in jaren)	1,04	2	2	2
Totaal FTE (direct)	(-52,-156) <sup>1</sup>	4	6	6
Totaal FTE (indirect)	(-195,-156) <sup>1</sup>	15	23	23

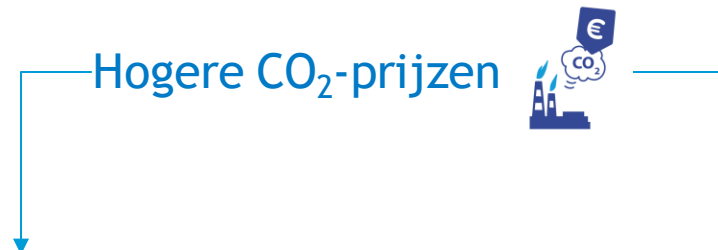
- Vanwege de huidige (extreem) krappe arbeidsmarkt staan de werkgelegenheidseffecten op €0 in de overzichtstabel. Bij meer gemiddelde arbeidsmarktcondities lopen de maatschappelijke kosten van tijdelijke werkloosheid op tot maximaal €16 miljoen in het stopalternatief

<sup>1</sup> Gegevens op basis van Social Impact Assessment - Herontwikkeling olieveld Schoonebeek, 2007 en inschatting van de NAM.

## Beschrijving: klimaateffecten

- Stoppen met oliewinning in Schoonebeek leidt niet tot afname van vraag naar olie. Gevolg: we importeren meer olie van buiten Europa
- Klimaateffecten blijven daarom beperkt tot productiefase.
- Vraag: is de CO<sub>2</sub>-footprint van oliewinning in Schoonebeek hoger of lager dan het mondiale gemiddelde?
  - Vanwege stroperige olie moet in Schoonebeek stoom worden geïnjecteerd. Dit vereist veel warmte die op dit moment wordt geleverd door verbranding van aardgas -> relatief hoge winningsemisssies.
  - Tegelijkertijd zijn methaanemissies, transportemissies en emissies door flaring zeer beperkt in Schoonebeek.
  - Welvaartseffect blijkt afhankelijk van wel/niet installeren elektrische boilers en de CO<sub>2</sub>-prijs per WLO scenario

## Beschrijving: klimaateffecten



Klimaateffecten	WLO Hoog	WLO Laag	WLO - 2 graden prijspad
Nulalternatief	€ -56 miljoen	€ -14 miljoen	€ -91 miljoen
Verplaatsingsalternatief	€ 56 miljoen	€ 14 miljoen	€ 91 miljoen
Vast zoutalternatief	€ 42 miljoen	€ 11 miljoen	€ 69 miljoen
Circulair alternatief	€ 52 miljoen	€ 13 miljoen	€ 85 miljoen
Stopalternatief	€ 0 miljoen	€ 0 miljoen	€ 0 miljoen

## Beschrijving: effecten op luchtkwaliteit

- Bij de oliewinning komen luchtvervuilende stoffen vrij: NOX en SOX.
- Hoofdzakelijk gebeurt dit bij de verbranding van aardgas voor stoomproductie.
- Deze luchtvervuilende emissies kunnen leiden tot gezondheidsschade, milieuschade en schade aan gebouwen.
- We waarderen deze kosten met behulp van waarderingskengetallen uit het Handboek Milieuprijzen van CE Delft.

## Uitkomsten: effecten op luchtkwaliteit

Welvaartseffecten luchtkwaliteit	WLO Laag	WLO Hoog
Nulalternatief	€ -15 miljoen	€ -14 miljoen
Verplaatsingsalternatief	€ -16 miljoen	€ -16 miljoen
Vast zoutalternatief	€ -16 miljoen	€ -14 miljoen
Circulair alternatief	€ -16 miljoen	€ -16 miljoen
Stopalternatief	€ 0 miljoen	€ 0 miljoen



# Waardering bodemrisico's en schade lekkages (1)

Twee benaderingen:

- Subjectieve risico-waardering:
  - Inschatting gepercipieerde risico's op basis van gesprekken met makelaars
  - Indien huidige risico's en incidenten als serieus beleefd en gezien worden dan hebben deze een gevolg op regionale / lokale woningmarkt en woningwaardes
  - Dit leidt dan tot welvaartsverlies (daling is proxy voor welvaartsverlies)
- Objectieve risico-waardering: verwachtingswaarde van kans op schade (kans x impact)
  - uitkomsten nog niet opgenomen in saldo

