

Aanpassing Analysetool van het optiedocument voor gebruik door het PBL

Actualisatie 2009

K. E. L. Smekens (ECN)

A. J. Plomp (ECN)

B. Sie (PBL)

ECN-E--09-086

December 2009

Verantwoording

Dit rapport beschrijft de werkzaamheden die uitgevoerd zijn aan de Analysetool van het Optiedocument ten behoeve van PBL. Een gewenst eigen gebruik door en een onderwerpenlijst van PBL lag aan de grondslag van dit project. Gedurende het project hebben naast de auteurs ook B.W. Daniëls en C.H. Volkers van ECN en P. Hammingh, M. Verdonk en R. van de Wijngaart van PBL bijgedragen aan de totstandkoming van de aanpassingen en van dit rapport. Dit rapport is binnen ECN bekend onder nummer ECN-E--09-086. Het project staat bij ECN geregistreerd als 7.7335.

Abstract

The Netherlands Environment Assessment Agency (PBL) expressed a clear will to use the Analysis Tool of the 'Optiedocument' themselves. Since the Tool had only been used by ECN so far, not much attention had been given to the user-interface and user friendliness of the tool. This project aimed to improve the accessibility and understanding of the first five (and main) data input pages of the Tool, enabling users to set up and conduct emission (or other) reduction runs. For each input page, a thorough lay-out overhaul was done and on-line help information was added to make the Tool self-explanatory. Furthermore, the link with the result pages was strengthened, thus increasing the usability of the Tool for PBL. Finally, a brief description on how to perform model runs with various targets and boundary conditions is included.

Inhoud

Inhoud							
Lijst van tabellen							
Lijst va	an figur	en	4				
Samer	nvatting)	5				
1. Inleiding							
2. Aanpassingen user-interface							
3.	Opstar 3.1 3.2 3.3 3.4 2.5	rtscherm Bestand Hoofdmenu - input 3.2.1 Hoofdmenuscherm 3.2.2 Instellen enkelvoudig 3.2.3 Instellen meervoudig 3.2.4 Beperkingen opties 3.2.5 Beperkingen categorieën 3.2.6 Schaling 3.2.7 Instrumentatie 3.2.8 PBL categorie allocatie opties Hoofdmenu - output 3.3.1 Uitvoer - resultaten Export data/grafiek	8 9 10 11 12 13 15 16 17 18 20 22 22 22 22				
4.	Besch	rijving van een resultaatscherm: Reductie per categorie grafiek	23 25				
5.	Bekno 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6	pte handleiding gebruik Analysetool Het invoeren van een SO ₂ -emissiereductiedoel Het invoeren van een Broeikasgas emissiereductiedoel Het invoeren van emissiereductiedoelen voor meerdere stoffen Het invoeren van doelen voor broeikasgassen, hernieuwbaar en besparing Het beperken van de optie JI/CDM Het invoeren van een uitgangsplafond voor broeikasgassen en verdere doelen voor NEC stoffen	27 27 35 35 35 35 38 40				
	5.7	Het maken van een overzicht van de nationale kosten en de kosteneffectiviteit van geselecteerde CO ₂ -opties	41				
Refere	enties		44				
Bijlage	Α	Scenario's in AnalyseTool Optiedocument	45				
Bijlage	в	Wensenlijst PBL aanpassingen	47				
Bijlage C Ondersteuning PBL gedurende het project 5							

Lijst van tabellen

Tabel 3.1	Instrumentatie pakketten	. 19
Tabel 5.1	Instelscherm BKG en NEC doelen	. 41
Tabel 5.2	Legende velden in het Resultaatscherm Kostencurve Tabel	. 42
Tabel A.1	Scenario's Analysetool	. 45
Tabel A.2	Herhalend overzicht aannames TrendAnalyse (TA) en breder perspectief	
	scenario's uit Actualisatie referentieramingen, Energie en emissies 2008-2020,	
	ECN-09-010	. 46
Tabel B.1	Wensenlijst PBL aanpassingen	. 47

