

CE

**Oplossingen voor
milieu, economie
en technologie**

Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Het Sloegebied onder een stolp

Naar een spannend spel...



Rapport

Delft, januari 2006

Opgesteld door: J. (Jessica) van Swigchem
I. (Ingeborg) de Keizer



Colofon

Bibliotheekgegevens rapport:

J. (Jessica) van Swigchem, I. (Ingeborg) de Keizer
Het Sloegebied onder een stolp
Naar een spannend spel...
Delft, CE, 2006

Provincies / Duurzame ontwikkeling / Industrierterreinen / Havens / Milieubelasting
/ Regionaal / Maatregelen / Besluitvorming

Publicatienummer: 06.6986.03

Alle CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Opdrachtgever Provincie Zeeland Directie Ruimte, Milieu en Water.
Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider
J. van Swigchem.

© copyright, CE, Delft.

CE

Oplossingen voor milieu, economie en technologie

CE is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.

CE-Transform

Visies voor duurzame verandering

CE-Transform, een business unit van CE, adviseert en begeleidt bedrijven en overheden bij veranderingen gericht op duurzame ontwikkeling.

De meest actuele informatie van CE is te vinden op de website: www.ce.nl

Dit rapport is gedrukt op 100% kringlooppapier.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Naar een spannend spel	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Achtergrond: het Sloegebied	3
1.3 Flankerend rijks- en Europees beleid	4
1.4 Stolpbenadering: Kans voor nieuwe kansen	4
1.5 Naar een spannend spel in het Sloegebied	5
2 Kaders van het spel: het speelbord	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Hoe groot is de stolp	7
2.3 Welke zaken krijgen een plaats onder de 'stolp'?	8
2.4 Welke kleur krijgt de 'stolp'?	8
2.5 Is de 'stolp' doorlaatbaar of niet?	11
2.6 Hoe ziet het spelregelboek eruit?	12
3 De spelresultaten	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Kansen	15
3.3 Spelregels	16
3.4 Verdeling van kosten	17
3.5 Speelfiguren	18
4 Invulling spelvariant Eigenwijs met emissies	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Kenmerken van spelvariant 'eigenwijs met emissies'	21
4.3 Doelstellingen	22
4.4 Mogelijke uitkomsten van het spel	22
4.4.1 Verzuring	23
4.4.2 Fijn stof	25
4.5 Conclusies 'Eigenwijs met emissies'	26
5 Het spelen van het spel	29
5.1 Inleiding	29
5.2 Hoe speel je het spel	29
5.2.1 Opstarten van het spel	29
5.2.2 Wie start het spel	29
5.2.3 Zoeken naar kansen	30
5.2.4 Scheidsrechter	31
5.2.5 Scorebord: monitoring	31
5.2.6 Trainen en oefenpotje	32

A	Emissies: kenmerken en keuzes	35
B	Bepaling van doelstellingen	39
C	Maatregelen verzuring en fijn stof	43
D	Mogelijke uitkomsten van Eigenwijs met emissies	49

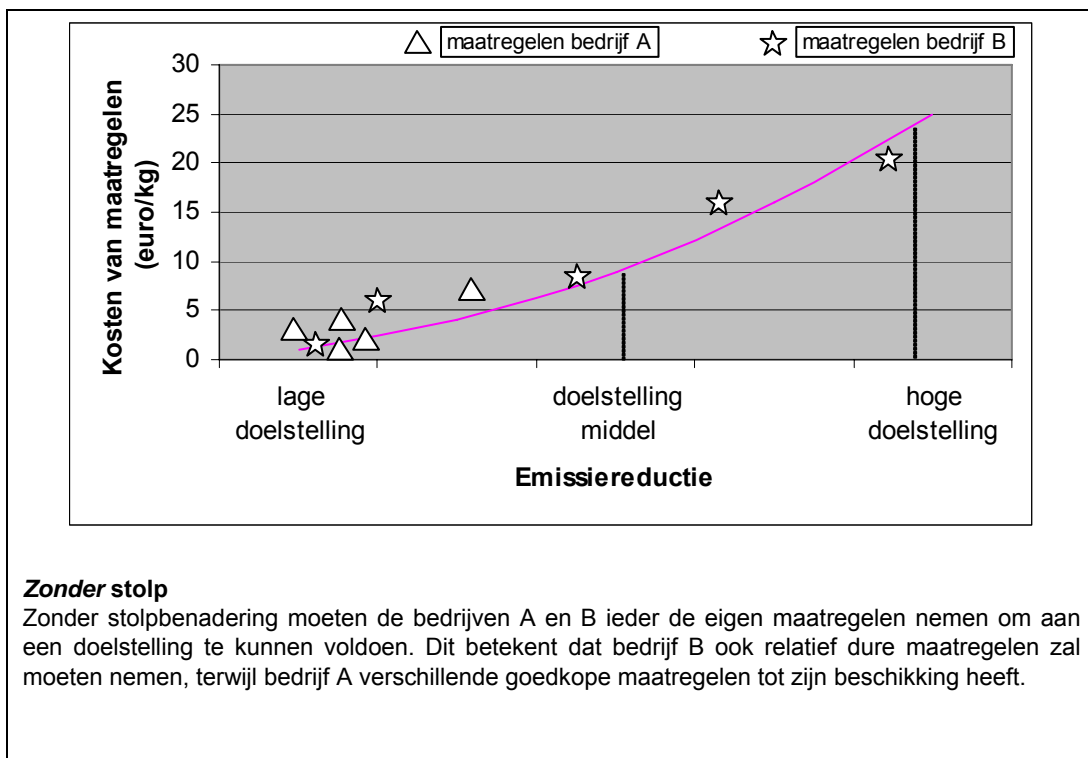
Samenvatting

De Provincie Zeeland streeft een evenwichtige groei en een duurzame ontwikkeling van de Zeeuwse economie na. Om dit concreet handen en voeten te geven heeft de provincie het project 'Vitaal Sloegebied en Kanaalzone' geïnitieerd. Dit project is gericht op het bevorderen van een duurzame ontwikkeling van Kanaalzone Zeeuws-Vlaanderen en Havengebied Vlissingen-Oost, beter bekend als het Sloegebied. In deze twee industriegebieden staan het optimaal naast elkaar bestaan van economie en milieu en het bereiken van harmonie tussen zeehaventerreinen en de omgeving centraal.

Binnen het project is een aantal concrete activiteiten en initiatieven geformuleerd. Een hiervan is de voorliggende verkenning naar de mogelijkheden van de 'stolpbenadering' voor het Sloegebied.

Stolpconcept biedt kansen

De Stolpbenadering is een concept waarbij een bepaalde regio, in dit geval het industrieterrein Sloegebied, als één geheel wordt gezien en de omgevingsbelasting van het gehele terrein (onder de stolp) het aangrijpingspunt is. Hierin zit het verschil met de situatie zoals we die gewend zijn: het terrein wordt als geheel gezien, er wordt niet uitsluitend gekeken naar de milieubelasting van individuele bedrijven of sectoren. Hierdoor biedt het stolpconcept de mogelijkheid om met alle bedrijven in het Sloegebied tesamen tegen minder kosten een bepaalde hoeveelheid milieubelasting te reduceren dan wanneer ieder bedrijf afzonderlijk zijn keuze voor maatregelen neemt. Dit is geïllustreerd in onderstaand kader.



Zonder stolp

Zonder stolpbenadering moeten de bedrijven A en B ieder de eigen maatregelen nemen om aan een doelstelling te kunnen voldoen. Dit betekent dat bedrijf B ook relatief dure maatregelen zal moeten nemen, terwijl bedrijf A verschillende goedkope maatregelen tot zijn beschikking heeft.

Met stolp

In de stolpbenadering kan juist een combinatie van de goedkoopste maatregelen worden genomen om dezelfde doelstelling in te vullen. Dit kan betekenen dat het interessant is om veel maatregelen te nemen in bedrijf A en minder in bedrijf B. De totale kosten voor het invullen van de doelstelling worden hierdoor lager. Of anders gezegd: met dezelfde Euro kan meer milieuwinst worden geboekt. Uiteraard moet er een lastenverdeling plaatsvinden die redelijk is.

Het stolpspel

Om de verschillen met de huidige benadering en keuzes voor de invulling van het stolpconcept te verhelderen, gebruiken we het beeld van het Stolpspel. Als vertrekpunt is ervoor gekozen geen rekening te houden met juridische haken en ogen die aan de werkelijke introductie van de stolpbenadering kleven. In dit project is het stolpspel opgezet om te laten zien welke mogelijkheden de stolpbenadering heeft, ter illustratie en inspiratie¹. Het spel is ingericht met de emissies van SO₂, NO_x en fijn stof. Kenmerken van het spel zijn:

- gezamenlijk realiseren van doelstellingen voor het Sloegebied;
- doelstellingen worden vastgesteld op het niveau van milieuthema's (SO₂ en NO_x vallen onder het thema verzuring, fijn stof blijft apart);
- doelstellingen corresponderen met het wettelijk kader (doorvertalen van landelijke doelstellingen naar Sloegebied);
- uitruil van maatregelen is mogelijk tussen partijen en binnen milieuthema's.

Dit levert in het spel de volgende kansen op:

Verzuring

- uitruil tussen de sectoren verkeer en industrie. Over het algemeen hebben de maatregelen in de industrie lagere kosten en een groter potentieel (waarbij wij wel aanmerken dat een aantal maatregelen niet zijn meegenomen);
- uitruil tussen verschillende industriële partijen. Maatregelen verschillen in kosten en potentie, waardoor er uitruil kan plaatsvinden tussen de partijen;
- uitruil tussen SO₂- en NO_x-maatregelen. Maatregelen om SO₂ te reduceren hebben lagere kosten dan die voor NO_x-reductie. Het verschil is echter gering. Gedeeltelijk zijn deze maatregelen dezelfde (raffinaderij), maar zijn ze uit oogpunt van SO₂-reductie milieuefficiënter dan uit oogpunt van NO_x-reductie.

Fijn stof

Bij fijn stof ontstaat er weinig beweging in het spel, omdat de doelstelling in de praktijk zo hoog is dat alle maatregelen die mogelijk zijn, ook getroffen moeten worden. Echter wanneer we veronderstellen dat de doelstelling met 50% verlaagd wordt, en het spel zich beperkt tot de industrie, zien we dat uitruil van maatregelen interessant wordt.

¹ Bij het lezen moet u zich realiseren dat het gaat om een *illustratieve* uitwerking, die niet tot in detail gebaseerd is op de werkelijkheid. Zo zijn geen specifieke bedrijfsgegevens gebruikt en zijn een heel aantal aannamen gemaakt ten aanzien van de doorvertaling van landelijke doelstellingen naar die voor het Sloegebied. Bij het daadwerkelijk gaan spelen van het spel zal (opnieuw) gekeken moeten worden naar de vaststelling van doelstellingen en de specifieke maatregelen met daarbij behorend potentieel en kosten.



1 Naar een spannend spel

1.1 Inleiding

De Provincie Zeeland streeft een evenwichtige groei en een duurzame ontwikkeling van de Zeeuwse economie na. Uitgangspunt hierbij is dat de ecologische en ruimtelijke kwaliteiten van Zeeland behouden blijven. Om dit concreet handen en voeten te geven heeft de provincie het project 'Vitaal Sloegebied en Kanaalzone' geïnitieerd². Dit project is gericht op het bevorderen van een duurzame ontwikkeling van Kanaalzone Zeeuws-Vlaanderen en Havengebied Vlissingen-Oost, beter bekend als het Sloegebied. In deze twee industriegebieden staan het optimaal naast elkaar bestaan van economie en milieu en het bereiken van harmonie tussen zeehaventerreinen en de omgeving centraal³.

Binnen het project is een aantal concrete activiteiten en initiatieven geformuleerd. Een hiervan is een verkenning naar de mogelijkheden van de 'stolpbenadering' voor het Sloegebied.

1.2 Achtergrond: het Sloegebied

De haven- en industriegebieden in Vlissingen-Oost (Sloegebied) en de Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone vormen de zwaartepunten van de Zeeuwse economie. Het totale havengebied strekt zich uit op grondgebied van de gemeenten Borsele, Terneuzen en Vlissingen. De Westerschelde en de bijbehorende Zeeuwse havens spelen een belangrijke rol bij vervoer van goederen vanuit Nederland en België via de Rijn naar Duitsland, Oost-Frankrijk en Zwitserland. De Westerschelde is bovendien van groot belang als toegang naar de havens van Antwerpen en Gent. Over de Westerschelde vaart een gevarieerde vloot van zeeschepen en binnenvaartschepen. Tussen de binnenlandse bestemmingen in Nederland en België wordt jaarlijks meer dan 100 miljoen ton per schip vervoerd.

Het Sloegebied is medio vorige eeuw aangelegd als nieuw haven- en industrie-terrein. In het gebied is een aantal sectoren belangrijk: chemie, basismetale-industrie, elektriciteitsproductie, opslag en distributie⁴.

Het project 'Vitaal Sloegebied en Kanaalzone' draagt (uiteindelijk) bij aan een vitaal Sloegebied met een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor bedrijven in een goede harmonie met de omgeving.

In het project participeren naast de overheid ook vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties. Hieronder het havenschap Zeeland Seaports, de havenautoriteit, die de Zeeuwse havens beheert en ontwikkelt.

² Het project loopt van 2003 tot en met 2005 en is een samenwerking van Zeeland met Oost- en West-Vlaanderen in het kader van het EU Interreg III programma 'Milieucusters op bedrijventerreinen' in de Euregio Scheldemond.

³ <http://www.zeeland.nl/zeeland/kort/mileu> en Concept PSEB 2005-2008 Provinciaal Sociaal-Economisch Beleidsplan Ruimte maken voor kansen Deel A Beleid; Middelburg, 21 december 2004.

⁴ Groen licht; Milieubeleidsplan 2001-2005 Provincie Zeeland.

Deze organisatie is ontstaan uit een fusie tussen de havenschappen Vlissingen en Terneuzen⁵.

1.3 Flankerend rijks- en Europees beleid

De ontwikkelingen worden gesteund vanuit rijks- en Europees beleid.

De Rijksnota's 'Pieken in de Delta' (Gebiedsgerichte Economische Perspectieven, juli 2004) en de Nota Ruimte vormen het beleidskader voor het ruimtelijk-economisch beleid van Nederland. Ingezet wordt op economische kansen van nationaal belang en niet langer op het wegwerken van regionale welvaartsverschillen. In de Nationale Havenvisie (2005-2010) formuleert het Rijk het beleidskader om de maatschappelijke betekenis van de zeehavens te versterken door goede voorwaarden te scheppen voor verbetering van hun internationale concurrentiepositie. Naast het belang van onder andere de mainport Rotterdam, wordt hierin ook het belang van de Zeeuwse havens (Scheldebekken) beschreven, als ook de bijbehorende acties om deze havens te versterken. Deze drie nota's onderschrijven het nationaal economisch belang van het haven-industriegebied Sloehaven-Kanaalzone; het is door het Rijk als economisch kerngebied aangemerkt.