# Verandering bodemrisico's en schade lekkages (2) - objectief

- Voor de kans op lekkages gebruiken we gegevens van een vergelijkbaar veld waar water wordt geïnjecteerd (Duitse Nedersachsen).
- In Duitsland zijn lekkages opgetreden op de diepte van het grondwaterreservoir bij 1 van de 220 putten.
  - Er wordt geen water gewonnen stroomafwaarts van het grondwaterreservoir waardoor de impact nihil is.
  - Aan de Nederlandse kant wordt wel drinkwater uit grondwater gewonnen, en bestaat daarmee kans op vervuiling bij lekkage.
- De impact zal per alternatief verschillen (PM)

# Waardering bodemrisico's en schade lekkages (3) - subjectief

Op basis van gesprekken met makelaars ontstaat het volgende beeld:

- Een makelaar in Schoonebeek krijgt veel vragen over de impact van oliewinning
- Schoonebeek leeft bij de mensen in het dorp. Er zijn wel degelijk ook zorgen over de winning en verwerking. Echter, tot op heden zijn er geen incidenten geweest met serieuze gevolgen voor milieu en gezondheid gehad.
- De oliewinning heeft tot op heden geen impact op de huizenmarkt in Schoonebeek gehad
  - Zowel aantal transacties als mogelijke waardedaling
  - Draagt ook niet positief bij aan aantrekkelijkheid van het woonmilieu
- Dit geldt tevens voor Coevorden, dat een meer 'geïndustrialiseerd' beeld kent dan Schoonebeek



# Verandering bodemrisico's en schade lekkages

## (4) -subjectief

- Stopvariant en ontmanteling van de moderne ja-knikkers kan wel een positieve impact hebben op aantrekkelijkheid van woonmilieu. Dit effect is betrekkelijk bescheiden van omvang als gevolg van huidige groene omzoming van de meeste boor- en injectielocaties.
  - Relatief beperkt aantal woningen (schatting 100) ondervinden een kleine waardetoeename van max 5%. Dat levert een *eenmalige daling* op van 2 mln. euro (niet structureel in de tijd).
- De circulaire variant heeft in ieder geval geen negatieve impact. Wij schatten in dat het effect op de woningmarkt beperkt is, zeker omdat injectie in de referentie in Twente plaatsvindt.
- In de **regio Twente** geldt een vergelijkbaar beeld tav naar de regio getransporteerd productiewater (en injectie ervan)
  - Makelaar verwacht hier geen effecten van, aangezien er tot op heden geen serieuze incidenten hebben plaatsgevonden
  - Verkochte huizen met uitzicht op injectieput zijn voor zelfde prijs weggegaan als vergelijkbare woningen zonder dit uitzicht



## Beschrijving: voorzieningszekerheid

- Oliewinning in Schoonebeek heeft invloed op de leveringszekerheid van aardgas in Nederland en olie in Europa. Voor de productie van stoom wordt immers een flinke hoeveelheid aardgas afgenomen van het net, die in het stopalternatief een andere aanwending kan krijgen (denk aan verwarming van woningen).
- Oliewinning heeft geen directe invloed op leveringszekerheid van olie in Nederland: raffinage vindt plaats in Duitsland en olieproducten worden vervolgens verkocht op de wereldmarkt. Oliewinning in Schoonebeek heeft geen invloed op de strategische oliereserves die Nederland opbouwt (diesel + benzine). Wel zou Schoonebeek de afhankelijkheid van buitenlandse olie (en prijsschokken) kunnen verminderen.
- Baten voor leveringszekerheid kunnen we schatten adhv kosten die de NL overheid deze zomer maakt om gevulde gasopslagen te garanderen.
- Verdere aanname: dit soort subsidies/overheidsgaranties zijn niet elk jaar nodig.

## Uitkomsten: voorzieningszekerheid

Welvaartseffecten voorzieningszekerheid t.o.v. referentie	WLO Hoog	WLO Laag
Verplaatsingsalternatief	€ -2 miljoen	€ 0 miljoen
Vast zoutalternatief	€ 2 miljoen	€ 0 miljoen
Circulair alternatief	€ -2 miljoen	€ 0 miljoen
Stopalternatief	€ 26 miljoen	€ 28 miljoen

## Beschrijving: droogte

- Oliewinning in Schoonebeek onttrekt water uit de waterkringloop: voor productie van puur water bij de RWZI wordt gebruik gemaakt van oppervlaktewater, en dat water wordt vervolgens de diepe ondergrond ingebracht via injectie.
- De afgelopen jaren zien we steeds meer problemen in Nederland ontstaan als gevolg van droge zomers.
- Ecorys schat de schade van de extreem droge zomer van 2018 in op €400 miljoen tot €2 miljard (voornamelijk door misgelopen oogsten).
- We kunnen de kosten van wateronttrekking schatten op basis van het watertekort in een droge zomer en de schatting van Ecorys.
- Omdat het watertekort vele malen groter is dan de hoeveelheid water die wordt onttrokken voor de oliewinning (max 0,02% van watertekort), zijn de maatschappelijke kosten beperkt.