Lijst van figuren

Figuur 3.1	Hoofdpagina, bij opstarten	. 8
Figuur 3.2	Menuscherm "Opslaan case als"	10
Figuur 3.3	Overzichtspagina	11
Figuur 3.4	Instellen enkelvoudig	12
Figuur 3.5	Instellen meervoudig	14
Figuur 3.6	Beperkingen opties	15
Figuur 3.7	Beperkingen categorieën	16
Figuur 3.8	Schaling	17
Figuur 3.9	Instrumentatie	18
Figuur 3.10	Allocatietabel opties naar categorie	20
Figuur 3.11	Overzicht categoriecombinaties	21
Figuur 3.12	Overzicht pagina resultaten	22
Figuur 3.13	Menuscherm exporteren naar Excel	23
Figuur 3.14	Helpscherm	23
Figuur 4.1	Resultaatscherm reductie per categorie grafiek	25
Figuur 5.1	Hoofdpagina Analysetool	27
Figuur 5.2	Hoofdmenuscherm	28
Figuur 5.3	Scherm Instellen Enkelvoudig	28
Figuur 5.4	Randvoorwaardendeelscherm	29
Figuur 5.5	Rechter deelscherm	29
Figuur 5.6	Hoofdinvulscherm Instellen Enkelvoudig	30
Figuur 5.7	Schermbladerknoppen	31
Figuur 5.8	Overzichtspagina Resultaatschermen	31
Figuur 5.9	Resultaatscherm Reductie per Categorie Grafiek	32
Figuur 5.10	Selectiemenu categorieën	32
Figuur 5.11	Runknoppen	33
Figuur 5.12	Resultaatscherm Kostencurve	33
Figuur 5.13	Instelmenu afbeeldwaarden kostencurve	34
Figuur 5.14	Resultaatscherm Kostencurve tabel	34
Figuur 5.15	Instelscherm Beperkingen Categorieën	36
Figuur 5.16	Instelscherm doelstof	37
Figuur 5.17	Detail instelscherm Beperkingen categorieën	37
Figuur 5.18	Resultaatscherm Reductie per categorie tabel	38
Figuur 5.19	Instelscherm Beperkingen Opties	39
Figuur 5.20	Detail Instelscherm Beperkingen Opties	39
Figuur 5.21	Resultaatscherm Kostencurve Tabel2	40
Figuur 5.22	Detail Resultaatscherm Kostencurve Tabel2	40
Figuur 5.23	Resultaatscherm Kostencurve tabel	42

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de aanpassingen aan de user-interface van de Analysetool van het Optiedocument ten behoeve voor gebruik door het PBL. De werkzaamheden aan de Analysetool zijn uitgevoerd om de toegankelijkheid en de functionaliteit te vergroten en verbeteren. Dit is gebeurd door een potentieel- en kostenschaalfactor voor de opties toe te voegen, door een aantal lay-out aanpassingen door te voeren en door het voorzien van duidelijke documentatie ingebed in de Analysetool zelf. Ook aandacht voor het gebruik van de resultaatschermen en een beknopte handleiding voor het uitvoeren van model runs met verschillende reductiedoelen en randvoorwaarden is opgenomen in dit rapport.

1. Inleiding

Het optiedocument is in 2005 door MNP en ECN gezamenlijk opgezet om analyses uit te kunnen uitvoeren op het gebied van klimaat, energie en luchtverontreiniging. In de afgelopen jaren heeft vooral ECN het Optiedocument toegepast, en daarbij gebruik gemaakt van het Analysemodel van het Optiedocument. Het PBL (voorheen MNP) wil nu ook meer gebruik kunnen maken van het Optiedocument, en heeft gevraagd aan het ECN of de bestaande Analysetool gebruiksvriendelijker en toegankelijker gemaakt kan worden, zodat het PBL ook zelf analyses uit kan voeren met het Optiedocument. Daarnaast heeft PBL een aantal specifieke aanpassingen aan de functionaliteit van het Optiedocument gevraagd.

Doel van dit project is de toegankelijkheid en de functionaliteit van het Analysetool van het Optiedocument te verbeteren op volgende vlakken:

- aanpassing interface: de inhoud van de eerste 5 pagina's onder "Presentatie" toegankelijker maken, en het bieden van meer ondersteuning en inhoudelijke toelichting aan de gebruiker via de interface (toevoegen online helpfunctie),
- toevoegen van de mogelijkheid om kosten (investeringen, B&O) van opties te kunnen schalen onafhankelijk van het potentieel,
- het leveren van een opgeschoonde versie,
- ondersteuning en nazorg bij het eerste gebruik door PBL plus rapportage, en het eventueel verwerken van feedback in de vorm van kleine aanpassingen.

De activiteiten behorend bij elk van deze punten wordt verder toegelicht. Dit rapport dient niet als zelfstandige modelbeschrijving of- handleiding gezien te worden, het moet naast de applicatie zelf gebruikt worden omdat veel van de gebruikersondersteuning ingebed zit in de Analysetool. De meerwaarde om al deze informatie louter te herhalen in dit rapport is klein en mede daarom is het niet gebeurd.