In de Nota Mobiliteit wordt de prioriteit gelegd bij investeringen in infrastructuur die de economische kerngebieden verbindt. In de Rijksnota's wordt gesteld dat de twee diepzeehavens (Vlissingen en Terneuzen) het gebied vanwege de uitstralingseffecten naar de rest van Nederland een nationale betekenis geven. Dit is te danken aan de kapitaalintensieve industrie, die een hoge toegevoegde waarde heeft, en aan de strategische ligging tussen Rotterdam en Antwerpen. De regio is een aantrekkelijke vestigingslocatie voor havengerelateerde en logistieke bedrijvigheid⁶.

1.4 Stolpbenadering: Kans voor nieuwe kansen

Een stolpbenadering biedt kansen. Maar waarom en hoe dan?

De Stolpbenadering is een concept waarbij een bepaalde regio, in dit geval het industrieterrein Sloegebied, als één geheel wordt gezien en de omgevingsbelasting van het gehele terrein (onder de stolp) het aangrijpingspunt is. Hierin zit het verschil met de situatie zoals we die gewend zijn: het terrein wordt als geheel gezien, er wordt niet uitsluitend gekeken naar de milieubelasting van individuele bedrijven of sectoren.

Deze benadering schept kansen die er in de huidige situatie niet zijn:

- met hetzelfde budget kan mogelijk een grotere reductie in emissies worden bereikt;
- met een alternatieve blik kan het budget efficiënter worden samengesteld, waardoor eveneens grotere emissiereducties bereikbaar worden dan in de huidige situatie.

⁵ De omringende gemeenten en de Provincie Zeeland zijn de aandeelhouders van Zeeland Seaports.

⁶ Concept PSEB 2005-2008 Provinciaal Sociaal-Economisch Beleidsplan Ruimte maken voor kansen Deel A Beleid; Middelburg, 21 december 2004.



Om de verschillen met de huidige benadering en keuzes voor de invulling van het stolpconcept te verhelderen, beschrijven we dit met behulp van een beeld: een spel (Figuur 1). Dit om concreet handen en voeten te geven aan deze benadering en om deze aansprekend te maken voor partijen in het Sloegebied. Deze zullen immers op vrijwillige basis met het concept aan de slag gaan.

Figuur 1 Het Stolpspel



In het project werken we met het concept aan de hand van drie onderdelen:

- kaders van het spel: het speelbord (het plaatsen van de stolp);
- inrichting van het spel: mechanismen onder de stolp: speelbord, spelregels, e.d.;
- hoe speel je het spel: start en verloop van het spel, trainen, scheidsrechter, e.d.

1.5 Naar een spannend spel in het Sloegebied

In de volgende hoofdstukken doorlopen we de stappen om tot een spannend spel te komen in het Sloegebied. In hoofdstuk 2 lichten we allereerst het Stolpconcept toe: Wat houdt het in? Welke mogelijkheden zijn er? Ook worden de onderdelen van het spel doorlopen. Vervolgens staan we in hoofdstuk 3 stil bij de spelregels. Hierbij zijn verschillende keuzes gemaakt die we toelichten. Het gaat bijvoorbeeld om de keuze voor emissies die meegenomen worden in het spel. Ook hebben we in dit hoofdstuk aandacht besteed aan de wijzen waarop het spel kan worden gespeeld. Hiertoe hebben we verschillende varianten gedefinieerd. Op basis van deze spelregels gaan we het spel spelen. Hoofdstuk 4 is een uitwerking van het spel onder de noemer 'Eigenwijs met emissies'. Hiervoor zijn de uitgangspunten vastgesteld en wordt inzicht gegeven in mogelijke uitkomsten

van het spel. Naast deze variant is nog een andere variant doorgerekend: 'Kansen met kosten'. Deze variant bleek onder de huidige praktijkomstandigheden geen toegevoegde waarde te bieden naast de variant 'Eigenwijs met emissies'. Uit oogpunt van leesbaarheid is er in overleg voor gekozen deze variant niet op te nemen in deze rapportage.

Tot slot wordt in hoofdstuk 5 een doorkijkje gegeven naar de (overige) praktische aspecten die van belang zijn (of worden) bij het daadwerkelijk spelen van het spel.



2 Kaders van het spel: het speelbord

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we het Stolpspel. Dit is als het ware de gebruiksaanwijzing: we leggen verschillende aspecten uit van het 'speelbord'. We gaan in op de grootte van het speelveld (de stolp) en welke zaken eronder geplaatst worden en welke niet (paragrafen 2.2 en 2.3 respectievelijk). Ook bespreken we welke kleur de 'stolp' heeft (paragraaf 2.4); hier wordt ingegaan op keuzes over de manier waarop doelstellingen worden gesteld, over ambities en de keuze om emissies en/of immissies in het spel te betrekken (paragraaf 2.5). Tot slot wordt ingegaan op het spelregelboek (paragraaf 2.6).

2.2 Hoe groot is de stolp

De eerste vraag die van belang is, gaat over de grootte van de stolp. Hoe groot is het terrein dat onder de 'stolp' geplaatst wordt? Kijken we alleen naar het terrein waar de industrie gevestigd is, of wordt dit geplaatst in de context van de omgeving?

Het Sloegebied is zo gesitueerd dat een strakke fysieke grens om het gebied mogelijk is (Figuur 2). Echter, activiteiten in het gebied zijn dynamisch en blijven niet binnen deze stolpgrenzen: er zijn in- en uitgaande verkeersstromen. Hierbij valt te denken aan auto's, vrachtwagens, maar ook de schepen die afmeren in het Sloegebied. Wanneer ook de omgeving van het Sloegebied wordt meegenomen (aangrenzende gemeenten als Borssele, Vlissingen en Middelburg) kunnen onderwerpen als de inpassing in het landelijke gebied en de consequenties van de infrastructuur voor de distributie van goederen voor het achterland worden meegenomen.

Er is uit oogpunt van eenvoud echter voor gekozen om in dit project alleen het Sloegebied onder de stolp te plaatsen: het is immers lastig te bepalen waar de grens wordt getrokken als in- en uitgaande stromen wel meegenomen worden. Wel wordt het verkeer in dit gebied meegenomen, zowel over de weg als over het water. De reden hiervoor is dat verkeer, naast industrie, een belangrijke rol speelt in de verzuringsproblematiek en die van fijn stof: meer dan de helft van de emissies van SO₂ en NO_x komen voor rekening van verkeer, 10% en 25% respectievelijk voor rekening van de industrie⁷. De bijdrage van het verkeer aan de uitstoot van fijn stof is vergelijkbaar met die van de industrie. De verkeersemis-sies van grof stof, CO₂ en CO zijn beduidend lager dan die bij de industrie, maar deze worden in dit project buiten beschouwing gelaten (zie verderop).

⁷ Cijfers zijn afkomstig uit de Publicatierreeks Emissieregistratie. De cijfers zijn enigszins verouderd, maar geven voldoende richting voor een eerste schets.

Figuur 2 Overzicht van het Sloegebied en de Provincie Zeeland als geheel



Bron: Provincie Zeeland.

2.3 Welke zaken krijgen een plaats onder de 'stolp'?

Binnen het Sloegebied worden, net als in andere gebieden, diverse stoffen geëmitteerd. Om het Sloespel hanteerbaar te maken, is hieruit in overleg een selectie gemaakt: emissies van NO_x , SO_2 en fijn stof naar de lucht.

Belangrijkste argument voor deze keuze is dat we met deze combinatie kunnen 'spelen' met twee thema's die zeer veel en diffuse bronnen kennen, waaronder verkeer (fijn stof en NO_x), en een thema met een beperkt aantal industriële bronnen (SO_2). Deze combinatie is hanteerbaar en biedt voldoende spel mogelijkheden.

Een uitgebreid overzicht van stoffen en hun kenmerken is opgenomen in bijlage A. Tevens is hierin een nadere uitwerking van de keuze beschreven.

2.4 Welke kleur krijgt de 'stolp'?

Ook voor de vormgeving van de 'stolp' zijn verschillende mogelijkheden. Het gaat daarbij om de vraag welke grenzen of normen gesteld (kunnen) worden voor het gebied. Hierbij zijn de volgende keuzes relevant:

- Worden alleen emissies meegenomen, of ook de immissies?
- Welk ambitieniveau wordt gekozen?
- Op welk niveau worden grenzen gesteld?

Emissies

De stolp concentreert zich op emissies van de industrie in het Sloegebied. Immissies afkomstig uit andere gebieden worden buiten beschouwing gelaten. Zo worden overvliegende vliegtuigen, niet aan het Sloegebied gerelateerd verkeer, de achtergrondconcentratie van fijn stof, en immissies uit de Kanaalzone en

België niet meegenomen. Nadeel hiervan is dat er geen relatie met andere emissiebronnen buiten het gebied kan worden gelegd. Uit oogpunt van overzichtelijkheid en hanteerbaarheid is hiervoor echter gekozen.

Ambitie

De stolp kan worden ingezet binnen de kaders van de huidige wetgeving, om hierbinnen, in goed overleg met bevoegde gezagen, prioriteiten of tijdspaden te kunnen vaststellen. Bijvoorbeeld doordat de meest kosteneffectieve maatregelen in het gebied het eerst genomen worden. De doelstellingen zullen, in overleg met bevoegde gezagen, vastgelegd worden voor het hele gebied, waaraan de doelstellingen per bedrijf ondergeschikt worden (als het gehele gebied de doelstelling haalt, kan een specifiek bedrijf onder de individuele doelstelling blijven).

Een andere optie is om de stolpbenadering te gebruiken om verder te gaan dan het wettelijk kader. In dit rapport wordt een variant uitgewerkt waarbij uitgegaan wordt van 10% extra bovenop het wettelijk kader.

Ter illustratie is tevens een variant uitgewerkt die zich richt op 50% van de wettelijke doelstelling. Dit is alleen bedoeld om de variaties in het spel dat kan ontstaan toe te lichten.

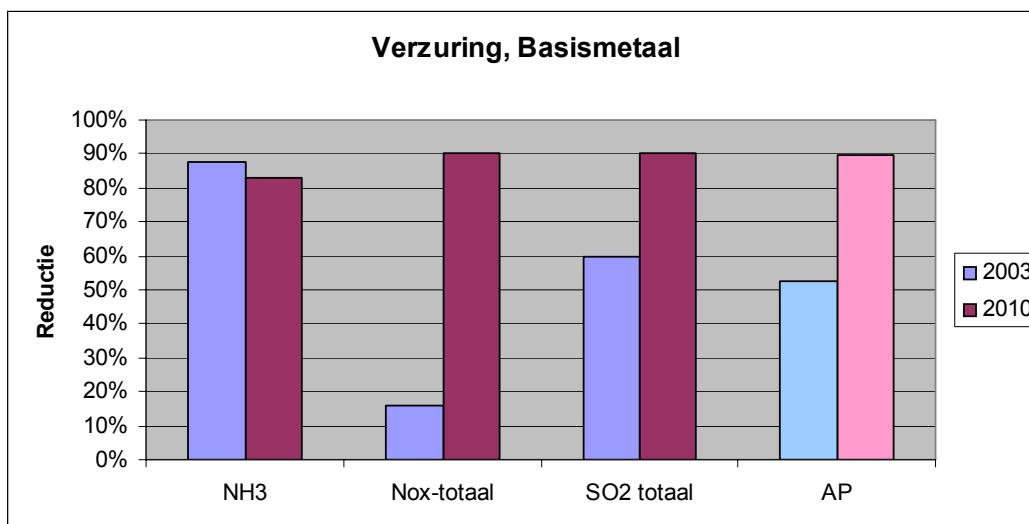
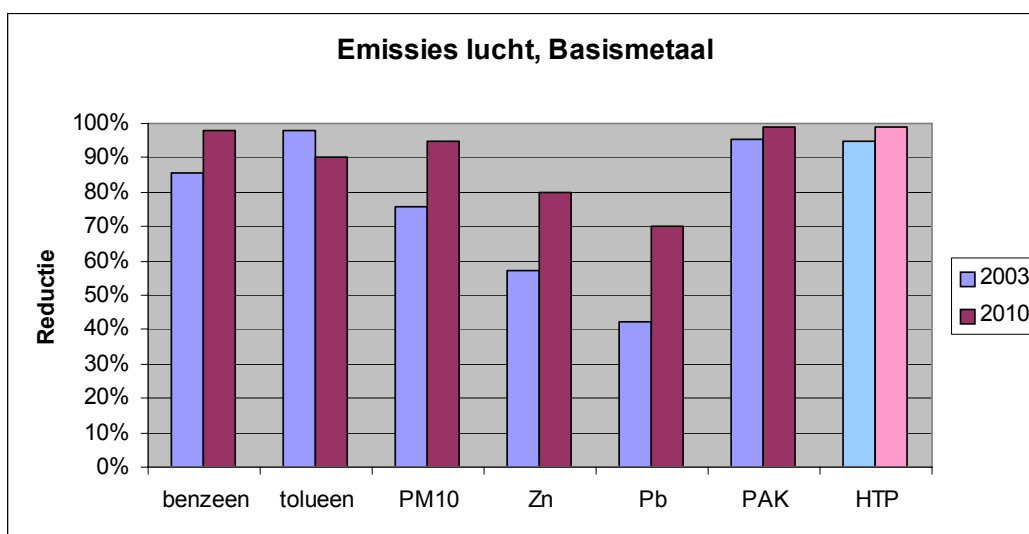
De uitwerking van de stolpbenadering hangt in hoge mate af van de hoogte van het ambitieniveau. De in dit rapport uitgewerkte opties zijn een keuze van de begeleidingscommissie en dienen ter illustratie en inspiratie. Het ambitieniveau dat uiteindelijk zal worden gehanteerd als de stolpbenadering daadwerkelijk wordt geïmplementeerd, zal worden gekozen in overleg met de overheid de werkgroep Vitaal Sloe en Kanaalzone.

Niveau voor grenzen

Milieuproblemen kunnen uitgedrukt worden op stofniveau (een grens voor elke emissie afzonderlijk), op themaniveau (emissies geaggregeerd naar de milieuthema's) of op een geheel geaggregeerd niveau waarbij de thema's met behulp van weegfactoren op één noemer worden gebracht:

- grenzen op stofniveau: voor iedere stof/emissie wordt een maximumwaarde gesteld voor de uitstoot binnen de stolp. Een gevolg is, dat er tussen bedrijven afspraken gemaakt kunnen worden wie maatregelen voor de betreffende stof neemt. Hierdoor kan er goed worden aangesloten bij bestaande wet- en regelgeving en bestaande monitoring;
- grenzen op themaniveau: emissies worden geaggregeerd naar de milieuthema's. Aggregatie gebeurt met behulp van zogenoemde karakterisatiefactoren waarmee de emissies die bijdragen aan het betreffende thema uitgedrukt kunnen worden in thema-equivalenten. Dit geeft de mogelijkheid om prioriteiten te leggen bij die stoffen die relatief het meest bijdragen aan het betreffende thema. Hieronder staat ter illustratie een voorbeeld gerelateerd aan de integrale milieutaakstellingen (IMT's) voor de basismetaal (Figuur 3).