## Uitkomsten: droogte

Welvaartseffecten droogte	WLO Laag	WLO Hoog
Nulalternatief	€ -167 duizend	€ -156 duizend
Verplaatsingsalternatief	€ -387 duizend	€ -387 duizend
Vast zoutalternatief	€ -378 duizend	€ -307 duizend
Circulair alternatief	€ -54 duizend	€ -54 duizend
Stopalternatief	€ 0 duizend	€ 0 duizend



## Beschrijving: geluid

- Oliewinning en waterinjectie zorgt voor zeer beperkte geluidsoverlast.
- Data van de NAM laten zien dat er geen woningen zijn die binnen de 50 dB contour vallen.
- In het Handboek Milieuprijzen uit 2017 wordt geluidsoverlast onder de 50 dB niet gewaardeerd, vanwege gebrek aan wetenschappelijk bewijs.

# Winning per effect: restwaarde alternatief gebruik en optiewaarde

- Abbandoning of stoppen (variant 1) kan een alternatief gebruik van niet-geinjecteerde reservoirs mogelijk maken: voorbeelden energie-opslag (waterstof of gas), geothermie, en andere energie-drager. Deze mogelijkheden lijken momenteel echter zeer beperkt.
- Tevens kunnen niet-geproduceerde oliereserves op een later moment leiden tot meer flexibiliteit en op meer verschillende toekomstmogelijkheden inspelen. Hierbij kan gedacht worden aan hoge olieprijsen, olieschaarste, of juist nieuwe inzichten over de potentiële milieuschade van oliewinning uit het Schoonebeekerveld (bijv. lekkages). Deze optiewaarde kan niet in geld uit worden gedrukt. We geven echter aan dat oliewinning in Schoonebeek na 2040 niet erg voor de hand ligt in het licht van wereldwijde klimaatbudgetten (resterende cumulatieve CO<sub>2</sub>-emissies om wereldwijde concentratie te stabiliseren op bijv 450 ppm). De vraag naar fossiele brandstoffen zoals olie zal tegen die tijd fors gedaald moeten zijn en hierbij zal ook de olieprijs flink dalen. Dit zal een sterk negatieve impact hebben op de businesscase om de stroperige Schoonebeekolie uit de grond te kunnen krijgen. Al met al verwachten wij dat deze optiewaarde zeer beperkt is.

## Regionale verdeling kosten en baten

Welvaartseffecten	WLO Laag (€ miljoenen t.o.v. nulalternatief)				WLO Hoog (€ miljoenen t.o.v. nulalternatief)			
	Verplaatsing	Vast zout	Circulair	Stoppen	Verplaatsing	Vast zout	Circulair	Stoppen
Luchtvervuiling	€ -1	€ -1	€ -1	€ 15	€ -2	€ 0	€ -2	€ 14
Droogte	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Woningmarkt	€ 0	€ 0	€ 0	€ 2	€ 0	€ 0	€ 0	€ 2
Werkgelegenheid	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Lekkagerisico's	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Seismische risico's	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Geluid	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Lokale belastingen en huurinkomsten	€ 0	€ 0	€ 0	€ -25	€ 0	€ 0	€ 0	€ -25
<b>Totaalsaldo</b>	<b>€ -1</b>	<b>€ -1</b>	<b>€ -1</b>	<b>€ -8</b>	<b>€ -2</b>	<b>€ 0</b>	<b>€ -2</b>	<b>€ -9</b>

# Gevoeligheidsanalyses

- CO2 prijzen uit 2 graden prijspad (hoger dan in WLO Hoog, tot €230 per ton in 2040)
- Hogere gasprijzen (afname tot 2x de gasprijzen uit WLO Laag: €0,66 per kuub in 2040) en bijbehorende stijging elektriciteitsprijzen
- 20% hogere CAPEX voor circulaire variant (vanwege nieuwe membraantechnologie mogelijke tegenvallers)
- Tijdelijke werkloosheid van gemiddeld 1,04 jaar (obv historische gegevens bij minder krappe arbeidsmarkt) gewaardeerd tegen gemiddelde belastingderving en kosten uitkering