2. Aanpassingen user-interface

De hoofdpagina's van de interface van het Analysetool boden weinig houvast aan de gebruiker. Naast de beschrijvende handleiding die het PBL i.s.m. ECN zal opstellen, heeft ECN de hoofdpagina's verbeterd door informatie beter te doseren en te voorzien van een direct toegankelijke toelichting per item. Ook is wat meer logica in de structuur van de interface nagestreefd. Hiernaast is ook een geïntegreerde helpfunctie toegevoegd. De specificaties voor deze aanpassingen in de interface werden in overleg met PBL vastgesteld. Het PBL heeft een lijst met aanpassingen aangeleverd die vervolgens op een bijeenkomst bij PBL besproken en geprioriteerd werden. Er zijn aanpassingen uitgevoerd aan de hoofdpagina's:

- "Instellen",
- "Beperkingen Opties",
- "Beperkingen Categorieën",
- "Schaling",
- "Instrumentatie".

Dit zijn de eerste 5 schermen onder "Hoofdscherm" - "Presentatie" van de bestaande ECN Analysetool. Deze zijn de hoofdschermen waarin uitgangspunten voor de berekeningen ingesteld kunnen worden.

Om duidelijk het onderscheid te maken tussen de twee gebruikersversies (PBL - ECN) van de Analysetool binnen één en dezelfde applicatie in AIMMS (de software waarin de Analysetool is opgesteld), is er voor gekozen om dit visueel duidelijk te maken. Dit is gebeurd door:

- afzonderlijke opstart hoofdpagina voor de PBL versie,
- andere kleurstelling schermen,
- afzonderlijke keuzeknoppen (buttons) voor de PBL versie.

Bij opstarten van de Analysetool komt de applicatie meteen in de eindgebruikerversie en wordt er meteen een "case" ingelezen met daarin de nodige informatie over het URGE scenario reeds vervat. Op basis hiervan kan de gebruiker meteen aan de slag om zijn eigen berekeningen te maken.

Een "case" onderscheid zich van een scenario door het feit dat een "case" een gegevensopslag is (dit zijn in elk geval instelgegevens, bijvoorbeeld informatie uit de Optie factsheets, achtergrondgegevens voor emissies en energie, koppelingen tussen opties en andere aannames) maar kunnen daarbovenop ook resultaatgegevens bevatten van één of meerdere berekeningen. Een berekening vereist instelgegevens uit een scenario en aannames (randvoorwaarden) om een eenduidig resultaat op te leveren (bijvoorbeeld 30% broeikasgasreductie bovenop URGE). Een scenario is de benaming voor een vooraf opgeslagen set van gegevens (in de onderliggende database), in dit geval de URGE en URGEHP scenario's gebaseerd op de geactualiseerde Referentie-Raming en op de geactualiseerde Optiebeschrijvingen en -inschattingen uit 2009. Scenario's kunnen niet aangemaakt worden door de eindgebruiker, daarvoor moet met ECN overlegd worden, aangezien dit deels buiten de AIMMS applicatie om gebeurd. Indien de resultaten niet opgeslagen worden na berekening in een case, gaan deze bij het (her)instellen van randvoorwaarden voor een nieuwe berekening (bijvoorbeeld geen 30% maar 25% broeikasgasreductie) verloren.

3. Opstartscherm



Figuur 3.1 Hoofdpagina, bij opstarten

Deze hoofdpagina heeft geen andere functie dan duidelijk te maken dat dit de PBL - eindgebruikerversie - van de Analysetool is. De knop "Start Hoofdmenu" brengt de gebruiker naar een overzichtspagina met de instel- en resultaatpagina's.

Uiterst linksonder in de menubalk staat de naam van de AIMMS applicatie (Optiedocument.prj) en daarnaast de naam van de geopende case (URGE2009 als standaard ingesteld). Rechtsonder in de menublak staat een statusindicatie (indien er geen actie lopende is: " $\sqrt{\text{Ready}}$ ", anders "Executing" bij een berekening of "Case I/O" bij het opslaan of inlezen van een case).

In de menubalk bovenaan staan de beheersfuncties weergegeven:

- Bestand
- openen case,
- opslaan case,
- opslaan case als,
- importeren database,
- exporteren database,
- afsluiten.

Hoofdmenu-Input

- instellen enkelvoudig,
- instellen meervoudig,
- beperkingen opties,
- beperkingen categorieën,
- schaling,
- instrumentatie,
- PBL categorie allocatie opties.

Hoofdmenu-Output

• snelkoppeling \rightarrow Reductie per categorie grafiek.

Export data/grafiek

- copy tabel naar Excel,
- grab screen area.

Help

• help F1.

3.1 Bestand

"Bestand" beheert de applicatie en biedt de volgende mogelijkheden:

- openen case,
- opslaan case,
- opslaan case als,
- importeren database,
- exporteren database,
- afsluiten.