Figuur 3 Voorbeeld uit de basismetaalsector van relatieve bijdragen van stoffen aan een thema (HTP is Human Toxicity Potential, AP staat voor verzuring)



Uit de figuren blijkt dat bepaalde stoffen bepalend zijn voor het totaalbeeld, zoals de PAK's bij toxiciteit. Bij verzuring blijkt dat NO_x en SO₂ bepalender zijn dan NH₃: hoewel de IMT voor NH₃ al gehaald is, is het totaalbeeld van het thema niet zo goed.

- grenzen op geheel geaggregeerd niveau. Met behulp van weegfactoren worden de thema's op één noemer gebracht. Dit betekent dat er één doelstelling wordt geformuleerd voor het gehele milieu (iets als: het Sloegebied neemt zich voor de milieukwaliteit met x% te verbeteren). Vervolgens is het aan de bedrijven in het Sloegebied om hier invulling aan te geven. Hierbij bestaat de mogelijkheid voor 'uitruil' tussen maatregelen op verschillende thema's, zodat bijvoorbeeld de meest kosteneffectieve gekozen kunnen worden. Hierbij moet dan wel worden vastgesteld op welke wijze deze thema's onderling vergeleken worden. Immers, hoe kan een maatregel ter reductie van geluid bijvoor-

beeld vergeleken worden met een maatregel op het gebied van verzuring? Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden⁸, waarvan de praktische implicaties voor het Sloegebied in het project worden geschetst als voor deze optie wordt gekozen. De schaduwprijsmethodiek is daarvoor één van de mogelijkheden.

De mogelijkheden hebben verschillende voor- en nadelen:

- Voordeel van *aggregatie op themaniveau* is, dat er meerdere mogelijkheden zijn om aan een bepaalde themadoelstelling te voldoen. Men kan voor verzuring maatregelen nemen om NO_x te reduceren, maar men kan zich ook concentreren op SO₂. Dit kan binnen bedrijven en tussen bedrijven worden opgepakt. Het geeft in feite ruimte om binnen een thema de meest kosten-effectieve maatregelen in een gebied te nemen.
- Nadeel is dat sommige stoffen impact hebben op meerdere thema's. Zo heeft NO_x naast een verzuringeffect ook invloed op het versterkte broeikaseffect en is tevens toxisch.

Voordeel van *aggregatie tot één kental* is dat er maximale ruimte is voor flexibiliteit. Bedrijven kunnen zelf bepalen welke maatregelen genomen worden om de totaaldoelstelling te realiseren. Nadeel is dat kosteneffectiviteit voor de volle breedte van de milieuproblematiek niet altijd het beste of enige criterium is. Soms kunnen imago of een goede relatie met de directe leefomgeving van het gebied redenen zijn om relatief duurdere maatregelen toch te implementeren. Een ander nadeel is de relatie met het bestaande beleid en regulering: dit is gericht op individuele stoffen en emissies. Een derde nadeel is, dat er nog geen consensus is over te hanteren weegfactoren.

We hebben gekozen voor het uitwerken van een spelvariant met grenzen op thema niveau. Dit om concreet te maken wat het voor het Sloegebied betekent. Grenzen op themaniveau geven voldoende speelruimte en zijn praktisch haalbaar en hanteerbaar.

2.5 Is de 'stolp' doorlaatbaar of niet?

Tot slot is de vraag relevant of de doelstellingen die voor de stolp gesteld worden, ook daadwerkelijk gerealiseerd moeten worden. Zijn deze een harde voorwaarde (eventueel gekoppeld aan sancties) of worden ze gezien als een intentie, dus als een richt- of streefwaarde? Met andere woorden: is de stolp een harde randvoorwaarde, of is hij 'doorlaatbaar' en moeten we die flexibel hanteren?

De voorkeur van de begeleidingscommissie gaat uit naar het hanteren van harde grenzen. De stolpbenadering biedt dan een uitdaging voor de bedrijven en een mogelijkheid om op een (iets) andere manier invulling te geven aan de bestaande wet- en regelgeving. Een nadeel kan wel zijn dat de discussie over doelstellingen en referenties harder zal zijn, omdat er direct (financiële) voor- en nadelen aan verbonden zijn.

⁸ Deze zijn reeds beschreven in 'Methoden voor de prioritering van milieumaatregelen bij Zeeuwse bedrijven', (CML, 2001).

De keuze van de referentiesituatie is hierbij een aandachtspunt. Welke situatie wordt als uitgangspunt genomen? De relevantie hiervan is weergegeven door middel van een theoretisch voorbeeld, zie kader.

Een theoretisch voorbeeld:

Voor stof P was de uitstoot in het 'stolpgebied' 130 kton in 2000 en 100 kton in 2004. De daling is bijna geheel toe te schrijven aan de maatregelen van één bedrijf in het gebied. Op welk niveau komt de (harde) grens te liggen? Er kan een reductie ten opzichte van 2000 worden afgesproken (die deels al is gerealiseerd), of een aanvullende doelstelling ten opzichte van bijvoorbeeld 2004 (bijvoorbeeld 80 kton in 2007). In het eerste geval worden de inspanningen van het bedrijf meegenomen, in het tweede geval niet. Dit laatste geeft een nadeel voor koploperbedrijven die de afgelopen jaren relatief veel reductie hebben gerealiseerd⁹.

In spelvariant 1 'vertalen' we de landelijke doelstellingen naar doelstellingen voor het Sloegebied. Hierbij gaan we uit van de emissies in Nederland in 2003. De doelstellingen zijn afgeleid uit de NEC plafonds die nationaal gelden voor de situatie in 2010. Voor een toelichting op deze werkwijze verwijzen wij naar bijlage B.

2.6 Hoe ziet het spelregelboek eruit?

De afspraken en 'spelregels' kunnen worden vastgelegd. Hiervoor bestaan drie opties: via een intentieverklaring, een convenant en via een zogenoemde stolpvergunning. De keuze zal in een later stadium worden gemaakt. De intentie is om afspraken zo 'hard mogelijk' vast te leggen. De vraag is welke vorm uiteindelijk het best passend is. Een keuze op dit moment zou het proces, onbedoeld, kunnen frustreren.

Intentieverklaring

In een intentieverklaring wordt door de betrokken partijen de intentie uitgesproken een bepaald resultaat of doelstelling te realiseren (bijvoorbeeld om de milieukwaliteit te verbeteren met x%). Er zijn geen sancties wanneer dit niet wordt gehaald. In die zin heeft een intentieverklaring een relatief vrijblijvend karakter:

- voordeel: veel ruimte, weinig druk;
- nadeel: risico van vrijblijvendheid.

Convenant

Een convenant gaat verder dan een intentieverklaring. Dit is een officieel document waarin partijen aangeven een bepaalde verantwoordelijkheid op zich te nemen. Voorbeelden zijn het Convenant Verpakkingen, het Convenant Bestrijdingsmiddelen en het Convenant Duurzaam Bouwen. Deze convenanten zijn erop gericht dat doelgroepen zelf verbeteringen voor het milieu doorvoeren. In ruil daarvoor worden bijvoorbeeld geen strengere normen opgelegd. In principe is uitvoering van het convenant op basis van vrijwilligheid. Deelname aan een convenant biedt voor partijen echter vaak dusdanige voordelen dat het

⁹ Een dergelijke discussie is ook gevoerd in het kader van het CO₂-emissiehandelssysteem.



opzeggen van deelname pas gebeurt als partijen echt geen andere mogelijkheid meer zien:

- voordeel: partijen bepalen gezamenlijk de afspraken die gemaakt worden, maar verplichten zich middels een 'gentlemans agreement' wel tot realisatie ervan;
- nadeel: er is een traject (dus tijd en moeite) nodig om te komen tot officiële afspraken en een officieel convenant.

Stolpvergunning

De stolpvergunning is de vorm waarin de afspraken het meest hard zijn¹⁰. De stolpvergunning zal moeten aansluiten bij bestaande vergunningen of in de plaats hiervan moeten komen. In de vergunning worden de randvoorwaarden voor de activiteiten in het Sloegebied neergelegd, en aan het niet nakomen van de verplichtingen worden sancties verbonden:

- voordeel: het biedt de mogelijkheid om een daadwerkelijke verbetering van de milieu- en leefkwaliteit van het gebied te realiseren door harde afspraken;
- nadeel: de aansluiting bij bestaande wet- en regelgeving zal een knelpunt vormen, evenals de juridische haken en ogen.

¹⁰ De juridische haken en ogen blijven zoals afgesproken buiten beschouwing tijdens dit project.



3 De spelresultaten

3.1 Inleiding

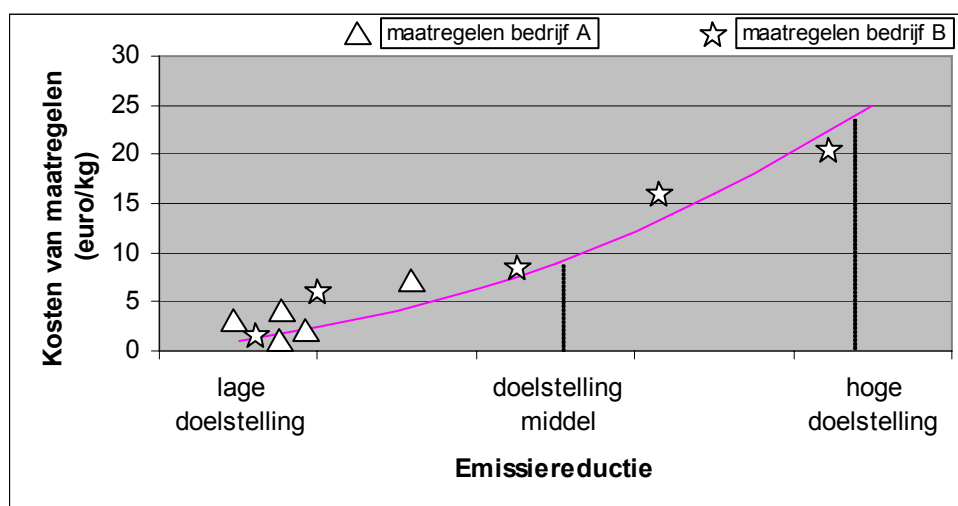
In dit hoofdstuk laten we zien tot welke resultaten het stolpspel kan leiden. We gaan hierbij in op kansen en spelregels, maar ook de (verdeling van de) kosten komt aan bod. Tot slot nog iets over speelfiguren: wie kunnen er aan meedoen?

3.2 Kansen

Het stolpspel biedt de mogelijkheid om met alle bedrijven in het Sloegebied tesamen tegen minder kosten een bepaalde hoeveelheid milieubelasting te reduceren dan wanneer ieder bedrijf afzonderlijk zijn keuze voor maatregelen neemt. De reden dat gezamenlijkheid de kosten reduceert is de volgende. In het Sloegebied zijn voor een bepaald milieuthema, bijvoorbeeld verzuring, een aantal maatregelen mogelijk. Wanneer elk bedrijf zeg 10% van de emissies moet terugdringen, zal het kiezen voor die maatregelen die *voor het bedrijf* de minste kosten meebrengen. Elk bedrijf doet dat voor zich. Het ene bedrijf zal hiervoor maatregelen voor bijvoorbeeld maximaal 5 cent per vermeden zuurequivalent kwijt zijn, een ander voor maximaal 10 of 20 cent. Dit is afhankelijk van de mogelijkheden in het bedrijf.

In het geval van het stolpspel worden de mogelijke maatregelen van alle bedrijven 'op een hoop geveegd'. Dat wil zeggen: er wordt *voor het hele gebied* gekozen voor maatregelen tegen de laagste kosten, waarbij het niet uitmaakt in welk bedrijf deze genomen worden. Daarmee komen de kansen in zicht: wanneer bedrijf A ruim (meer dan voor de eigen doelstellingen) mogelijkheden heeft om verzurende emissies terug te dringen tegen relatief lage kosten, en bedrijf B vooral maatregelen tegen relatief hoge kosten moet nemen, biedt 'uitruil' een kans. Bedrijf A neemt meer maatregelen dan het zou doen zonder stolpspel, en bedrijf B neemt minder maatregelen. Uiteraard moet er een lastenverdeling plaatsvinden die redelijk is. In Figuur 4 is dit geïllustreerd.

Figuur 4 Effect van de hoogte van de doelstelling op de te nemen maatregelen



3.3 Spelregels

Keuzes die gemaakt worden over doelstellingen bepalen welke maatregelen in aanmerking komen om genomen te worden. Deze keuze over de spelregels bepaalt als het ware de speelruimte.

Doelstelling

Partijen in het Sloegebied kunnen afspreken dat met gezamenlijke inspanning een lage dan wel een hoge doelstelling wordt gerealiseerd. In paragraaf 2.4 stond dat beschreven. In het geval van een lage doelstelling (bijvoorbeeld 50% van de wettelijke verplichting), zal deze gerealiseerd kunnen worden met de voor het gebied relatief goedkope maatregelen. Dit kan betekenen dat het verschil tussen de goedkoopste en duurste opties te gering is om een spannend spel te laten ontstaan. Wanneer bijvoorbeeld volstaan kan worden met maatregelen tussen 5-7 cent per vermeden zuurequivalent (voor het thema verzuring) kan dat wellicht betekenen dat de financiële winst voor het bedrijf dat maatregelen van 7 cent moet nemen te gering is om aan uitruil te denken. Hij kan immers met een ander bedrijf afspreken dat daar maatregelen van 5-6 cent per zuurequivalent worden genomen waarvoor hij een financiële tegemoetkoming betaalt. Netto kan dat echter op een te geringe financiële winst uitkomen in verhouding tot de inspanningen om tot goede afspraken te komen. De winst is voor beide bedrijven relevanter wanneer het gaat om maatregelen met een bredere kostenbandbreedte, en/of om een relatief grote hoeveelheid te reduceren emissies.

In het geval van een hoge doelstelling, bijvoorbeeld wettelijke verplichtingen +10% extra, kan een ander effect optreden. Het is denkbaar dat, om de doelstelling te realiseren, (bijna) alle denkbare maatregelen genomen moeten worden. Dit betekent zowel goedkope als dure maatregelen. De hoge doelstelling zorgt er dan echter voor dat er geen speelruimte is: uitruil heeft geen zin want 'alle hens moet aan dek', alle maatregelen moeten uit de kast gehaald worden.

Een realistische doelstelling tussen deze twee uitersten geeft uiteraard de beste condities voor een 'spannend spel'. In combinatie met een bandbreedte in de kosten van maatregelen die interessant genoeg is om 'uitruil' uit te lokken.

In bijlage C staat een overzicht van maatregelen die op het gebied van verzuring en fijn stof genomen kunnen worden in het Sloegebied. Ook is een indicatie van de kosten opgenomen. Beide zijn gebaseerd op CE-expertise en niet op gegevens op bedrijfsniveau. Het gaat in deze rapportage immers vooral om een illustratie. Uitwerkingen met geheel realistische gegevens is aan de orde op het moment dat daadwerkelijk het spel gespeeld wordt.