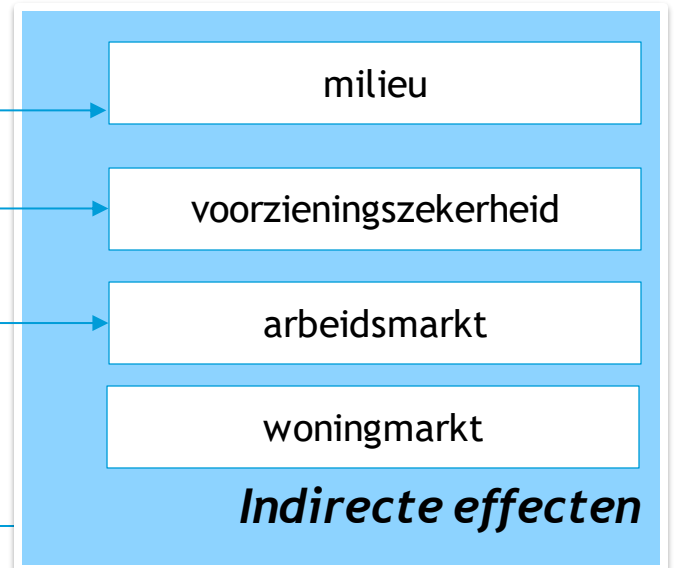
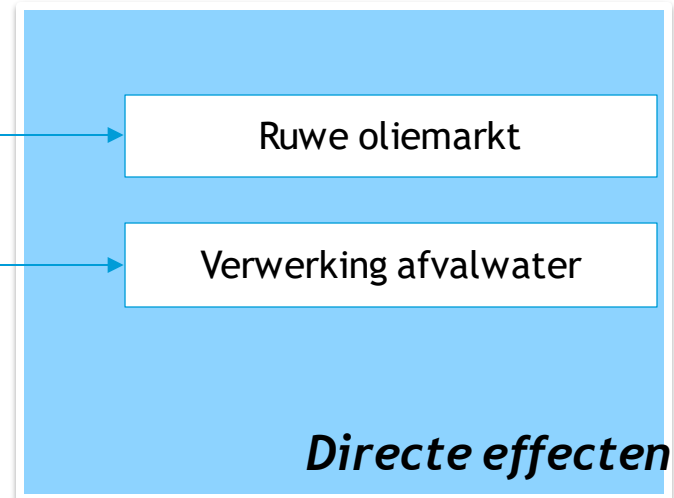
# Uitkomsten: gevoeligheidsanalyses

- Conclusie: volgorde varianten is robuust met verschillende numerieke aannames analyse.
- Bij hogere CO2-prijzen worden varianten, circulair vast zout en verplaatsing, met een e-boiler interessanter tov referentie
- 20% hogere capex voor circulair heeft nauwelijks een impact op overall saldo
- Ook een langere transitieperiode van werkloosheid verandert saldo en volgorde nauwelijks

Gevoeligheidsvariant	WLO Hoog				WLO laag			
	Verplaatsing	Vast zout	Circulair	Stoppen	Verplaatsing	Vast zout	Circulair	Stoppen
2 graden CO2-prijzen	€ 1.008	€ 679	€ 918	€ -643	€ 432	€ 117	€ 342	€ -91
Hogere gasprijs	€ 837	€ 507	€ 747	€ -597	€ 376	€ 92	€ 287	€ -64
20% hogere CAPEX circulair	€ 1.008	€ 679	€ 904	€ -643	€ 432	€ 117	€ 328	€ -91
Tijdelijke werkloosheid	€ 1.010	€ 680	€ 920	€ -659	€ 434	€ 118	€ 344	€ -108

# Toelichting aanpak

# Systemgrenzen (1)



# Systemgrenzen (2): energiebalans

## Energieverbruik

- **Aardgas** (o.a. stoomopwekking)
- **Stroom** (o.a. productiefaciliteiten voor scheidingsproces olie-water, pompen voor waterinjectie en olieproductie, enz.)