Openen case

Hierbij kan de gebruiker een andere dan de standaard ingelezen case URGE2009 openen. Cases worden opgeslagen in een afzonderlijk bestand (optiedocument.dat). Dit bestand bevat ook opgeslagen cases van eerdere studies en rapporten (Potentieelverkenning 2006, TrendAnalyse 2007, BOLK 2008). Bij keuze van een case worden alle gegevens daaruit in de Analysetool ingelezen en wordt de standaard case URGE2009 overschreven. Dit betekent ook dat recente opties bijvoorbeeld niet voorkomen in oudere cases, evenmin als recent toegevoegde parameters (bijvoorbeeld kostschaling).

Opslaan case

Hiermee slaat de gebruiker (een) door hem gekozen (set van) aannames en resultaten op in een case die bewaard wordt in een afzonderlijk bestand in de Analysetool directory (optiedocument.dat). In de PBL applicatie is er een beveiliging ingebouwd waardoor het niet mogelijk is een reeds bestaande case te overschrijven. Een unieke nog niet bestaande naam voor de op te slagen case moet ingegeven worden.

Opslaan case als

Is gelijk aan de vorige functie, met dien verstande dat in dit geval het gegevensbestand optiedocument.dat geopend en getoond wordt in een menuscherm. Hier kan de gebruiker ook opteren om de case in de algemene lijst of in een subdirectory (aan te maken via de folder knop is bovenaan het scherm) op te slaan. De beveiliging tegen overschrijven van reeds bestaande cases is ook hier aanwezig.

Sav	ve (Case				?×
Look	: in:	Cases		•	1 ゴ Ĕ	
	Name	Cases				
	test 2	6 okt				▲
10	AERE	ZVROM instrumentatie	2007-06-19 14:17:03			
10	AERE	ZVROM instrumentatie 03	2007-01-23 17:34:44			
10	AERE	ZVROM met kern	2007-01-18 10:23:17			
10	BA S8	Z 35	2008-10-16 13:58:43			
10	BACI	KUP	2006-01-23 17:56:19			
10	BACK	UP 02	2008-05-22 19:03:00			
10	Berek	eningen interactie HE-Nu	2006-12-02 14:02:38			
10	bespa	ringsanalyses VROM	2006-07-27 17:54:12			
10	BOLK	test 9	2008-08-19 18:14:44			
10	CA +	tra opties	2007-04-11 10:07:46			
10	Case	GE4				
0	Case	GE4 max bsp geen hernie				
10	Case	GHP4				•
<u>N</u> am	e:	BACKUP				Save
						Cancel

Figuur 3.2 Menuscherm "Opslaan case als"

Importeren database

Hiermee wordt het Access bestand optiedocument.mdb ingelezen in de applicatie. Dit gegevensbestand bevat enkel de optiefactsheetgegevens, scenariogegevens en andere invoergegevens (bijvoorbeeld energieprijzen, categorienamen, ...). In principe worden er in dit gegevensbestand geen wijzigingen aangebracht, tenzij bij aanmaak nieuwe scenario's, nieuwe opties, actualisatie van achtergrondgegevens etc.

Exporteren database

Deze functie is uitgeschakeld in de PBL applicatie, maar zou het omgekeerde van de vorige doen, namelijk wegschrijven van invoergegevens (die in de Analysetool desgewenst door de gebruiker gewijzigd zijn) naar het onderliggende Access gegevensbestand.

Afsluiten

Deze functie beëindigt de AIMMS sessie en sluit de applicatie af. Er is geen automatische opslag van gegeven in een case bij afsluiten, dus dat moet vooraf afzonderlijk gedaan worden.

3.2 Hoofdmenu - input

Via dit menu kan de gebruiker direct één van de input-pagina's openen; dit menu werkt dus als een snelkoppeling/shortcut. De beschrijving van deze pagina's gebeurt in de volgende secties:

- instellen enkelvoudig,
- instellen meervoudig,
- beperkingen opties,
- beperkingen categorieën,
- schaling,
- instrumentatie,
- PBL categorie allocatie opties.

3.2.1 Hoofdmenuscherm



Figuur 3.3 Overzichtspagina

De overzichtspagina geeft links de instelpagina's weer die aangemaakt zijn binnen het project; rechts bevindt zich een knop naar de resultatenpagina's ("Output"). Dit laatste is extra aangemaakt omdat het weinig zinvol leek enkel de instelpagina's onder te brengen in de eindgebruikerversie zonder duidelijke toegang tot de resultaatpagina's of een selectie daarvan. Ook biedt het scherm voldoende visuele ruimte voor een helder en leesbaar overzicht en eventuele toekomstige andere lay-out of uitbreiding van de resultaatschermen.

De instelpagina's ("Input") zijn:

- instellen enkelvoudig (1 scenario met 1 of meerdere doelstellingen en/of randvoorwaarden),
- instellen meervoudig (eerdere scenario's met elk 1 of meerdere doelstellingen en/of randvoorwaarden - "batch run"),
- beperkingen opties (opties en/of intensiteiten/varianten van opties verplichten of verbieden),
- beperkingen categorieën (randvoorwaarden voor categorieën (= clusters van opties),
- schaling (schaalfactoren per optie voor potentieel en kosten),
- instrumentatie (aangeven welk deel van opties reeds ingevuld wordt door beleid),
- PBL categorie allocatie opties (overzicht clustering van opties in categorieën).