In hoofdstuk 4 wordt geïllustreerd welk spel kan ontstaan aan de hand van verschillende doelstellingen en welke mogelijke uitkomsten dit geeft.

3.4 Verdeling van kosten

Het uitruilen van maatregelen gaat gepaard met het verdelen van kosten over de partijen in het Sloegebied. Het ene bedrijf neemt immers maatregelen die hij niet uit zichzelf zou maken, maar die voor het Sloegebied interessant zijn vanwege de relatief lage kosten. Een ander bedrijf laat (duurdere) maatregelen achterwege die hij zonder Sloespel wel zou nemen. Dit betekent echter extra kosten voor het eerste bedrijf en lagere kosten voor het tweede. Er moet dan een verdeelsleutel gevonden worden voor de lastenverschuiving die dit met zich meebrengt.

Zo'n verdeelsleutel kan bijvoorbeeld aansluiten bij emissiehandel, waarmee dit jaar gestart is voor NO_x (nationaal) en CO₂ (internationaal). Maar er zijn ook andere mogelijkheden denkbaar.

Wij zien de volgende mogelijkheden:

- *Emissiehandel onder de stolp*
Er kan gekozen worden voor een systeem dat vergelijkbaar is, of zelfs aansluit bij de emissiehandelssystemen zoals die er zijn voor CO₂ en NO_x. Kern hiervan is, dat elk bedrijf emissierechten toegekend krijgt (volgens nader af te spreken criteria), waarbij het totaal aan emissies overeenkomt met de doelstelling voor het Sloegebied. Bedrijven die meer willen emitteren, kunnen rechten kopen of deze via onderhandelen verkrijgen bij andere bedrijven waar emissiereductiemaatregelen goedkoper zijn dan bij het betreffende bedrijf. Het kan dan financieel aantrekkelijk zijn niet zelf maatregelen te nemen, maar de emissierechten 'in te kopen' bij anderen. Voor de bedrijven die relatief goedkope maatregelen kunnen nemen kan het interessant zijn deze te realiseren en de rechten die hierdoor ontstaan te verkopen aan andere partijen.
- *Onderhandelen, geven en nemen*
Een andere variant is, dat in gezamenlijkheid door de deelnemers wordt besloten wie welke maatregelen neemt. Hierbij worden geen vaststaande criteria gehanteerd, maar wordt gestreefd naar een uitkomst die voor alle partijen acceptabel is. Dit veronderstelt een zekere mate van openheid en vertrouwen onder de deelnemers.

- *Creëren van een investerings'pot'*
Een derde variant is, om via een vast te stellen verdelingsleutel een 'investeringspot' te maken. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren aan de hand van de verhoudingen in emissies in een bepaald jaar. Deze 'pot' moet zo groot zijn, dat hiermee de maatregelen in oplopende kostenvolgorde te nemen zijn met als resultaat dat de totale doelstelling wordt gerealiseerd.

3.5 Speelfiguren

In het Sloegebied bevinden zich circa 125 bedrijven. De grote ondernemingen (circa 20% in aantal) genereren ongeveer 80% van de omzet en zijn verantwoordelijk voor ongeveer 80% van de emissies¹¹.

De voorkeur gaat in principe uit naar deelname van alle bedrijven, maar dat lijkt praktisch moeilijk uitvoerbaar. Voorstel is daarom om aan de slag te gaan met de grote bedrijven en een signaal af te geven aan de rest van de bedrijven door vrijwillige deelname van ongeveer 10 MKB-bedrijven.

Een ander punt is de positie van andere partijen in het gebied, bijvoorbeeld toeleverende bedrijven, transporteurs, handelaars etc. Afspraken die voortvloeien uit het stolpconcept kunnen voor hen voor- en nadelen opleveren. Voordelen bijvoorbeeld omdat zij mee kunnen liften op het imago effect. Een nadeel ligt in het feit dat in bepaalde omstandigheden aan strengere eisen moeten voldoen ten aanzien van levering van goederen, transport, e.d.

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de emissiebronnen voor verzuring en fijn stof in het Sloegebied.

Tabel 1 Overzicht van emissiebronnen

	Bijdrage sectoren	(%)	Emissiebronnen	(%)	Absolute emissies (2003)	
					kton/jr	mln. zuureq/jr
Verzuring						
SO ₂	Industrie	87%	Total	57%	5,23	162
			Pechinez	17%	1,55	48
			EPZ	12%	1,07	33
			Thermphos	1%		0
	Overig	13%			1,19	37
NO _x	Industrie	25%	Total	5%	1,24	27
			Pechinez	1%	0,25	6
			EPZ	17%	3,99	88
			Thermphos	1%	0,27	6
	Verkeer	64%	Vrachtwagens	16%	1,84	40
			Schepen	13%	1,90	42
			Overig	35%	10,92	240
	Overig	11%			2,53	56

¹¹ Op basis van een inschatting van Jos Frijns.



	Bijdrage sectoren	(%)	Emissie-bronnen	(%)	Absolute emissies (2003)	
Fijn stof					ton/jr	
	Industrie	27%	Total	6%	164,6	
			Pechinez	16%	434,5	
			EPZ	2%	55,5	
	Verkeer	36%	Vrachtwagens	19%		
			Schepen	9%		
			Overig	8%		
	Overig/achtergrond	38%				

Landelijk gezien wordt bijna 90% van de SO₂-emissies veroorzaakt door de industrie. In het Sloegebied zijn drie bedrijven tesamen (Total, Pechinez en EPZ) verantwoordelijk voor het overgrote deel van de emissies¹². De overige emissies (iets meer dan 10%) blijven in deze rapportage buiten beschouwing.

In de landelijke emissies van NO_x leveren de industrie en de sector verkeer de belangrijkste bijdragen. De industrie heeft in 2003 een aandeel van ongeveer 25%. De sector verkeer (excl. zeescheepvaart) emitteerde in 2003 63% van de totale NO_x-uitstoot. Binnen deze sector zijn de binnenscheepvaart en het wegverkeer (veruit) de belangrijkste bronnen. De binnenscheepvaart emitteert 13%, wegverkeer 64%. Binnen dit wegverkeer wordt ongeveer de helft van de NO_x-emissies veroorzaakt door vrachtverkeer¹³. Deze twee sectoren worden betrokken in het Stolpspel.

De zeescheepvaart wordt in emissieregistraties als aparte sector beschouwd en niet meegerekend in totalen. De omvang van deze emissies is wel relevant: de sector veroorzaakt een SO₂-emissie die 10 keer hoger is dan het totaal van de andere sectoren. De NO_x-emissies worden 1,5 keer zo hoog.

¹² Informatie uit provinciale plannen aangevuld met kennis van de provincie gebaseerd op de vergunningverlening.

¹³ <http://www.mnp.nl/mnc/i-ni-0130.html>.



4 Invulling spelvariant 'Eigenwijs met emissies'

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk illustreren we hoe een spel ontstaat onder een aantal aannamen. We noemen deze variant 'Eigenwijs met emissies'. Er wordt aangegeven, voor verschillende sub-varianten (a, b en c), welke resultaten het spel kan opleveren.

4.2 Kenmerken van spelvariant 'eigenwijs met emissies'

Het kenmerk van deze spelvariant is, dat de partijen in het Sloegebied er gezamenlijk zorg voor dragen dat de vast te stellen doelstellingen voor het gebied gehaald worden. De doelstellingen worden per milieuthema vastgesteld. In deze rapportage gaan we uit van landelijke doelstellingen en 'vertalen' deze naar doelstellingen voor het Sloegebied.

We hanteren hierbinnen drie varianten:

- spelvariant 1a: binnen wettelijk kader;
- spelvariant 1b: lage doelstelling;
- spelvariant 1c: wettelijk kader 'plus'.

De eerste variant (1a) gaat uit van het realiseren van datgene dat wettelijk verplicht is. Met andere woorden: realiseren van de doelstellingen die corresponderen met wat er wettelijk gezien nodig is in het gebied. De tweede variant (1b) neemt een lagere doelstelling om te bezien of dit al voldoende is om een spel te laten ontstaan. We kiezen (indicatief) voor 50% van de wettelijke verplichting. De derde variant (1c) doet daarentegen een schepje bovenop de wettelijke verplichting. In dit rapport is indicatief gekozen voor 10% extra: elke doelstelling is gelijk aan die in de eerste variant plus 10%. Uiteraard kan in de praktijk gekozen worden voor andere percentages.

Verder kenmerkt deze variant zich doordat milieuthema's als aangrijpingspunt worden genomen. Dit in tegenstelling tot de huidige milieubeleidsinstrumenten en de milieuvergunningen die zich richten op stoffen (emissies). Om flexibiliteit te krijgen in het spel dat we willen spelen, worden emissies geaggregeerd naar milieuthema's. In deze rapportage is gekozen voor twee milieuthema's: verzuring (SO₂ en NO_x) en fijn stof. Voor verzuring betekent dit dat maatregelen tussen SO₂ en NO_x 'uitruikbaar' zijn¹⁴.

¹⁴ Tijdens het project is tevens onderzocht of het mogelijk was om ook nog de twee milieuthema's onder 1 noemer te brengen. Het idee hierachter was om dit thema met behulp van schaduwprizen, karakterisatiefactoren van CML of de Eco-indicator van Pré om te rekenen in geldbedragen. Het totaal van deze bedragen kon vervolgens als investeringsbudget dienen. Hierdoor zou 'geld' als uitgangspunt dienen voor het spel in plaats van een 'doelstelling'. Deze benadering bleek om verschillende redenen echter geen meerwaarde te bieden en is om die reden in overleg met de begeleidingscommissie buiten beschouwing gelaten in de rapportage.

4.3 Doelstellingen

Om inzichtelijk te maken welke rol de te stellen doelstellingen spelen in het Stolpspel, worden zoals in de vorige paragraaf is aangegeven drie varianten uitgewerkt. In Tabel 2 staat een overzicht. De onderbouwing kunt u vinden in bijlage B.

Tabel 2 Doelen voor het Sloegebied, berekend uit nationale doelstellingen

Reductie opgave	Variant 1a (miljoen thema- equivalenten)	Variant 1b (-50%)	Variant 1c (+10%)
Verzuring (<i>mln. zuurequivalenten</i>)	236	118	292
Waarvan SO ₂	65	33	88
Waarvan NO _x	171	86	204
Fijn stof (<i>kton fijn stof</i>)	1,3	0,65	1,43

We vergelijken twee situaties:

- 1 Het realiseren van de doelstellingen zónder het Stolpspel; omdat we geen inzicht hebben in de doelstellingen die per bedrijf gerealiseerd moeten worden, veronderstellen we dat de doelstellingen voor het Sloegebied verdeeld worden over de partijen naar rato van emissies. Zie Tabel 3.
- 2 Het realiseren van de doelstellingen mét het Stolpspel; we gaan ervan uit dat de maatregelen met *de minste kosten voor het hele gebied* genomen worden. Een overzicht van de maatregelen en kosten staat in bijlage C.

We gaan ervan uit dat bij het Stolpspel 'uitruil' een door de deelnemers gewenste optie is om zo de gezamenlijke kosten van maatregelen te reduceren. In het Sloegebied worden dan die maatregelen genomen die de laagste kosten hebben per gereduceerd thema-equivalent. We zijn ons ervan bewust dat dit voorbijgaat aan andere aspecten die een rol spelen bij de beslissing tot investeren en ook aan de verplichtingen in het kader van nationaal of Europees beleid. Wanneer het spel daadwerkelijk gespeeld wordt, moet een toets plaatsvinden van de situatie die zou ontstaan door het nemen van de gekozen maatregelen en het niet nemen van andere, aan bestaande regelgeving en overige criteria voor investeringen op bedrijfsniveau.

4.4 Mogelijke uitkomsten van het spel

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten is bekeken welke maatregelen die genoemd staan in bijlage C genomen zullen worden in het geval het Stolpspel wordt gespeeld. Dit is gedaan voor verschillende doelstellingen. In bijlage D is dit in detail na te lezen.



4.4.1 Verzekering

In Tabel 3 staat weergegeven hoeveel emissies door de verschillende doelgroepen gerealiseerd zal worden in de verschillende varianten.

Tabel 3 Emissiedoelen voor verzekering voor de verschillende doelgroepen in het Sloegebied

	Emissies (min. zuur-equivalenten)	% van totaal	Realisatie doelstelling 1a zonder stopspel	Realisatie doelstelling 1a met stopspel	Realisatie doelstelling 1b zonder stopspel	Realisatie doelstelling 1b met stopspel	Realisatie doelstelling 1c zonder stopspel	Realisatie doelstelling 1c met stopspel
Doelstelling Sloe			236	236	118	118	292	292
Total	189	25%	60	150	30	109	74	155
Pechinez	54	7%	17	41	9		21	41
EPZ	121	16%	38	45	19	13	47	58
Thermphos	6	1%	2		1		2	
<i>Totaal industrie</i>	<i>370</i>	<i>49%</i>	<i>117</i>		<i>58</i>		<i>144</i>	
Vrachtwagens	40	5%	13		6		16	0
Schepen	42	6%	13		7		16	
Overig verkeer	240	32%	76	0	38	0	94	0
<i>Totaal verkeer</i>	<i>322</i>	<i>43%</i>	<i>102</i>		<i>51</i>		<i>126</i>	
Overige doelgroepen	56	7%	18		9		22	
Totaal	748	100%	236	236	118	123	292	255

Uit Tabel 3 blijkt het volgende.

Variant 1a

Onder variant 1a, dus bij het realiseren van de wettelijke doelstellingen, ontstaat een interessant spel. Hiervoor zijn twee variaties denkbaar.

Ten eerste ontstaat er 'uitruil' tussen de sectoren verkeer en industrie. Het blijkt namelijk dat de industrie een groot potentieel heeft aan maatregelen die tegen relatief lage kosten zijn te realiseren. Meer dan het (onder de gedane aannamen) nodig heeft voor het realiseren van de eigen doelstellingen. Voor de sector verkeer is dat andersom. Maatregelen zijn relatief duur. Het gevolg is dat er 'uitruil' plaats kan vinden tussen industrie en verkeer: de maatregelen worden genomen in de industrie en verkeer draagt bij aan de kosten hiervan.

De concretisering van dit laatste is lastig omdat de sector 'verkeer' niet gebonden is aan het Sloegebied maar over de grenzen heen gaat. Ook zijn er zeer diverse partijen. Gedacht zou kunnen worden aan het nemen van maatregelen door de bedrijven in hun eigen wagenpark of schepen. Aan de hand van bijvoorbeeld een luchtkwaliteitplan kan een verdeelsleutel worden bepaald.