## Energieopbrengst

- **Olieproductie + gasproductie** (beperkt)  
→ tussen ca. 600 - 1300 m<sup>3</sup> olie per dag
  - Is gemiddeld ca. 40% van totale oliewinning in Nederland
  - Is gemiddeld ca. 0,5% van totale olieverbruik in Nederland
- **Warmte** (reststroom productiewater)

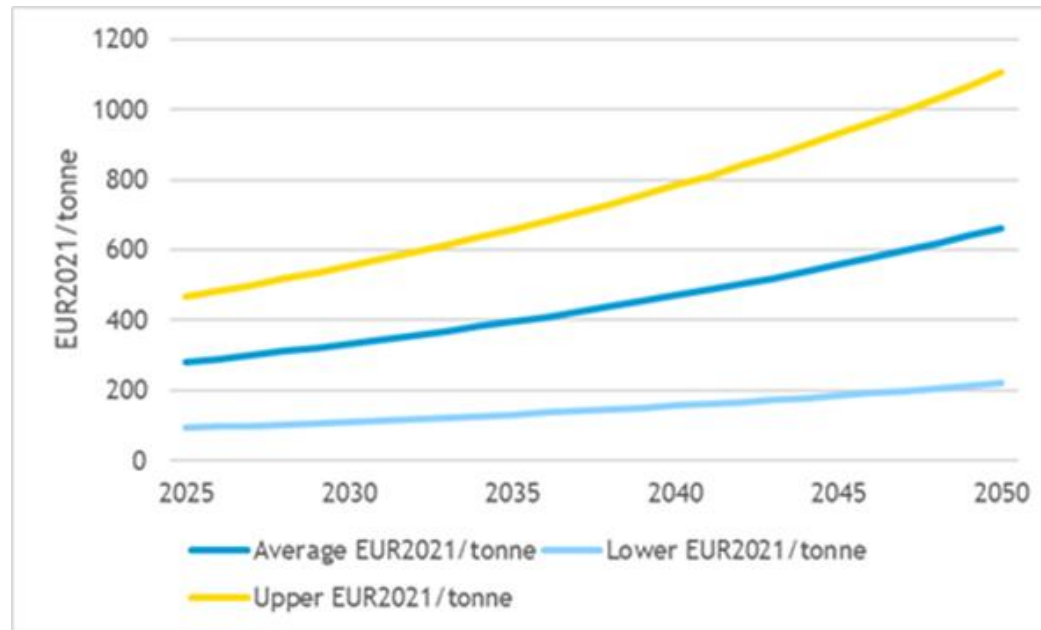


## Systeemgrenzen (3)

- Wat gebeurt er als we morgen de oliekraan van Schoonebeek dichtdraaien (gedachte-experiment **-ALTERNATIEF 2**)?
- Referentie: Nederlandse vraag naar olie zal afnemen:
  - WLO Laag: 45% CO2-reductie in 2050
  - WLO hoog 65% CO2-reductie in 2050
  - Tweegradenvariant: 80-95% CO2-reductie in 2050
- In WLO Laag en Hoog:
  - NL productie neemt af, buitenlandse bronnen nodig om aan NL vraag te voldoen
  - >> Voorzieningszekerheid olie neemt af

# Prijzen CO<sub>2</sub>

- Benodigde gas om olie te winnen
- Tegen welke prijzen deze CO<sub>2</sub>-emissies te waarderen?



# Definitief stappenplan

# Voorbeeld van eindtabel: nationaal en regionaal



	tabel voor WLO Hoog		tabel voor WLO Laag		kwalitatief of kwantitatief (€)
	schaal Nederland	schaal regio	schaal Nederland	schaal regio	
<b>Financiële effecten Schoonebeek</b>					
investeringen					€
beheer en onderhoud					€
Exploitatie inkomsten					€
<b>Klimaat, leefomgeving, geluid en veiligheid</b>					
CO2-effecten (energie t.b.v. winning)					€
geluid					€
lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof ed)					€
veiligheid/ risico's leefomgeving					€/ kwal
natuur en landschap					kwal
<b>Economische effecten</b>					
werkgelegenheid					kwal
voorzieningszekerheid					€
<b>totaal saldo (NCW)</b>					€



## STAP

## RESULTAAT



STAP	RESULTAAT
1 Startbijeenkomst	Lijst met actiepunten voor opdrachtnemer en opdrachtgever
2 Probleemanalyse + aanscherping afbakening	Nadere duiding van risico in BAU/nulalternatief
3 Directe kosten en effecten	Eerste grafieken met ruwe resultaten
4 Waardering externe en indirecte effecten	Rapport met tussenresultaten
5 Gevoeligheidsanalyse +tweegraden	Uitkomsten van onzekerheidsverkenningen
6 Concept eindrapportage en regionale tabel conclusie	Conceptrapport + regionale tabel + werkgelegenheid
7 Verwerken van commentaar	Eindrapport