3.2.2	Instellen	enkelvoudig
-------	-----------	-------------

				Instellen	enkelvo	udia					s	Scenario:	
				materierr	CHINCIPU	Judig					1	URGE2009	
												GROEFER	
otale kosten	?		na								, in the second s		_
oelstelling	2											2020	_
ooistoiinig	- Broeikasga	issen											
clusief Beleid	? 1											Nationaal C Sectoraal	
clusief Instrumentatie	?											Run model doelen	
a la son maiar de riteut												Run model heffingen	
												Run model max doel	
1												Opslaan randvoorwaarda	an -
]] Identifie	- D r Emissies raming	Eenheid Doelstof	Maximale reductie	Minimaal Niveau (in Fenheid)	Start Niveau	Start Doel	Toename doel	Maximale doel	Start Heffing	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints	en
l Identifier	- > r Emissies raming	Eenheid Doelstof	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid)	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid)	Maximale doel (in Eenheid)	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints	en
Doelstof	P r Emissies raming 224.60 M	Eenheid Doelstof	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid)	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid)	Maximale doel (in Eenheid)	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints Herhaal met aanpassing	en I
Identifier Doelstof CO2 CH4 N2O	r Emissies raming 224.60 M 14.60 M	Eenheid Doelstof ton ton CO2-eq	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid)	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid)	Maximale doel (in Eenheid)	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints Herhaal met aanpassing	en
Doelstof OO2 CH4 N2O F-gassen	■ ≥ r Emissies raming 224.50 M 14.60 M 12.10 M 2.270 M	Eenheid Doelstof ton ton CO2-eq ton CO2-eq	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid)	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid)	Maximale doel (in Eenheid)	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints Herhaal met aanpassing Run selecties	200
Doelstof CO2 CO2 CH4 N2O F-gassen Broekasgassen	224.60 M 224.60 M 14.60 M 12.10 M 2.70 M 254.00 M	Eenheid Doelstof ton ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints Herhaal met aanpassing Run selecties	en 1
Identifier Doelstof CO2 CH4 N2O F-gassen Broelkasgassen NOC	224,60 224,60 14,60 2,700 2,54,00 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,600 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,60000 2,6000 2,6000 2,6000 2,6000 2,60000 2,60000 2,60000 2,60000000000	Eenheid Doelstof ton ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq on	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints Herhaal met aanpassing Run selecties	en 1
Doelstof CO2 CO2 CH4 N2O Fr-gassen Broeksgassen NOX SO2	□D r Emissies raming 224.60M 14.60M 12.10M 25.00M 265.00M 40.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 12.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.00M 13.0	Eenheid Doelstof ton ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq on on	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constrainte Herhaal met aanpassing Run selecties	en 1
Identifie Doelstof CP4 CP4 F-gassen Dreelkasgassen NOx So2 Verzulio	CD 224.60 M 14.60 M 256.00 M 265.00 M 265.00 M 265.00 M 129.00 M 129.00 M 129.00 M 129.00 M 129.00 M	Eenheid Doelstof ton C02-eq ton C02-eq ton C02-eq on on on	Maximele reductle (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints Herhaal met aanpassing Run selecties	en 1
Identifier Doelstof CO2 CH4 Proekaspassen Proekaspassen NH3 Verzuring NMVOS	EIS F Emissies raming 224.60 M 14.60 M 12.10 M 254.00 M 26.00 K 46.00 K 12.20 00 K 12.20 00 K 13.57 M 16.50 K	Eenheid Doelstof ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq on on on on	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor	Opslean randvoorwaarde Opslean constrainte Herhaal met aanpassing Run selecties	en 1
Co2 CO2 CH4 N20 F-gassen Broetkasgasen N0x SO2 NH3 SO2 Verzuring Verzuring NMYOS Fijn stof PM10	□D r Emissies raming 124,600 12,100 254,000 265,000 129,000 13,57 kt 155,000 35,000	Eenheid Doelstof ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton on on on on	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in etton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in Ctor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constrainte Herhaal met aanpassing Run selecties	en 1
Identifier Doelstof 002 044 Proelkasgassen NOX SO2 Verzung NMVOS Fijn stof PM10 Fijn stof PM10	ED P Enissies raming 224.60 M 14.60 M 12.10 M 254.00 M 265.00 M 12.90 0M 13.57 M 15.50 M 35.00 K 8	Eenheid Doelstof ton ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq on on on on on on on	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in @ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in ©tor	Opslean randvoorwaarde Opslean constrainte Herhaal met aanpassing Run selecties	en J
Co2 CO2 CH4 N2C F-gassen Broetkaspssen NXC SO2 Verzuring Verzuring Verzuring Verzuring Tijn stof PM2,5 Fijn stof PM2,5	□D r Enissies raming 124,600 12,100 25,000 26,000 40,000 13,570 185,000 35,000 6 12,5000 12,5000	Eenheid Doelstof Iton C02-eq Iton C02-eq I	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in eton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in ©tor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constrainte Herhaal met aanpassing Run selecties	en J
Coceletor Coceletor Coceletor Coceletor F-gassen Brockasgassen NOr. Soce Soceletor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fignistor Fig	 D r Emissies raming 224 80 k 14 60 k 12 10 k 24 60 k 25 00 k 13 57 k 13 50 k 35 00 k	Eenheid Doelstof ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton CO2-eq ton con on on on	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (n Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in @ton)	Toename Heffing (n €ton)	Meximale He (in Ctor	Opslaan randvoorwaarde Opslaan constraints Herhaal met aanpassing Run selecties	en J
CO2 CO2 CO4 Projeksepssen Proeksepssen NH3 Verzung NMVOS Fijn stof PM10 Fijn stof PM10 Fijn stof PM10 Forsib verbruik Foesib verbruik	□D r Emissies raming 1224 600 14.600 12.100 254.000 125.000 40.000 13.574 165.000 35.000 83.000 83.000 83.000 83.000 83.000 83.000 83.000 83.000	Eenheid Doelstof ton ton C02-eq ton C02-eq ton C02-eq ton C02-eq ton C02-eq on on on on on on on on on on on	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid) 254.00	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid) 10.00	Maximale doel (in Eenheid) 130.00	Start Heffing (in eton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in etor	Opslean randvoorwaarde Opslean constrainte Herhael met aanpessing Run selecties	en J