Een kanttekening is hier op zijn plaats. Wij hebben onvoldoende gegevens over maatregelen die mogelijk zijn bij de scheepvaart. Mogelijkerwijs zijn dit maatregelen met een redelijk potentieel en lage kosten. In het werkelijk te spelen spel komen deze in dat geval in aanmerking. Iets dergelijks geldt voor verkeer. We hebben de berekeningen gemaakt voor 16 bussen en 100 trucks. We hebben geen gegevens over het daadwerkelijk aantal voertuigkilometers dat per jaar in het Sloegebied wordt gereden. Mogelijkerwijs liggen hier dus ook meer mogelijkheden dan is verondersteld.

Een tweede variant is het spel te spelen met alleen de industrie. In Tabel 4 staat dit voor variant 1a uitgewerkt, waarbij we uitgaan van de doelstellingen voor de industrie. Dit betekent dat we veronderstellen dat de verkeerssector zelf zorgt voor de realisatie van haar doelstellingen.

Tabel 4 Doelstellingen voor de industrie volgens variant 1a

	Emissies (mln. zuur-equivalenten)	% van totaal	Realisatie doelstelling 1a zonder Stolpspel	Realisatie doelstelling 1a met Stolpspel
Doelstelling Sloe			118	118
Total	189	51%	60	109
Pechinez	54	15%	17	
EPZ	121	33%	39	13
Thermphos	6	2%	2	
Totaal industrie	370	100%	118	123

Uit Tabel 4 blijkt dat er een spel gespeeld kan worden tussen de verschillende industriële partijen, met name tussen Total en de andere partijen. Total heeft een groot potentieel aan relatief goedkope maatregelen. De anderen moeten, om de individuele doelstelling zonder stolpspel te realiseren, ook duurdere maatregelen nemen. Tussen deze partijen en Total kan dus uitruil plaats gaan vinden.

Variant 1b

Uit Tabel 4 blijkt eenzelfde soort spel te ontstaan wanneer de doelstelling gehalveerd wordt. In dat geval kunnen Total en EPZ de gehele doelstelling realiseren met relatief goedkope maatregelen. Alle andere partijen, zowel industriële als de sector verkeer, 'koopt' de emissierechten bij de raffinaderij, oftewel compenseert Total voor de door dit bedrijf te nemen maatregelen. Het is daarbij wel de vraag of het prijsverschil tussen de maatregelen bij Total en die elders in de industrie voldoende is om dit spel ook daadwerkelijk te laten ontstaan.

Variant 1c

Om de doelstelling van variant 1c te kunnen halen, is inzet van alle maatregelen nodig. Kanttekening is dat niet duidelijk is welke potentie maatregelen hebben in de scheepvaartsector.

Onder de aannames die we hebben gedaan, zal er ook in dit geval een spel ontstaan tussen verkeer en industrie. De reden hiervoor is, dat er in de verkeers-

sector weinig potentieel is voor maatregelen, terwijl deze sector wel verantwoordelijk is voor ruim 40% van de emissies. De kanttekening die bij variant 1a zijn gemaakt, zijn ook hier van toepassing.

4.4.2 Fijn stof

In Tabel 5 staat weergegeven hoeveel emissies door de verschillende doelgroepen gerealiseerd zal worden in de verschillende varianten. De 'overige doelgroepen' worden bij het spel buiten beschouwing gelaten.

Tabel 5 Emissiedoelen voor fijn stof voor de verschillende doelgroepen in het Sloegebied

	Emissies (ton/jr)	% van totaal	Realisatie doelstelling 1a zonder Stolpspel	Realisatie doelstelling 1a met Stolpspel	Realisatie doelstelling 1b zonder Stolpspel	Realisatie doelstelling 1b met Stolpspel	Realisatie doelstelling 1c zonder Stolpspel	Realisatie doelstelling 1c met Stolpspel
Doelstelling Sloe			1.300	1.300	650	650	1.430	1.430
Total	165	6%	81	165	40	165	89	247
Pechinez	435	16%	213		107	0	235	0
EPZ	56	2%	27	49	14	49	30	49
Thermphos	60	2%	29	31	15	31	32	
<i>Totaal industrie</i>	<i>715</i>	<i>27%</i>	<i>351</i>	<i>246</i>	<i>176</i>	<i>246</i>	<i>386</i>	
Vrachtwagens								0
Schepen								
Overig verkeer								0
<i>Totaal verkeer</i>	<i>953</i>	<i>36%</i>	<i>468</i>	<i>1</i>	<i>234</i>	<i>1</i>	<i>515</i>	
Overige doelgroepen	979	37%	481	nvt	241	nvt	529	
Totaal	2.647	100%	1.300	247	650	247	1.430	296

Uit Tabel 5 blijkt het volgende.

Variant 1a en 1c

Uit het overzicht in bijlage C blijkt dat maatregelen variëren van € -639¹⁵ tot € 29 per gereduceerde kg PM₁₀. Met het potentieel is ongeveer 250 ton PM₁₀ te reduceren. Het reductiedoel is in variant 1a 1.300 ton en in variant 1c 1.430 ton. Voor het realiseren van de doelstelling is dan ook onvoldoende potentieel aanwezig uitgaande van de huidige aannames. Dit betekent dat 'alle zeilen bij' gezet moeten worden, met andere woorden: alle maatregelen zullen genomen moeten worden, tegen lage én hoge kosten. Een spel in de zin van uitruil van maatregelen zal niet ontstaan.

¹⁵ Kanttekening: de data voor PM₁₀ zijn niet altijd even betrouwbaar. De gepresenteerde cijfers dienen als indicatie.

Variant 1b

Bij een verlaging van de doelstelling met 50% is de situatie nog hetzelfde. Ook dan ontstaat geen spel omdat alle maatregelen nodig zijn voor het realiseren van de doelstelling.

Een variant (analoog aan verzuring) is om alleen naar de doelgroep industrie te kijken. In Tabel 6 staan de resultaten.

Tabel 6 Doelstellingen voor de industrie volgens variant 1b

	Emissies (ton/jr)	% van totaal	Realisatie doelstelling 1a zonder Stolpspel	Realisatie doelstelling 1a met Stolpspel
Doelstelling Sloe			50% van wettelijk	50% van wettelijk
			176	176
Total	165	23%	40	83
Pechinez	435	61%	107	0
EPZ	56	8%	14	49
Thermphos	60	8%	15	31
Totaal industrie	714,6	100%	176	164

Uit Tabel 6 blijkt dat onder deze voorwaarden een spel ontstaat rond de maatregelen voor fijn stof. Pechiney heeft vrijwel geen mogelijkheden om fijn stof te reduceren. Total, EPZ en Thermphos hebben daarentegen wel mogelijkheden. Hier kan dus een 'uitruil' gaan plaatsvinden tussen Pechiney en de andere industriële spelers.

De totale kosten bedragen minimaal € 2 miljoen: de kosten van alle maatregelen.

4.5 Conclusies 'Eigenwijs met emissies'

In de voorgaande paragrafen is uitgewerkt wat de mogelijkheden zijn voor 'uitruil' van maatregelen binnen thema's in de spelvariant 'eigenwijs met emissies'. We benadrukken dat het gaat om een illustratie, onder een aantal aannames en op basis van algemeen toegankelijke gegevens en CE-expertise. Wanneer er daadwerkelijk een spel gespeeld gaat worden, zal gekeken moeten worden of de bedrijfsspecifieke situaties dezelfde resultaten opleveren.

Verzuring

Er zijn mogelijkheden voor verschillende spellen:

- uitruil tussen de sectoren verkeer en industrie. Over het algemeen hebben de maatregelen in de industrie lagere kosten en een groter potentieel (waarbij wij aanmerken dat we een aantal maatregelen niet hebben meegenomen). Kostenverdeling via een van de beschreven systemen kan ervoor zorgen dat de verkeergebruikers wel meebetalen aan de reductie van emissies;
- uitruil tussen verschillende industriële partijen. Maatregelen verschillen in kosten en potentie, waardoor er uitruil kan plaatsvinden tussen de partijen;

- uitruil tussen SO₂- en NO_x-maatregelen. Maatregelen om SO₂ te reduceren hebben lagere kosten dan die voor NO_x-reductie. Het verschil is echter gering. Gedeeltelijk zijn deze maatregelen dezelfde (raffinaderij), maar zijn ze uit oogpunt van SO₂-reductie milieuefficiënter dan uit oogpunt van NO_x-reductie.

Een NO_x-maatregel in het wegverkeer en SO₂-maatregelen bij kolencentrales en raffinaderijen hebben het hoogste milieurendement per Euro.

Fijn stof

Bij fijn stof ontstaat er weinig spel omdat de doelstelling zo hoog is dat alle maatregelen die mogelijk zijn, ook getroffen moeten worden. Wanneer we ter illustratie veronderstellen dat de doelstelling met 50% verlaagd wordt, en het spel zich beperkt tot de industrie, zien we dat uitruil van maatregelen interessant is.

We concluderen dat er mogelijkheden voor een spel ontstaan op het moment dat:

- de doelstelling zodanig is dat er technisch meer maatregelen mogelijk zijn dan nodig om de doelstelling te realiseren. Bij verzuring is dit het geval, bij fijn stof niet;
- er potentiële maatregelen zijn waarvan de kosten in voldoende mate verschillen dat 'uitruil' voor de deelnemers interessant is. Wanneer een deelnemer om zijn individuele doelstelling te halen, relatief dure maatregelen tot zijn beschikking heeft, loont het de moeite en inspanning om met een andere partij afspraken te gaan maken over 'uitruil'.



5 Het spelen van het spel

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk geven we aan hoe het spel gespeeld kan worden, welke kansen zich voordoen en welke stappen genomen kunnen worden om het spel daadwerkelijk te gaan spelen.

5.2 Hoe speel je het spel

In de voorgaande paragrafen is aangegeven wat de context is voor het Stolpspel. Dan nu het spel zelf. Hoe kan dit in de praktijk in zijn werk gaan? Hoe het spel daadwerkelijk gespeeld kan gaan worden en wat daarbij komt kijken, staat beschreven in dit hoofdstuk.

5.2.1 Opstarten van het spel

Alvorens te komen tot 'uitruil' van maatregelen, moet een aantal zaken worden afgesproken of moeten keuzes worden gemaakt. Dit moet gebeuren door de deelnemers aan het spel. Het gaat om de volgende dingen:

- keuze voor een spelvariant;
- doelstelling voor verzuring en fijn stof voor het Sloegebied (conform de voorstellen in deze rapportage of anderszins);
- inzicht in potentiële maatregelen, reductiepotentieel en kosten (Euro/thema-equivalent). In deze rapportage worden indicaties gegeven. Bij het daadwerkelijk spelen van het spel moet er inzicht voor de deelnemende partijen zijn in de maatregelen, de daardoor te realiseren reducties en de kosten van elkaars maatregelen. Deze kunnen (enigszins) afwijken van de indicaties in dit rapport. Er zal besproken moeten worden onder welke condities men inzicht geeft in deze gegevens, en of men een onafhankelijke partij de gegevens laat checken;
- om een verdeling van de kosten te kunnen maken die rechtvaardig is, is een keuze voor een methodiek hiervoor noodzakelijk. Wij zien verschillende mogelijkheden, beschreven in paragraaf 3.4 (verdeling van kosten);
- met de provincie en bevoegde gezagen zullen afspraken nodig zijn over hoe omgegaan zal worden met de eisen in het kader van andere regulering en instrumenten (zie paragraaf 6.2.3 zoeken naar kansen).

5.2.2 Wie start het spel

In de begeleidingscommissie is afgesproken dat de 20 grootste bedrijven en een tiental MKB-bedrijven (op basis van interesse) deelnemen aan het spel. Voor verzuring en fijn stof zijn drie tot vier grote bedrijven enerzijds en het 'verkeer' anderzijds de grootste bronnen. Voor de opstart van het Stolpspel (en het oplossen van de kinderziekten) adviseren we om in een heel klein comité warm te draaien dan wel het spel fictief uit te proberen. Hiervoor komen dan ons inziens in aanmerking: Total, Pechinez, EPZ, Thermphos. Deze kunnen beginnen met

een heel beperkt spel rond verzuring en fijn stof. Maatregelen op het gebied van verkeer kunnen eveneens door deze bedrijven geïnitieerd worden, bijvoorbeeld in het eigen wagen-/schepenpark.

5.2.3 Zoeken naar kansen

In de voorgaande hoofdstukken is aangegeven dat er mogelijkheden zijn om maatregelen 'uit te ruilen'.

Voor het Sloegebied als geheel kan dit voordelen opleveren omdat de te realiseren doelstellingen tegen lagere kosten kunnen worden gerealiseerd. Of er kan meer worden bereikt tegen gelijkblijvende kosten. Dit is in ieder geval de potentie. Bedrijven zullen in onderling overleg moeten bekijken of deze mogelijkheden er ook daadwerkelijk zijn. Immers, de toepassing van maatregelen is niet alleen afhankelijk van de milieurentabiliteit. Ook andere factoren zijn van belang zoals:

- de rentabiliteit van de maatregel in bedrijfseconomische zin;
- het momentum (is de bestaande apparatuur aan vervang toe? sluit de maatregel goed aan bij bestaande installaties?);
- de nieuwigheid van de maatregel (is het al toegepast bij andere bedrijven of gaat het om een nieuwe technologie?);
- de aanpassingen die de maatregel vergt binnen de procesvoering;
- de mate van onderhoud die de maatregel vergt en het feit of personeel hiervoor moet worden bijgeschoold.

Daarnaast speelt de interactie met andere overheidsinstrumenten een rol. Verzuring is bijvoorbeeld een thema dat op landelijk niveau wordt aangestuurd. De internationale doelstellingen (NEC-plafonds) worden vertaald naar sector-doelstellingen. Binnen sectoren worden afspraken gemaakt over de verdeling van de benodigde reductie. Enkele bedrijven in het Sloegebied hebben hiermee te maken.

Ook interfereert het Stolpspel met de vergunningverlening en de installatienormen (in het kader van BEES bijvoorbeeld). Het is de vraag of er concreet 'spelruimte' overblijft als tegelijk ook aan deze eisen voldaan moet worden. In overleg met de bevoegde gezagen zullen afspraken gemaakt moeten worden hoe hiermee om te gaan.

Interferentie kan ook dubbele kansen bieden. In het kader van MJA kunnen bijvoorbeeld maatregelen meegenomen worden die de logistiek verbeteren of het aantal gereden kilometers beperken. Dit in het kader van de zogenoemde Verbredingsthema's binnen MJA2. De reductie voor fijn stof en verzuring wordt meegenomen in het stolpspel. De gerealiseerde energie-/CO₂-besparing kan worden meegeteld bij het realiseren van MJA-doelstellingen.

Een andere mogelijkheid is dat er voor gezamenlijke maatregelen op bedrijventerreinen of in ketens subsidies beschikbaar zijn. Bij het overwegen van maatregelen is het interessant kennis te nemen van de mogelijkheden hiervoor.

Maatregelen in het kader van het Sloegebied kunnen het imago van het gebied ten goede komen. Wanneer bijvoorbeeld gezamenlijke verkeersmaatregelen



genomen worden, kan dit een positief effect hebben op de uitstraling van het gebied. Bekendheid geven aan de uitgevoerde maatregelen kan effect hebben op de economie in het gebied.