JUNI

JULI

AUG

SEPT



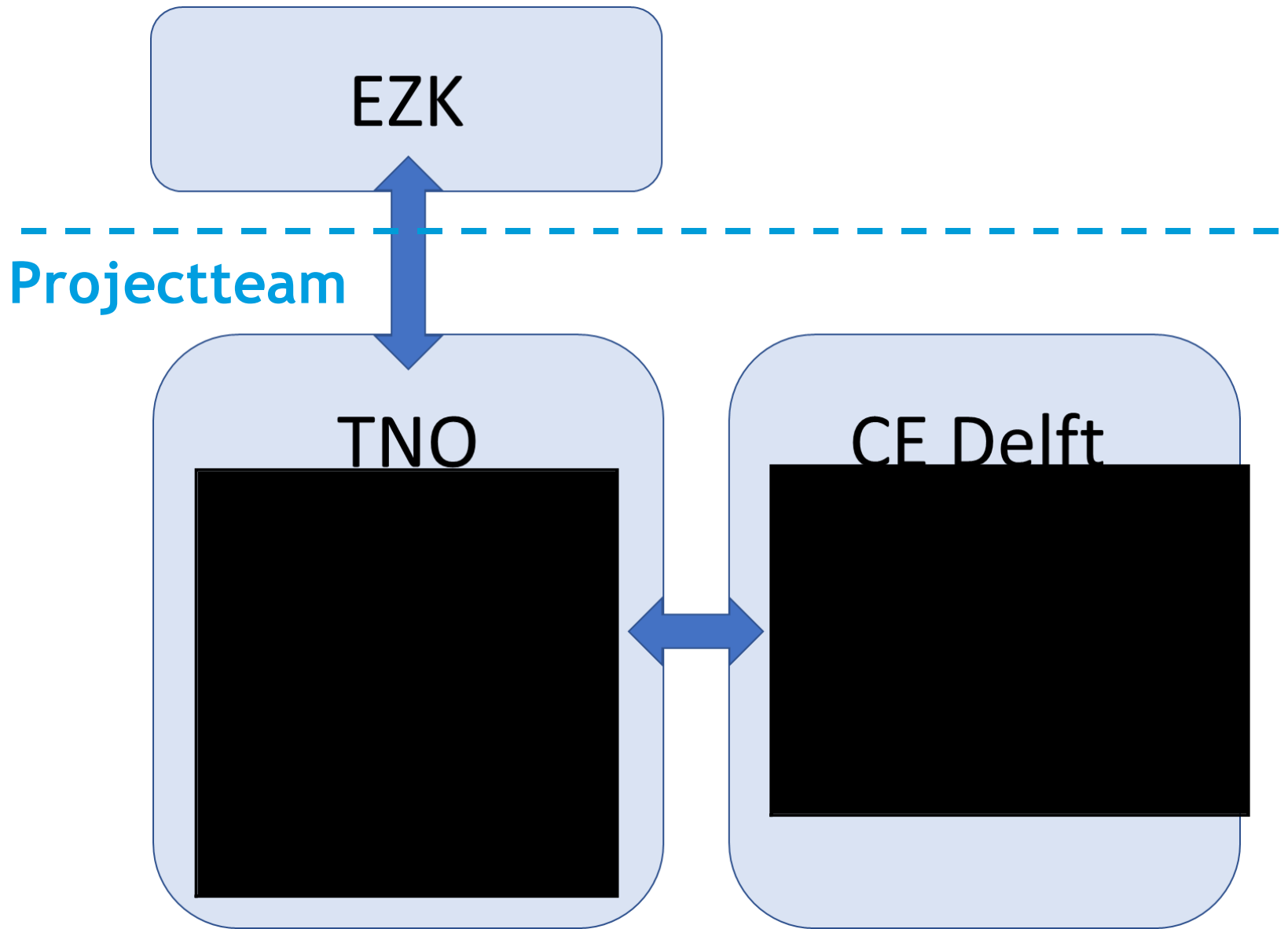
# Slides concept PVA

21 juni 2021

# Wat is een MKBA?

- Welvaartseffecten in meest brede zin
  - Overzicht van alle kosten en baten
  - In vergelijking met het nulalternatief (een referentie)
  - In de regel op nationaal niveau
- Conform Algemene Leidraad
  - Sectorspecifieke werkwijzers
    - Milieu
    - Sociaal
    - Natuur