Figuur 3.4 Instellen enkelvoudig

Figuur 3.4 en de volgende schermen zijn opgebouwd volgens dezelfde structuur: het hoofdscherm behorend bij deze pagina is afgebeeld met een grijze achtergrond en bevindt zich in het midden. De rechterkolom met de lichtgele achtergrond bevat de gemeenschappelijke elementen. Aparte uitlegknoppen voorzien van 🖆 laten een uitleg van de functie van het betreffende veld zien en welke variabelen daarin voorkomen.

Rechtsboven vindt men informatie over het gekozen scenario, het gekozen doeljaar (2010 of 2020, maar voor de actualisatie 2009 is enkel het jaar 2020 betekenisvol, resultaten voor een berekening voor 2010 worden niet vanuit ECN ondersteund) en de gekozen kostenmethodiek.

Rechts bevinden zich ook de stuurknoppen om een modelrun uit te voeren.

Run model doelen	?
Run model heffingen	?
Run model max doel	?

De drie belangrijkste modelrunknoppen zijn:

- "run model doelen" daarmee wordt een berekening gestart die gaat optimaliseren naar het gewenste "Maximale doel", m.a.w. in discrete reductiestappen (=Toename doel) tot het maximale haalbare (of ingestelde) doel,
- "run model heffingen" doet hetzelfde maar dan niet op doelstofniveau maar voor een doelstofheffingreeks (bijvoorbeeld een oplopende heffing in €ton CO₂),

"run maximaal haalbaar" gaat voor elk van de doelstoffen (emissies en energie) na wat de maximale haalbare reductie is of wat het minimaal resterende niveau is, dit wordt gerapporteerd in de twee linkerkolommen in het middenscherm.



en ">>") of om naar het hoofdmenu ("^") terug te keren.

Eveneens is er nog "Herhaal met aanpassing" waarbij een modelrun wordt gestart van een berekening met aannames rond één of meerdere doelstoffen alsook bijkomende randvoorwaarden, bijvoorbeeld opgegeven in het scherm "Beperkingen categorieën".

In het middengedeelte van dit scherm kan de eindgebruiker zelf instellen welke randvoorwaarden op doelstoffen hij wil opnemen in een modelrun. Bij inlezen wordt een doelreeks opgegeven voor broeikasgassen:

- startniveau 254 Mton CO₂ -eq , uit ReferentieRaming 2009,
- toename doel in eenheid: de reeks wordt opgebouwd in stappen van 10 Mton CO₂-eq,
- maximale doel in eenheid: de beoogde maximale reductie is 130 Mton CO₂-eq, dit betekent • echter niet dat de Analysetool automatisch tot 200 Mton reductie doorrekent, indien de werkelijk maximaal bereikbare reductie benaderd wordt (binnen de stapgrootte) dan stopt de berekening.