5.2.4 Scheidsrechter

Zo lang het spel op kleine schaal gespeeld wordt (enkele bedrijven), kan dit ons inziens in vertrouwelijkheid gebeuren en is een onafhankelijke partij niet nodig. Voor het checken van gegevens kan de provincie een rol spelen, die immers gegevens in het kader van vergunningverlening al beoordeelt.

Zodra het spel groter wordt (bijvoorbeeld de door de begeleidingscommissie beoogde grootte van ca. 20 grote en ca. 10 kleine bedrijven) is het nodig om na te denken over een onafhankelijke partij die hierin een rol gaat spelen. Het gaat om taken als het beoordelen van emissie- en reductiegegevens en van gegevens over kosten van maatregelen. Dit is nodig om een realistisch beeld van alle mogelijke maatregelen in het Sloegebied te verkrijgen en de potenties van uitruil te kunnen gaan inschatten. Ook in dit geval kan gedacht worden aan de provincie om een dergelijke rol te gaan uitoefenen. Men heeft al relevante expertise. Maar ook kan gedacht worden aan een panel van experts die de gegevens checkt.

Daarnaast moet er een 'instantie' in het leven geroepen worden die de monitoringgegevens verzamelt en verwerkt, en wellicht ook als aanspreekpunt voor de deelnemers fungeert voor 'dagelijkse vragen'.

5.2.5 Scorebord: monitoring

Monitoring van de resultaten van het Stolpspel is van belang. Ten eerste voor 'intern' gebruik door de deelnemers aan het Stolpspel. Het is immers relevant te weten of de inspanningen die met het spel samenhangen, daadwerkelijk effect sorteren. Ten tweede is monitoring zinvol voor 'extern' gebruik: om aan anderen in en buiten het Sloegebied te laten zien wat het Stolpspel is en welk resultaat daarmee wordt gerealiseerd. Daardoor kan enthousiasme en interesse worden overgebracht.

Wat moet er gemonitord worden?

Om intern en extern te laten zien wat het stolpspel is, zijn de volgende gegevens relevant:

- genomen maatregelen in het Sloegebied (voor de stoffen die meedoen);
- de daardoor gerealiseerde emissiereductie;
- de totale emissiereductie afgezet tegen de doelstelling die gesteld is voor het Sloegebied of afgezet tegen de kosten die ervoor gemaakt zijn (afhankelijk van de keuze voor één van de spelvarianten).

Hiervoor hoeft geen nieuw monitoringsysteem in het leven geroepen te worden. Er kan worden aangesloten bij de monitoring die plaatsvindt in het kader van de

vergunningverlening. Hierin vindt naast monitoring van emissies ook monitoring van genomen maatregelen plaats.

In hoeverre de deelnemers bereid zijn de gegevens die men aanlevert voor de monitoring van de vergunning ter beschikking te stellen aan de monitoring van de resultaten van het Stolpspel (gegevens zijn immers vertrouwelijk) is een punt van aandacht dat besproken moet worden met zowel deelnemers als bevoegd gezag.

Voor fijn stof is de monitoring op dit moment onvoldoende. Er worden luchtconcentraties gemeten (waarbij een meetpunt in de buurt van het Sloegebied ligt). Hieruit kunnen echter geen emissiegegevens worden afgeleid. De provincie is voornemens om de monitoring van emissies van fijn stof te verbeteren. Hier kan bij aangesloten worden.

5.2.6 Trainen en oefenpotje

Het stolpspel lijkt een leuke en uitdagende manier om de emissies te reduceren en als het ware 'meer waar voor je geld' te krijgen. Het betekent echter ook een andere manier om tegen emissies en emissiereductie aan te kijken dan momenteel het geval is. In dat licht lijkt het ons zinvol om 'warm te draaien'. Dit kan worden gedaan door (een van de) volgende stappen:

- In een bijeenkomst met de begeleidingscommissie, enkele grote bedrijven (Total, Pechinez, EPZ, Thermphos) en de provincie brainstormen over de manier waarop in het Sloegebied daadwerkelijk met het Stolpspel kan worden begonnen. Het gaat daarbij om vragen als:
 - Welke spelvariant spreekt aan?
 - Welke stoffen doen mee?
 - Is het mogelijk om elkaar inzicht te geven in emissies, maatregelen en kosten van maatregelen?
- In een bredere workshop met vertegenwoordigers van meer bedrijven uit het Sloegebied de uitgangspunten van het Stolpspel bediscussiëren.
- Met een klein groepje bedrijven (bijvoorbeeld Total, Pechinez, EPZ, Themp-hos) een 'potje droogzwemmen' gaan doen. Dit houdt bijvoorbeeld in dat men terugkijkt naar een jaar in het verleden (bijvoorbeeld 2004) en nagaat welke maatregelen genomen zouden worden in het spel en welke daadwerkelijk zijn genomen. Dit om een indruk te krijgen van de potentie van het spel.
- Hetzelfde zou gedaan kunnen worden voor het komende jaar (2006). Vervolgens wordt het spel niet daadwerkelijk gespeeld, maar kunnen de uitkomsten aan het eind van 2006 vergeleken worden met de uitkomsten van het regulier beleid.



Oude Delft 180

2611 HH Delft

tel: 015 2 150 150

fax: 015 2 150 151

e-mail: ce@ce.nl

website: www.ce.nl

Besloten Vennootschap

KvK 27251086

Het Sloegebied onder een stolp

Naar een spannend spel...

Bijlagen



Rapport

Delft, januari 2006

Opgesteld door: J. (Jessica) van Swigchem
I. (Ingeborg) de Keizer





A Emissies: kenmerken en keuzes

A.1 Overzicht van emissies: kenmerken

Op basis van een eerste schets van de milieudruk door de industrie in Zeeland hebben de betrokken partijen gekozen welke issues meegenomen zijn in het 'Stolp-spel'. Voor deze eerste schets is gebruik gemaakt van:

- overzicht met emissies van de industrie in Zeeland; in dit schema zijn geen specifieke cijfers opgenomen over het Sloegebied, echter de Zeeuwse industrie concentreert zich in twee gebieden: Sloe- en Kanaalzone¹⁶;
- het Milieu en Natuur Compendium¹⁷.

Versterkt broeikaseffect

De emissies die een versterking van het broeikaseffect veroorzaken zijn omgerekend van kg naar Mton CO₂-equivalenten. Elk broeikasgas draagt op een eigen manier bij aan klimaatverandering. Om de verschillende bijdragen te kunnen vergelijken, worden emissies in CO₂-equivalenten uitgedrukt. De gebruikte omrekeningsfactoren zijn afkomstig van het internationale IPCC.

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 Emissies van broeikasgassen door de Zeeuwse industrie in 2003 weergegeven in CO₂-equivalenten

Broeikasgas	Emissie in 2003 (Mton CO ₂ -eq.)	Relatieve bijdrage (% van totaal)
HFK's	8	0%
PFK's	634	4%
N ₂ O	2.595	16%
CO ₂	12.944	80%
SF ₆	0	0%
CH ₄	28	0%
Totaal	16.208	100%

Uit dit overzicht kan geconcludeerd worden dat de CO₂-emissies van de industrie veruit de belangrijkste bijdrage leveren aan de versterking van het broeikaseffect in relatie tot de andere broeikasgassen.

De industrieën in het Sloegebied en de Kanaalzone verschillen niet zodanig van elkaar dat dit beeld voor beide gebieden geheel anders is. We mogen dan ook aannemen dat de getrokken conclusie ook voor het Sloegebied zelf geldt.

Hoewel CO₂/versterkt broeikaseffect een belangrijk milieuprobleem is, is niet gekozen voor het meenemen ervan in dit project.

¹⁶ Het overzicht is verstrekt door Grontmij. Het betreft geaggregeerde cijfers over de Zeeuwse industrie, waarvan de oorspronkelijke bron afkomstig is uit monitoringsrapportages van bedrijven. Eventueel kan inzicht in de bijdragen van de twee industriegebieden aan de totale milieubelasting in Zeeland behulpzaam zijn bij de keuze.

¹⁷ <http://www.rivm.nl/milieuenatuurcompendium/nl>.

Verzuring

Verzurende emissies zijn afkomstig van verschillende bronnen. De belangrijkste veroorzakers zijn: verkeer en vervoer (NO_x), landbouw (NH₃) en de industrie ten aanzien van SO₂, NO_x en VOS. Het is een (boven)lokaal thema.

Indicaties voor het aandeel en het belang:

- de SO₂-concentraties zijn in Zeeland hoog ten opzichte van de rest van Nederland;
- van de industriële SO₂-emissies wordt bijna 90% veroorzaakt door de industrie. In het Sloegebied zijn met name de kolencentrale, Pechiney en Total gezamenlijk verantwoordelijk voor de uitstoot;
- NO_x-emissies overschrijden de grenswaarden, er is nog geen oplossing voorhanden. De emissies zijn zowel uit industrie als uit verkeer afkomstig (diffuse bronnen);
- jaargemiddelden NH₃ liggen onder het landelijk gemiddelde;
- de jaargemiddelden voor NO₂ liggen in Zeeland, net als in de meest delen van Nederland, onder de Europese norm;
- in het milieubeleidsplan wordt VOS niet als specifiek knelpunt aangemerkt; als het gaat om verbrandingsemissies dan spelen vooral Total en Thermphos een rol.

Fluoride kan gedeeltelijk 'meeliften' met SO₂: de bronnen zijn gedeeltelijk hetzelfde en met maatregelen voor reductie van SO₂ wordt fluoride ook vaak gereduceerd.

In dit project betrekken we de emissies van SO₂ door de industrie en NO_x door industrie en verkeer.

Zware metalen naar water

Uit het milieubeleidsplan blijkt dat de oorzaak van de milieubelasting door emissies van zware metalen naar water vaak ligt bij diffuse bronnen. De concentraties in zoet oppervlaktewater blijken in de loop van de tijd af te nemen¹⁸. De meeste emissies (chromium, kwik, cadmium en lood) voldoen vrijwel overal aan het MTR, Maximaal Toelaatbare Risico, en in een groot aantal gevallen aan de streefwaarde. Er zijn geen aanwijzingen dat specifiek in Zeeland knelpunten voorkomen.

In eerste instantie is ervoor gekozen deze emissies in het Sloespel te betrekken. Het kan namelijk interessant zijn, omdat het aangrijpingspunt voor reductie kan verschillen. Bedrijven kunnen de emissies aan de bron reduceren door bijvoorbeeld het proces te wijzigen (andere grondstoffen), het vrijgekomen afvalwater hergebruiken of end-of-pipe maatregelen nemen zoals een flocculatie unit, coagulatie unit of membraanfiltratie te plaatsen. Tijdens de uitvoering is besloten deze emissies buiten beschouwing te laten omdat gegevens niet gemakkelijk voorhanden zijn.

¹⁸ Zware metalen hechten zich in meer of mindere mate aan zwevend stof.



Fijn stof

Fijn stof (Particulate Matter, PM) is een vorm van deeltjesvormige luchtverontreiniging en een complex mengsel van deeltjes van verschillende grootte en van diverse chemische samenstelling. Belangrijke bestanddelen zijn bodemstof, zeezout en van antropogene emissies afkomstige bestanddelen. In dit project wordt uitsluitend gekeken naar PM₁₀, deeltjes met een doorsnee tot 10 micrometer. Afhankelijk van de grootte heeft fijn stof een atmosferische verblijftijd in de orde van dagen tot weken. Daardoor kan fijn stof zich over afstanden van duizenden kilometers verplaatsen.

De uitstoot van (fijn) stof wordt met name veroorzaakt door de industrie en de sector verkeer en vervoer. Daarnaast heeft de sector land- en tuinbouw hierin een aandeel. Voor het Sloegebied zijn in dit verband relevant:

- verkeer & vervoer: de emissies van dieselvrachtwagens die het havengebied in- en uitrijden, de emissies van diesellocomotieven en scheepsmotoren;
- industrie: emittenten zijn vooral grote bedrijven: Total, Pechiney, EPZ en Thermphos.

Omdat onder fijn stof ook allerlei prioritairere en te minimaliseren stoffen vallen, beslaat fijn stof van bovengenoemde bedrijven tevens hun emissies van zware metalen naar lucht (bijvoorbeeld verbindingen van chroom, koper, arseen). Fluoridenzout zou bijvoorbeeld in dit thema 'mee kunnen liften', en fluor hoeft dan niet als apart thema te worden meegenomen.

Jaargemiddelde concentraties blijken volgens het milieubeleidsplan iets boven de norm te liggen. Hoewel berekeningen van het Milieu- en Natuur Planbureau aangeven dat fijn stof geen direct probleem vormt in Zeeland, is het wel een actueel probleem. En de ervaring van de provincie leert dat het onderwerp wel degelijk speelt in Zeeland. Om deze redenen is de emissie van fijn stof meegenomen in het Stolpspel.

De betrouwbaarheid van emissiecijfers is echter een probleem. Voor concrete plannen, bijvoorbeeld bij de plannen voor een 4-baansverbreding van de Sloeweg, zou fijn stof wellicht een knelpunt kunnen gaan vormen. De reductie van emissies vergen relatief eenvoudige maatregelen.

Fluor

Fluor is één van de relevante minimalisatieverplichte stoffen. EPZ, Pechiney en Thermphos zijn de belangrijkste emittenten. Het lijkt aardig om deze mee te nemen omdat het gaat om drie grote bedrijven, vooral puntbronnen, en overschrijding van de grenswaarden. Hierboven is al aangegeven dat fluor zowel met het thema SO₂ als met het thema fijn stof kan 'meeliften'. Gekozen is daarom fluor niet expliciet mee te nemen.

In Tabel 8 zijn de diverse voor- en nadelen op een rijtje gezet.

Tabel 8 Overzicht van voor- en nadelen van het meenemen van diverse stoffen in de uitwerking van het stolpconcept

Stof	Belangrijkste bronnen	Voordelen	Nadelen
CO ₂	Vele, gekoppeld aan energiegebruik. Grote bedrijven belangrijkste emittent in hoeveelheid. Verkeer (weg, water) speelt ook een rol.	Op lokaal niveau handen en voeten geven aan klimaatbeleid. Andere 'insteek' dan gewoonlijk: gezamenlijke maatregelen i.p.v. ieder binnen de poort.	Vele diverse bronnen, groot en klein.
SO ₂	Kolencentrale, Total, Pechiney.	Meeliften van fluoride Relatief eenvoudige / goedkope maatregelen nog te nemen.	
VOS	Vele diffuse bronnen; Total, Thermphos (verbrandingsemmissies).		Vele diffuse bronnen.
Zware metalen naar water	Evides, Thermphos, Total.	Mogelijkheden voor reductie zijn aanwezig.	Betreft vooral (alleen) deze drie bedrijven.
Fijn stof	Verkeer & vervoer Grote bedrijven (Total, EPZ, Pechinez, Thermphos, EPZ Borssele).	Meeliften van fluoride Actueel onderwerp (moet toch iets mee gebeuren).	Vele bronnen.
NO _x	Vele diffuse bronnen, zowel verkeer als industrie.	Concreet probleem (overschrijding grenswaarden).	Diffuse bronnen NO _x -emissiehandel kan stolpbenadering doorkruisen.
Fluor	EPZ, Pechiney en Thermphos.	Minimalisatieverplichte stof puntbronnen.	Betreft vooral (alleen) deze drie bedrijven.