# Hoe gaan we te werk?

- 21 juni

Presentatie **CONCEPT** werkwijze en methode MKBA Schoonebeek

- 21 - 24 juni

Verzamelen aandachtspunten methode

- 5 juli

Presentatie definitief onderzoeksplan



## STAP

## RESULTAAT



STAP	RESULTAAT
<b>1</b> Starthijeenkomst	Lijst met actiepunten voor opdrachtnemer en opdrachtgever
<b>2</b> Probleemanalyse	Nadere duiding van risico in BAU/nulalternatief
<b>3</b> Directe kosten en effecten	Eerste grafieken met ruwe resultaten
<b>4</b> Waardering externe en indirecte effecten	Rapport met tussenresultaten
<b>5</b> Gevoeligheidsanalyse	Uitkomsten van onzekerheidsverkenningen
<b>6</b> Concept eindrapportage en conclusie	Conceptrapport
<b>7</b> Verwerken van commentaar	Eindrapport

JUNI

JULI

AUG

SEPT



# Werkwijze MKBA



Probleemanalyse  
Nulalternatief (huidige winningsplan)  
beleidsvarianten

aardgasgebruik

Effecten exploitant (NAM)

Directe kosten oliewinning

Directe opbrengsten oliewinning

Externe en indirecte effecten

veiligheid

Gevoel van veiligheid

Economische impact

Emissies & klimaat

leveringszekerheid

leefbaarheid

Geluid en luchtkwaliteit

Landschap/natuur

Financiële saldo (businesscase)