Na op een veld in dit scherm te klikken, kan de gebruiker door middel van de Tab toets door een rij navigeren, door gebruik te maken van de \uparrow en \downarrow toetsen kan men door een kolom navigeren.

Enkele knoppen zijn uitgeschakeld op dit scherm, omdat deze voor de analyses in het kader van dit project geen functie hebben. Het is ongewenst dat deze dan ook gebruikt worden.

Voor elk van de velden en knoppen in dit scherm zijn er specifieke uitlegknoppen 🗾 voorzien. Door hierop te klikken opent de gebruiker een afzonderlijk tekstscherm met daarin een verklaring of gebruiksaanwijzing voor het veld waarop het toepassing heeft.

Meerdere functieknoppen op deze pagina komen ook terug op het resultaatscherm, maar dan soms in een iets andere lay-out. Dit laatste kan verwarrend zijn voor de gebruiker, maar enige bestudering van de schermen verduidelijkt dit wel. Zo kan bijvoorbeeld de berekening gestart worden in dit instelscherm, maar ook kan een resultaatscherm geopend worden en daar de berekening gestart worden en real-time de berekende resultaten bekeken worden. Ook komen de keuzemogelijkheden "Doelstelling", "Inclusief beleid", "Inclusief instrumentatie" en "Randvoorwaarde reducties" terug op de meeste resultaatschermen. Voor de laatste drie geldt dat er een keuze tussen 0 (uit) en 1 (aan) gemaakt kan worden (een indicator (flag)), waarbij de keuze van belang is bij het berekenen via "Herhaal met aanpassing". De keuze "Randvoorwaarde reducties" moet op 0 staan of terug op 0 worden gezet om een correcte start van de berekening te garanderen.

3.2.3 Instellen meervoudig

Dit scherm is gelijk aan het vorige maar bevat de bijkomende keuzevrijheid om meerdere scenario's tegelijkertijd te selecteren en aan te vullen voor een modelrun (ook wel "batch run" genoemd). De gebruiker kiest uit de lijst beschikbare scenario midden rechtsboven diegene die hij wil bewerken of laten uitvoeren. Deze scenario's verschijnen dan ook in het linker middenscherm waar de eindgebruiker bijkomende doelstofaannames één voor één kan opgeven (of bijkomende randvoorwaarden in de schermen "beperking opties", "categorieën", "instrumentatie") door daar het gewenste scenario aan te klikken. Dit scherm heeft als bijkomende uitvoerknop "Run selecties" wat een sequentiële modelrun initieert voor alle geselecteerde scenario's.

\land Optiedocument													_ 8 ×
Bestand Hoofdmenu-Juput Hoofdmenu-Output Export data/grafiek Help													
Instellen meervoudi	g												$\triangleleft \triangleright \times$
				Inctallo	a maaru	oudia						Scenario:	2
				Instellet	i illeei v	ouuly						LIRGE2009	Ţ
Totale kosten	2						0	electeer scenario's	· 2			DITOL2000	2
Totale Rostern	<u>ت</u>		na				- -	ciccicci sconanos				2020	-
Doelstelling	2 Broeika	sgassen						URGE2009			<u> </u>		?
Inclusief Beleid	Hroekkasgassen URGEHP2009 TA LUVO 58.2 20H SC TA LUVO 58.2 20H SC										 Nationaal Sectoraal 		
?								TA LuVo S&Z 50L Trendanalyse S&Z Trendanalyse S&Z	SC EU20 laag EU20 hoog			Run model doelen	?
Inclusief Instrumen	tatie Randvoorw	vaarde Reductie	es			Ŧ		Trendanalyse S&Z Trendanalyse S&Z Trendanalyse basi	EU50 laag EU50 hoog is			Run model heffingen	?
								SenZ correcties SenZ AEREZVROM flexi GE4 (m) besparing	bel I ruim			Run model max doel	?
								GHP4 besparing ru GXHP4 besparing GE4 alleen NEC	im ruim		•	Opslaan in randvoorwaard	ien ?
Scenario													?
L	- >											Opslaan constraints	
Identifier	Emissies raming	Eenheid Doelstof	Maximale reductie (in Fenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid)	Start Doel (in Eenheid)	Toename do	(in Fenheid)	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale He (in €tor		?
Doelstof			(·····		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			V	Hernaal met aanpassing	,
= CO2		Mton											?
N20		Mton CO2-eq										Run selecties	
F-gassen		Mton CO2-eq											
Broeikasgassen		Mton CO2-eq											
NOx		kton											
S02		kton											
NH3		kton											
Verzuring		kton											
NMVOS		kton											
Fijn stof PM10		kton											
Fin stof		kton											
Primair verbruik		P.I											
Fossiel verbruik		P.I											
OBG		Miton CO2-eq											
VOS													1
												^	>>
	•										▶		
Optiedocument.prj Act.C	lase: [URGE2009]]										V READY	

Figuur 3.5 Instellen meervoudig

Na op een veld in dit scherm te klikken, kan de gebruiker door middel van de Tab toets door een rij navigeren, door gebruik te maken van de \uparrow en \downarrow toetsen kan men door een kolom navigeren.