A.2 Keuze voor emissies binnen de Stolp

Op basis van de informatie uit de vorige paragraaf is in overleg bepaald welke stoffen meegenomen worden binnen het Stolpconcept. Deze keuze is gevallen op: SO₂, NO_x en fijn stof.

Argumenten waren:

- fijn stof en NO_x hebben betrekking op zowel verkeer & vervoer als op de industrie;
- SO₂ heeft vooral betrekking op een beperkt aantal bronnen in de industrie;
- met deze combinatie ontstaat een goede balans: Twee stoffen die geëmitteerd worden door een breed aantal spelers, één stof die zich beperkt tot industrie. Voor de thema's (verzuring en fijn stof) geldt dat beide zowel in verkeer als in industrie spelen.



B Bepaling van doelstellingen

B.1 Emissies in het Sloegebied

De provincie heeft gegevens verstrekt over de uitstoot (in kton) van SO₂, NO_x en PM₁₀ door industriële bedrijven in het Sloegebied. Van overige bronnen (bijvoorbeeld landbouw, maar ook verkeer) waren echter geen data beschikbaar. Om toch een indruk te krijgen van de totale hoeveelheden die geëmitteerd worden in het Sloegebied is gebruik gemaakt van landelijke gegevens. Een overzicht van de bijdrage van de verschillende sectoren aan de totale emissie in Nederland is weergegeven in Tabel 9 (website MNP).

Tabel 9 Bijdrage van verschillende sectoren aan de landelijke uitstoot van SO₂, NO_x en PM₁₀ in 2003¹⁹

Sector	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
Land- en tuinbouw	0,5%	3,1%	18,6%
Industrie en energie	87,1%	24,7%	27,8%
Consumenten	0,8%	5,1%	8,5%
Verkeer en vervoer	10,6%	62,9%	37,1%
Bouw en HDO ²⁰	1,0%	4,3%	8,0%

Voor het Sloegebied zijn we uitgegaan van dezelfde verhoudingen. Hieruit zijn de hoeveelheden SO₂, NO_x en PM₁₀ bepaald die binnen het Sloegebied worden uitgestoten. Het resultaat hiervan is weergegeven in Tabel 10.

Tabel 10 Emissies van SO₂, NO_x en PM₁₀ in het Sloegebied voor het jaar 2003

Sector	SO ₂ Kton	NO _x kton	PM ₁₀ ton
Industrie	7,98	5,75	714,6
Verkeer en vervoer	0,98	14,65	951,3
Land- en tuinbouw	0,05	1,83	635,3
Overig	0,16	0,70	376,4
Totaal	9,17	22,93	2.677,55

B.2 Doelstellingen voor het Sloegebied

In het Sloespel worden doelstellingen per thema gehanteerd. In de eerste spelvariant zijn die nodig als uitgangspunt voor het bepalen welke maatregelen genomen zullen worden. In de tweede variant zijn deze nodig om het investeringsbudget te bepalen. Hieronder wordt de vertaalslag gemaakt van landelijke doelstellingen naar de situatie in Zeeland en die in het Sloegebied in het bijzonder. De doelstelling is weergegeven in termen van kg emissie in een bepaald jaar, en wordt omgerekend naar thema-equivalenten.

¹⁹ <http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-0079.html> en <http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-0082.html>.

²⁰ HDO = Handel, Diensten en Overheden.

B.2.1 SO₂ en NO_x

Voor het bepalen van de doelstellingen in het Sloegebied is allereerst het aandeel van de emissies in dit gebied bepaald ten opzichte van de totale emissies in Nederland. Dit is weergegeven in Tabel 11.

Tabel 11 Aandeel van emissies uitgestoten in het Sloegebied ten opzichte van het totaal in Nederland

Stof	Emissie in Nederland (kton in 2003)	Emissie in Sloe (kton in 2003)	Aandeel Sloe in totaal Nederland (%)
NO _x	393	22,9	5,8%
SO ₂	65	9,2	14,1%
PM ₁₀	42	2,7	6,4%

Landelijk worden voor NO_x en SO₂ de NEC doelstellingen gehanteerd. Deze geven een plafond aan voor de situatie in 2010. De NEC doelstellingen zijn vertaald naar doelstellingen voor Sloe. In Nederland werd in 2003 een hoeveelheid van 65 kton geëmitteerd. Voor het Sloegebied is dit 9,2 kton.

Tabel 12 Vertaling van landelijke NEC plafonds naar doelstellingen voor NO_x en SO₂ in het Sloegebied

NO _x	Wettelijk kader	Wettelijk kader - 50%	Wettelijk kader +10%
Landelijke doelstelling	260 kton	n.v.t.	n.v.t.
Doelstelling Sloe o.b.v. berekende aandeel in Tabel 15	15,2 kton	7,6 kton	13,7 kton
Reductieopgave o.b.v. de NO _x -emissie van Tabel 15	7,8 kton	3,9 kton	9,3 kton
Reductieopgave in zuur-eq.	171 mln. zuureq.	86 mln. Zuureq.	204 mln. zuureq.
SO ₂	Wettelijk kader	Wettelijk kader - 50%	Wettelijk kader +10%
Landelijke doelstelling	50 kton	n.v.t.	n.v.t.
Doelstelling Sloe o.b.v. berekende aandeel in Tabel 15	7,1 kton	3,6 kton	6,3 kton
Reductieopgave o.b.v. de NO _x -emissie van Tabel 15	2,1 kton	1,1 kton	2,8 kton
Reductieopgave in zuur-eq.	66 mln. zuureq.	33 mln. zuureq.	88 mln. zuureq.

SO₂

De reductiedoelstelling voor SO₂ is herleid uit de NEC-doelstelling (voor het jaar 2010): voor Nederland als geheel moet een reductie met 15 kton tot 50 kton worden gerealiseerd. Voor het Sloegebied betekent dit een reductie met 2,1 kton tot 7,1 kton. Hierbij is de aanname gehanteerd dat het aandeel in de uitstoot van emissies in het Sloegebied ten opzichte van Nederland evenredig is met het aandeel in het emissieplafond.

In spelvariant 1b is de doelstelling minus 50%: 3,6 kton. In variant 1c is dit 10% extra: 6,3 kton. De reductie opgave is dus 1,1 en 2,8 kton respectievelijk.



NO_x

De emissies NO_x voor Nederland en het Sloegebied zijn respectievelijk 393 en 22,9 kton. Op eenzelfde wijze als bij SO_2 is de NEC doelstelling voor Nederland voor NO_x (reductie tot 260 kton in jaar 2010) omgerekend tot een doelstelling voor Sloegebied: 15,2 kton. De reductie komt daarmee op 7,8 kton. Voor spelvariant 1a is de doelstelling minus 50%: 7,6 kton en voor variant 1b is dit 10% scherper: 13,7 kton. Dit komt neer op een reductie van 3,9 en 9,3 kton respectievelijk.

In de onderste rijen zijn de reductiedoelstellingen voor SO_2 en NO_x omgerekend naar thema-equivalenten, in dit geval verzuringsequivalenten²¹. Hierdoor kunnen de verschillende emissies met elkaar worden vergeleken en gesommeerd.

B.2.2 PM_{10}

Samenvatting

De totale emissie van fijn stof in Nederland bedroeg in het jaar 2003 ruim 42 kton. In 1998 bedroeg deze nog ruim 50 kton (RIVM, 2001). In het Sloegebied komen we in 2003 tot een emissie van 2,6 kton.

Het is niet mogelijk om voor fijn stof tot een algemene doelstelling te komen voor de totale hoeveelheid emissiereductie die er moet worden gerealiseerd. Dit komt vooral doordat de daggemiddelde norm zich slecht laat vertalen naar een emissiereductie. Wel kunnen we een emissiereductie vaststellen voor de jaargemiddelde norm.

In deze studie hanteren we bij gebrek aan betere schattingen een reductiedoelstelling van 50% van de emissies in 2010 ten opzichte van 2003. Dit betekent een emissiereductie van 1,3 kton voor het Sloegebied.

Onderbouwing

PM_{10} is in de tabellen buiten beschouwing gelaten, omdat hiervoor geen vergelijkbare doelstellingen bestaan.

Grenswaarden voor fijn stof zijn vastgelegd in Europese wetgeving, de zogenaamde 'eerste dochterrichtlijn luchtkwaliteit' (Breugel, 2001). Deze normen zijn voor 2005:

- jaargemiddeld: max. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- daggemiddeld: max. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ met 35 overschrijdingen.

De huidige gemeten jaargemiddelde concentraties liggen voor Nederland rond de $30\text{--}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Meetpunt Nieuwdorp is voor het Sloegebied wellicht het meest relevant. Het jaargemiddelde is daar de afgelopen jaren constant op $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Het jaargemiddelde is evenwel voor de Europese normen op dit moment niet het knellende criterium. Het daggemiddelde is dat wel. Op alle meetstations in Zeeland vindt er nog meer dan de toegestane 35 overschrijdingen plaats van de daggemiddelde norm.

²¹ 1 kg NO_x = 22 zuureq. en 1 kg SO_2 = 31 zuureq.

Vanaf 2010 is het voorstel om de norm nog flink te verzwaren. Vanaf dat jaar wordt een maximale jaargemiddelde norm voorgesteld van 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ met maximaal 7 overschrijdingen van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De totale emissie van fijn stof in Nederland bedroeg in het jaar 2003 ruim 42 Kton. In 1998 bedroeg deze nog ruim 50 kton (RIVM, 2001). In het Sloegebied komen we in 2003 tot een emissie van 2,6 kton.

Het is niet mogelijk om voor fijn stof tot een algemene doelstelling te komen voor de totale hoeveelheid emissiereductie die er moet worden gerealiseerd. Dit komt vooral doordat de daggemiddelde norm zich slecht laat vertalen naar een emissiereductie. Wel kunnen we een emissiereductie vaststellen voor de jaargemiddelde norm.

Tabel 13 Onderverdeling concentraties naar aandeel antropogeen en aandeel Nederlandse emissies

Ontstaanswijze	Gemiddelde gemeten waarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Onzekerheid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aandeel antropogeen (%)	Aandeel NL van antropogene emissies (%)
Primair	18	± 5	60	25
Secundair	12	± 2	100	40
Onbekend	4,5		Onbekend (50)	Onbekend (50)
<i>Totaal</i>	<i>34,5</i>	<i>$\pm 0,5$</i>	<i>72</i>	<i>34</i>
Gemiddelde waarden				
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34,5		25,0	8,6

Noot: Deze cijfers zijn onze interpretatie van het onderzoek zoals vermeld in RIVM (2001) aangevuld met eigen berekeningen. Omdat een vrij grote groep emissies 'onbekend' is, waarvan geen aanvullende gegevens voorhanden zijn, hebben we bij de berekening van de totalen verondersteld dat van deze emissies de helft antropogeen is en van die antropogene emissies de helft uit Nederland afkomstig is. Dergelijke cijfers zijn voor een deel niet direct te vinden in RIVM (2001) en moeten dan ook met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd en gebruikt.

Tabel 13 laat zien hoe de concentraties van fijn stof kunnen worden onderverdeeld naar antropogeen/natuurlijk. En het deel van de concentratie dat ontstaat door antropogene emissies verder kan worden onderverdeeld in emissies binnen Nederland en emissies uit het buitenland. Uit deze tabel kan worden afgeleid dat de concentratie fijn stof van natuurlijke oorsprong in Nederland ongeveer 9,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt. Gegeven het huidige niveau van 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Nederland, betekent dit dat de antropogene emissies met ongeveer 50% verminderd zouden moeten worden om de jaargemiddelde norm te halen in 2010, ervan uiggaande dat de emissies in het buitenland ook met 50% worden verminderd. Indien alleen Nederland zou overgaan tot emissiereductie is de jaargemiddelde norm van 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ niet haalbaar.

In de onderhavige studie hanteren we bij gebrek aan betere schattingen een reductiedoelstelling van 50% van de emissies in 2010 ten opzichte van 2003. Dit betekent een emissiereductie van 1,3 kton voor het Sloegebied.



C Maatregelen verzuring en fijn stof

C.1 Overzicht van maatregelen en kosten

Om in het Sloegebied gezamenlijk te kunnen bepalen welke maatregelen genomen zullen worden om deze (of soortgelijke) doelstellingen te realiseren, is inzicht nodig in de maatregelen die genomen kunnen worden en de kosten hiervan. Hieronder wordt een globaal overzicht gegeven van de maatregelen die genomen kunnen worden op het gebied van verzuring, fijn stof en emissies van zware metalen naar water. De opgesomde maatregelen en kosten zijn tot stand gekomen op basis van CE-expertise (zie bronvermeldingen). Het overzicht heeft niet tot doel om volledig te zijn en de mogelijke maatregelen en kosten op bedrijfsniveau precies juist weer te geven. Wij beschikken immers niet over detailinformatie per bedrijf. Het is bedoeld om een indicatie te geven van mogelijkheden en kosten, om daarmee te illustreren hoe het Stolpspel gestalte kan krijgen en kan verlopen.

C.2 Verzuring

In Tabel 14 staat een overzicht van de maatregelen en kosten voor het thema verzuring, uitgewerkt tot het niveau dat nodig is voor het Stolpspel.