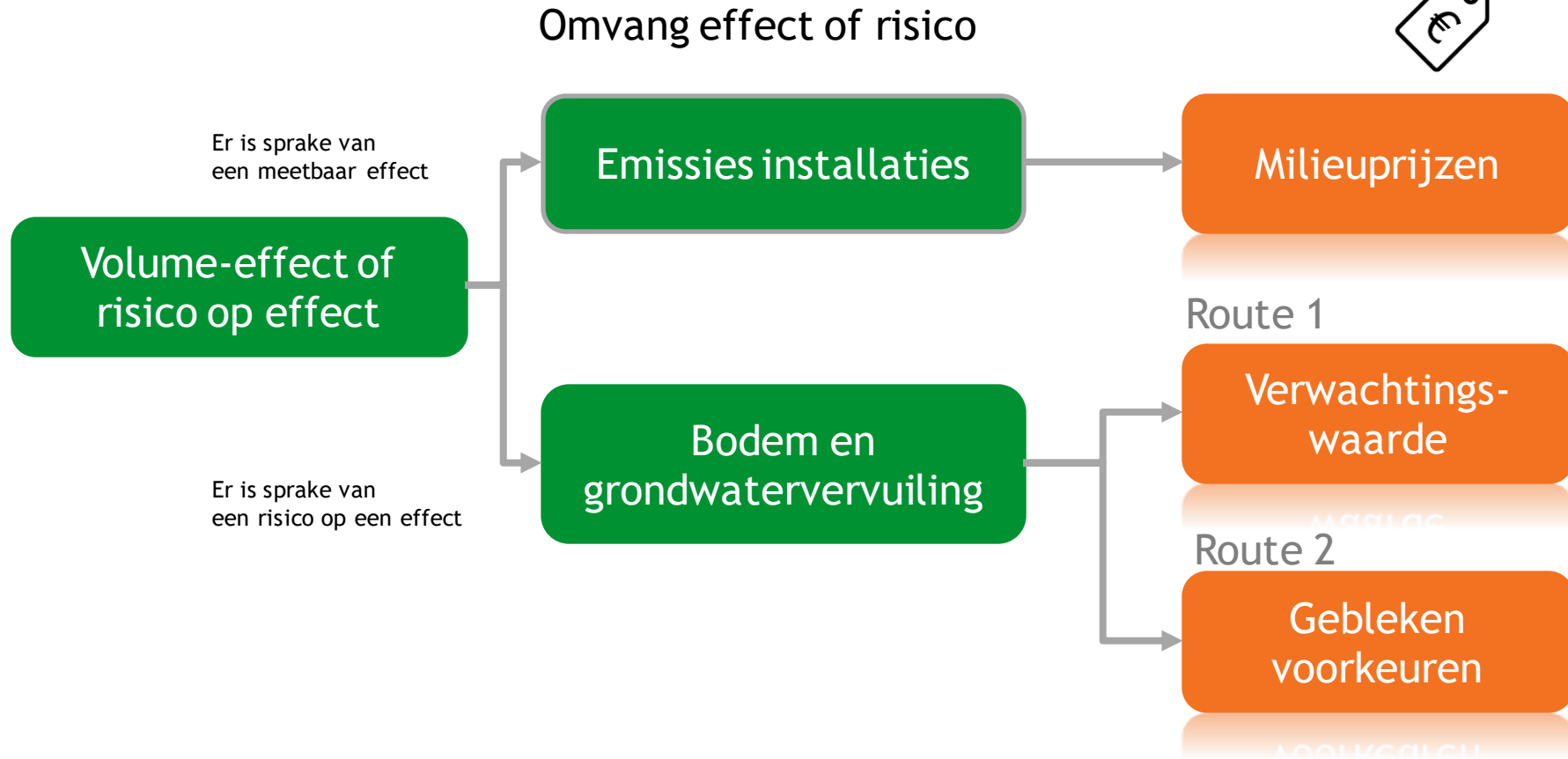
Baat = fysieke effect x prijskaartje



Saldo MKBA



# Werkwijze MKBA (2): waardering milieueffecten en -risico's (prijskaartje)



## Werkwijze MKBA (3)



### Waardering risico's dmv twee routes

- **Route 1:** de risico's van de oliewinning en de waterinjectie
  - *Risicoanalyse: kans x impact*
  - *Stel 1% kans op verontreiniging en de bijbehorende milieuschade is €1 miljard*
- **Route 2:** Het gevoel van veiligheid: kan afwijken van objectieve risico's
  - Analyse perceptie via woningwaardes & impact woonkwaliteit en makelaars
    - Is er een impact meetbaar in woongebieden boven gas- en olievelden waar nu geïnjecteerd wordt
    - Interviews met makelaars in het gebied

# Genoemde uitdagingen en aandachtspunten

- **Langetermijneffecten**
  - Horizon 50 jaar
    - Wining/productie tot 2040
    - Abandonneren
    - Nazorg
  - Maatschappelijke discontovoet: 2,25%
- **Grensoverschrijdende effecten**
  - Zoveel mogelijk meenemen
- **Onzekerheid olie en gasprijzen**
  - Gevoeligheidsvariant voor huidige hogere prijzen

# Hulpsheets

# Handboek Milieuprijzen (1000 stoffen)

Stof		Onder	Centraal	Boven
Koolstofdioxide*	CO <sub>2</sub>	€ 0,012	€ 0,048	€ 0,048
Chloorfluorkoolstof*	CFC <sub>11</sub>	€ 93	€ 276	€ 303
Ultra fijnstof	PM <sub>2,5</sub>	€ 55,4	€ 77,6	€ 119,8
Fijnstof	PM <sub>10</sub>	€ 30,9	€ 43,5	€ 67,6
Stikstofoxiden	NO <sub>x</sub>	€ 24,3	€ 35,0	€ 54,2
Zwavel dioxide	SO <sub>2</sub>	€ 17,4	€ 24,4	€ 38,0
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	€ 20,2	€ 31,6	€ 50,7
Vluchtige organische stoffen	NMVOS	€ 1,72	€ 2,29	€ 3,46
Koolstofmonoxide	CO	€ 0,079	€ 0,104	€ 0,167
Methaan*	CH <sub>4</sub>	€ 0,37	€ 1,46	€ 1,46

Thema	Eenheid	Externe kosten	Weegfactor
Klimaatverandering	€/kg CO <sub>2</sub> -eq.	€ 0,048	€ 0,048
Aantasting ozonlaag	€/kg CFC-eq.	€ 28,9	€ 123,2
Humane toxiciteit	€/kg 1,4DB-eq.	€ 0,208	€ 0,208
Fotochemische oxidantvorming	€/kg NMVOC-eq.	€ 2,29	€ 2,29
Fijnstofvorming	€/kg PM <sub>10</sub> -eq.	€ 68,2	€ 68,2
Radiatie, ioniserende straling	€/kg kBq U235-eq.	€ 0,047	€ 0,047
Verzuring	€/kg SO <sub>2</sub> -eq.	€ 5,98	€ 8,99
Vermesting zoetwater	€/kg P-eq.	€ 1,89	€ 1,89
Vermesting zoutwater	€/kg N	€ 3,11	€ 3,11
Ecotoxiciteit, land	€/kg 1,4DB-eq.	€ 8,82	€ 8,82
Ecotoxiciteit, zoetwater	€/kg 1,4DB-eq.	€ 0,037	€ 0,037
Ecotoxiciteit, zoutwater	€/kg 1,4DB-eq.	€ 0,007	€ 0,007
Landgebruik	€/m <sup>2</sup> *jaar	€ 0,026	€ 0,037