Tabel 14 Kosten van maatregelen verzuring

Stof	Type maatregel	Sector	Kosten maatregelen (€ per kg)	Kosten (€ per zuureq.)	Reductiepotentieel (ton/jaar)	Reductiepotentieel (miljoen zuureq)	Kosten van reductie (miljoen €)
NO _x	Lijndiensten bus bij vervanging overschakelen op aardgas	Wegverkeer: bus- sen	-21 €/kg NO _x	-0,95	8,144	0,18	-0,2
SO ₂	Lekdichte LUVO	Kolencentrale	0,4 €/kg SO ₂	0,01	430	13,33	0,2
SO ₂	Crude fornuis stoken met residu met 0,9% zwavel i.p.v. 2,3%	Raffinaderijen	1,3 €/kg SO ₂	0,04	700	21,70	0,9
SO ₂	Crude fornuis overschakelen op aardgas (100% laagzwavelig)	Raffinaderijen	1,7 €/kg SO ₂	0,05	1.550	48,05	2,6
SO ₂	Dual fuel boilers stoken met aard- gas ipv laagzwavelig residu (0,9% S)	Raffinaderijen	1,5 €/kg SO ₂	0,05	950	29,45	1,4
SO ₂	Doekfilter met absorbens na centra- le doekfilterinstallatie	Aluminiumsmelter	2 €/kg SO ₂	0,06	1.317	40,83	2,6
NO _x	Crude fornuis stoken met residu met 0,9% zwavel i.p.v. 2,3%	Raffinaderijen	1,3 €/kg NO _x	0,06		0,00	0,0
SO ₂	Doekfilter met absorbens na roi	Kolencentrale	2 €/kg SO ₂	0,06	1.017	31,53	2,0
SO ₂	Overige fornuizen ombouwen voor inzet van aardgas in plaats van raf- finaderij gas en laagzwavelig residu	Raffinaderijen	2,3 €/kg SO ₂	0,07	1.300	40,30	3,0
NO _x	Dual fuel boilers stoken met aard- gas i.p.v. laagzwavelig residu (0,9% S)	Raffinaderijen	1,5 €/kg NO _x	0,07	177	3,89	0,3
NO _x	Crude fornuis overschakelen op aardgas (100% laagzwavelig)	Raffinaderijen	1,7 €/kg NO _x	0,08	288	6,34	0,5
NO _x	Overige fornuizen ombouwen voor inzet van aardgas in plaats van raf- finaderij gas en laagzwavelig residu	Raffinaderijen	2,3 €/kg NO _x	0,10	242	5,32	0,6
SO ₂	Laagzwavelige kolen	Kolencentrale	7,2 €/kg SO ₂	0,23	430	13,33	3,1

Stof	Type maatregel	Sector	Kosten maatregelen	Kosten	Reductiepotentieel (ton/jaar)	Reductiepotentieel (miljoen zuureq)	Kosten van reductie (miljoen €)
NO _x	Versneld vernieuwen: Euro 3 1 jaar vroeger dan gepland afschrijven, Euro 4 terugkopen	Wegverkeer: vrachtauto's	4,4 €/kg NO _x	0,29	15,9	0,35	0,1
SO ₂	Walstroom	Zee- en binnenvaartschepen	Niet bekend				0,0
NO _x	Nieuwste generatie ultra Low NO _x brander	Kolencentrale	Niet bekend				0,0
NO _x	Walstroom voor zeeschepen in de haven	Zeescheepvaart			Totale reductie zeehavens + Westerschelde max. 3.000 ton/jr; omrekenen naar Sloe		
NO _x	Retrofitten van binnenvaartschepen met een SRC de-NO _x systeem	Binnenvaartschepen			90% per schip		
NO _x	Differentiëren van havengelden naar NO _x -emissie voor binnenvaartschepen	Binnenvaartschepen					

Uit dit overzicht blijkt dat maatregelen variëren van -0,95²² tot 29 €ct per gereduceerd zuurequivalent. Veel van de maatregelen liggen echter in der bandbreedte tussen 4 en 7 €ct per gereduceerd zuurequivalent. Uitschieters naar beneden zijn: het overschakelen van bussen van diesel naar aardgas (-29 €ct/zuurequivalent) en een lekdichte LUVO bij een kolencentrale (1 €ct/zuurequivalent). Verder zijn er enkele uitschieters naar boven die 10, respectievelijk 23 en 29 €ct/zuurequivalent aan kosten meebrengen²³.

C.3 Fijn stof

Potentieel kansrijke en kosteneffectieve maatregelen om de uitstoot van fijn stof te verminderen en daardoor de luchtkwaliteit te verbeteren kunnen worden genomen in de industrie, het wegverkeer en de zee- en binnenvaartschepen. In Tabel 15 staat een overzicht van de maatregelen en kosten voor het thema fijn stof, uitgewerkt tot het niveau dat nodig is voor het Stolpspel.

Tabel 15 Kosten van maatregelen fijn stof

Type maatregel	Sector	Kosten maatregelen	Reductiepotentieel (ton/jaar)	Kosten van reductie (miljoen €)
		(€ per kg)		(miljoen €)
Lijndiensten bus bij vervanging overschakelen op aardgas	Wegverkeer: bussen	-639	0,2672	-0,17
Lekvrije GAVO	Kolencentrale	1	5	0,01
Overschakelen dual fuel op aardgas	Raffinaderijen	2	35	0,07
Nat elektrofilter na wassers sinterovens	Thermphos	3	31,2	0,09
Nat elektrofilter als druppelvanger na de ROI	Kolencentrale	4	44,4	0,1776
Overschakelen kleine fornuizen op aardgas	Raffinaderijen	5	48	0,24
Overschakelen crude fornuizen op aardgas	Raffinaderijen	16	82,3	1,32
Roetfilters plaatsen op huidige vrachtauto's	Wegverkeer: vrachtauto's	29	0,8	0,02
Walstroom voor zeeschepen in de haven	Zeescheepvaart		0-0,5 µg/m ³	
Differentiëren van haven- gelden naar NO _x -emissie voor binnenvaartschepen	Binnenvaart- schepen			

Uit Tabel 15 blijkt dat met name het overschakelen van bussen van diesel naar aardgas zeer kosteneffectief is: deze maatregel levert (veel) meer op dan de kosten ervan. Bij deze conclusie is enige voorzichtigheid op zijn plaats. De data voor

²² Een negatieve waarde betekent dat de baten van de maatregel groter zijn dan de kosten.

²³ Bij de scheepvaart zijn voor NO_x en SO₂ nog een aantal relatief goedkope maatregelen te treffen. Deze zijn echter alleen in internationaal verband te realiseren. Maatregelen bij de zeescheepvaart dragen voor Nederland niet bij aan het halen van de EU-emissieplafonds omdat deze buiten de afspraken vallen, maar wel aan het verminderen van de deposities en concentraties.

fijn stof zijn niet altijd even betrouwbaar. Het gepresenteerde cijfer geeft echter wel een indicatie.

Een aantal maatregelen valt in de range van 1 tot 5 €/kg. Er zijn twee uitschieters naar boven: het overschakelen van fornuizen op aardgas (16 €/kg) en het plaatsen van roetfilters op huidige vrachtwagens (29 €/kg).



D Mogelijke uitkomsten van Eigenwijs met emissies

Met de uitgangspunten van spelvariant "Eigenwijs met emissies" ontstaat een situatie zoals aangegeven in Tabel 16.

Tabel 16 Doelen voor het Sloegebied, berekend uit nationale doelstellingen

Reductie opgave	Variant 1a (miljoen thema- equivalenten)	Variant 1a (kton)	Variant 1c (+10%) (miljoen thema- equivalenten)	Variant 1c (+10%) (kton)
Verzuring	236	n.v.t.	292	n.v.t.
Waarvan SO ₂	65	1,8	88	2,8
Waarvan NO _x	171	7,8	204	9,3
Fijn stof	n.v.t.	1,3	n.v.t.	1,43
Zware metalen	n.v.t.	pm	n.v.t.	pm

Vervolgens wordt met de deelnemers aan het Stolpspel gekeken welke maatregelen het beste genomen kunnen worden. Hierbij gaan we ervan uit dat 'uitruil' een door de deelnemers gewenste optie is om zo de gezamenlijke kosten van maatregelen te reduceren. In het Sloegebied worden daarom die maatregelen genomen die de laagste kosten hebben per gereduceerd thema-equivalent. We zijn ons ervan bewust dat dit voorbijgaat aan andere aspecten die een rol spelen bij de beslissing tot investeren en ook aan de verplichtingen in het kader van nationaal of Europees beleid. Wanneer het spel daadwerkelijk gespeeld wordt, moet een toets plaatsvinden van de situatie die zou ontstaan door het nemen van de gekozen maatregelen en het niet nemen van andere, aan bestaande regelgeving en overige criteria voor investeringen op bedrijfsniveau.

D.1 Verzuring

Op basis van het kostenoverzicht in bijlage C worden de volgende maatregelen genomen om de reductiedoelstelling van 236 zuurequivalenten in spelvariant 1a, en respectievelijk 292 voor spelvariant 1c te realiseren. De maatregelen zijn in Tabel 17 weergegeven met oplopende kosten (per gereduceerde zuurequivalent).

Voor de invulling van variant 1a zijn de gemarkeerde maatregelen noodzakelijk. Om de doelstelling van variant 1c te kunnen halen, zullen alle mogelijke maatregelen nodig zijn, dus inclusief de niet gemarkeerde.

Tabel 17 Maatregelen voor de invulling van varianten 1 en 2 gesorteerd naar oplopende kosten per gereduceerde zuurequivalent

Stof	Type maatregel	Sector	Kosten maatregelen (€ per kg)	Kosten (€ per zuureq)	Reductiepotentieel (ton/jaar)	Reductiepotentieel (miljoen zuureq)	Kosten van reductie (miljoen €) (miljoen €)
NO _x	Lijndiensten bus bij vervanging overschakelen op aardgas	Wegverkeer: bus- sen	-21 €/kg NO _x	-0,95	8.144	0,18	-0,2
SO ₂	Lekdichte LUVO	Kolencentrale	0,4 €/kg SO ₂	0,01	430	13,33	0,2
SO ₂	Crude fornuis stoken met residu met 0,9% zwavel i.p.v. 2,3%	Raffinaderijen	1,3 €/kg SO ₂	0,04	700	21,70	0,9
SO ₂	Crude fornuis overschakelen op aardgas (100% laagzwavelig)	Raffinaderijen	1,7 €/kg SO ₂	0,05	1.550	48,05	2,6
SO ₂	Dual fuel boilers stoken met aard- gas ipv laagzwavelig residu (0,9% S)	Raffinaderijen	1,5 €/kg SO ₂	0,05	950	29,45	1,4
SO ₂	Doekfilter met absorbens na cen- trale doekfilterinstallatie	Aluminiumsmelter	2 €/kg SO ₂	0,06	1.317	40,83	2,6
NO _x	Crude fornuis stoken met residu met 0,9% zwavel i.p.v. 2,3%	Raffinaderijen	1,3 €/kg NO _x	0,06		0,00	0,0
SO ₂	Doekfilter met absorbens na roi	Kolencentrale	2 €/kg SO ₂	0,06	1.017	31,53	2,0
SO ₂	Overige fornuizen ombouwen voor inzet van aardgas in plaats van raffinaderij gas en laagzwavelig residu	Raffinaderijen	2,3 €/kg SO ₂	0,07	1.300	40,30	3,0
NO _x	Dual fuel boilers stoken met aard- gas i.p.v. laagzwavelig residu (0,9% S)	Raffinaderijen	1,5 €/kg NO _x	0,07	177	3,89	0,3
NO _x	Crude fornuis overschakelen op aardgas (100% laagzwavelig)	Raffinaderijen	1,7 €/kg NO _x	0,08	288	6,34	0,5
NO _x	Overige fornuizen ombouwen voor inzet van aardgas in plaats van raffinaderij gas en laagzwavelig residu	Raffinaderijen	2,3 €/kg NO _x	0,10	242	5,32	0,6

Stof	Type maatregel	Sector	Kosten maatregelen	Kosten	Reductiepotentieel (ton/jaar)	Reductiepotentieel (miljoen zuureq)	Kosten van reductie (miljoen €)
SO ₂	Laagzwavelige kolen	Kolencentrale	7,2 €/kg SO ₂	0,23	430	13,33	3,1
NO _x	Versneld vernieuwen: Euro 3 1 jaar vroeger dan gepland afschrijven, Euro 4 terugkopen	Wegverkeer: vrachtauto's	4,4 €/kg NO _x	0,29	15,9	0,35	0,1
SO ₂	Walstroom	Zee- en binnenvaartschepen	Niet bekend				
NO _x	Nieuwste generatie ultra Low NO _x brander	Kolencentrale	Niet bekend				
NO _x	Walstroom voor zeeschepen in de haven	Zeescheepvaart			Totale reductie zeehavens + Westerschelde max. 3.000 ton/jr; omrekenen naar Sloe		
NO _x	Retrofitten van binnenvaartschepen met een SRC de-NO _x systeem	Binnenvaartschepen			90% per schip		
NO _x	Differentiëren van havengelden naar NO _x -emissie voor binnenvaartschepen	Binnenvaartschepen	Niet bekend				

Uit Tabel 17 blijkt dat voor variant 1a de nadruk ligt op maatregelen waarmee SO₂ wordt gereduceerd. Het betreft uitsluitend maatregelen in de industrie. Uitzondering is een maatregel in de sector verkeer: Het overschakelen van bussen van diesel op aardgas is kosteneffectief. De omvang van het potentieel is echter (zeer) beperkt.

Om de doelstelling van variant 1c te kunnen halen, is inzet van alle maatregelen nodig. Kanttekening is dat niet duidelijk is welke potentie maatregelen hebben in de scheepvaartsector.

Wanneer de doelstellingen voor het Sloegebied op deze manier gerealiseerd worden), zullen de totale kosten € 13,4 miljoen bedragen in variant 1a en (veel?) meer dan € 17 miljoen in variant 1c.

D.2 Fijn stof

Tabel 18 Maatregelen voor de invulling van varianten 1 en 2 gesorteerd naar oplopende kosten per kg fijn stof

Type maatregel	Sector	Kosten maatregelen (€ per kg)	Reductiepotentieel (ton/jaar)	Kosten van reductie (miljoen €)
Lijndiensten bus bij vervanging overschakelen op aardgas	Wegverkeer: bussen	-639	0,2672	-0,17
Lekvrije GAVO	kolencentrale	1	5	0,01
Overschakelen dual fuel op aardgas	raffinaderijen	2	35	0,07
Nat elektrofilter na wassers sinterovens	Thermphos	3	31,2	0,09
Nat elektrofilter als druppelvanger na de ROI	kolencentrale	4	44,4	0,1776
Overschakelen kleine fornuizen op aardgas	raffinaderijen	5	48	0,24
Overschakelen crude fornuizen op aardgas	raffinaderijen	16	82,3	1,32
Roetfilters plaatsen op huidige vrachtauto's	Wegverkeer: vrachtauto's	29	0,8	0,02
Walstroom voor zeeschepen in de haven	Zeescheepvaart		0-0,5 µg/m ³	
Differentiëren van havengelden naar NO _x -emissie voor binnenvaartschepen	Binnenvaartschepen			

Uit Tabel 18 blijkt dat maatregelen variëren van € -639²⁴ tot € 29 per gereduceerde kg PM₁₀. Met het potentieel is ongeveer 250 ton PM₁₀ te reduceren. Het reductiedoel is in variant 1a 1.300 ton, in variant 1b 650 ton en in variant 1c

²⁴ Kanttekening: de data voor PM₁₀ zijn niet altijd even betrouwbaar. De gepresenteerde cijfers dienen als indicatie.



1.430 ton. Voor het realiseren van al deze doelstellingen is dan ook onvoldoende potentieel aanwezig uitgaande van de huidige aannames.

De totale kosten bedragen minimaal € 2 miljoen. En verder kan worden opgemerkt dat vrij grote verschillen bestaan tussen de maatregelen in verschillende sectoren. Het vervangen van bussen op diesel door aardgasaangedreven voertuigen is zeer kosteneffectief. De potentie is echter beperkt. Daarna zijn vooral maatregelen in de industrie interessant: range van 1-5 €/kg. Kanttekening is dat de kosten van maatregelen en de potentie van maatregelen in de (zee)scheepvaart onbekend zijn.