Verder geldt net als in het vorige scherm dat enkele knoppen zijn uitgeschakeld op dit scherm, omdat deze voor de analyses in het kader van dit project geen functie hebben. Het is ongewenst dat deze dan ook gebruikt worden.

Voor elk van de velden en knoppen in dit scherm zijn er specifieke uitlegknoppen 🗾 voorzien. Door hierop te klikken opent de gebruiker een afzonderlijk tekstscherm met daarin een verklaring of gebruiksaanwijzing voor het veld waarop het toepassing heeft. Meerdere functies op deze pagina komen ook terug op het resultaatscherm, maar dan soms in een iets andere lay-out.

3.2.4 Beperkingen opties

tand Hoofdmany-Input, Hoofdmany-Output, Export date (available Hale		
rang Toorgueur-Tubor Boorgueur-Oorbor Exhour gara/disauek Belb		4
perkingen opties		4
	Beperkingen opties Scenario:	
	URGE2009	
hodenV	2020	
	and the second secon	
	© Nationaal	
	C Sectoraal	
	Identifier VerbodenO 🛛 ReIOV 🗉 Opti 🖃 OptieVerplicht 🖃 InstruReI 😑 Nic 🔤	
	1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2	
Optie		
516 Elektriciteitsvraagvermindering industrie, handelend		
17 Elektriciteitsvraagvermindering industrie, niet handelend		
18 Gas bestaand		
19 Kern bestaand		
20 Kolen bestaand		
21 Toepassing biobrandstoffen in transport		
522 CCF		
523 Urcored		
524 CO2-levering aan de glastuinbouw		
525 CO2-opsiag raminaderijen		
526 CO2-arvang bij nieuwe kolencentrales		
527 Nieuwe kolencentrales met noger rendement		
529 CO2-ativang bij nieuwe gascentrales		
530 CO2-arvang bij bestaande kolencentrales 531 CO2 afvang bij bestaande kolencentrales		
531 CO2-arvaing bij bestaal de gascentrales		
532 Bouw nieuwe kenicentrale(s) 532 Kelepeertralee euereekelvelee eest eerdree		
535 Verheteren rendement vis verenderen operationele inzet		
536 Gescentrales in pleats van nieuwe kolencentrales		
537 Marmtevraagverpindering industrie, bandelend		
538 Warmtevraagvermindering industrie, net-handelend		
541 Gas nieuw		
542 Kolen nieuw		
543 Nieuwe concepten grootschalige WKK	1111 1	
544 Nieuwe concepten kleinschalige WKK landbouw		
545 Nieuwe concepten kleinschalige WKK HDO		
546 Proces geïntegreerde WKK petrochemie		
547 Proces geïntegreerde WKK raffinaderijen		
548 Potentieelbenutting grootschalige WKK		
549 Potentieelbenutting kleinschalige VWKK landbouw		
550 Potentieelbenutting kleinschalige VWK HDO		
551 Fotovoltaische zonne-energie (Zon-PV)		
552 Recycling van aluminium		
553 Recycling van staal		
554 Vergisting		
555 Windenergie op land		^
556 Windenergie op zee		
557 Warmtevraagvermindering glastuinbouw		
558 Warmtevraagvermindering overige landbouw		
559 Vraagbeperking nieuwbouw huishoudens		

Figuur 3.6 Beperkingen opties

Met dit scherm kan de gebruiker opties of varianten/intensiteiten van opties collectief of afzonderlijk verbieden of verplichten.

Beperkingen opties wordt in alle gevallen meegenomen bij een modelrun en valt dus niet onder de noemer "Randvoorwaarden". Het maakt wel deel uit van de bepaling van de uit te rekenen run.

Verbieden kan door linksboven één of meerdere varianten van alle opties te verbieden, of in de linkerkolom een optie volledig te verbieden of varianten van een optie te verbieden. De linkerkolom bevat reeds een aantal standaard verboden opties. Welke varianten aanwezig zijn in een optie wordt door de kolom RelOV weergegeven. Naast verbieden kan men ook optievarianten verplichten.

Dit scherm bevat ook een aantal kolommen over schaling die op andere pagina's terugkomen. De invoergegevens van deze onderdelen corresponderen met de waarden in de gelijknamige velden op andere pagina's. Handmatige aanpassing van waardes voor 1 of meerdere van deze gegevens in dit of een ander scherm zal bijgevolg overal zichtbaar worden, het betreft immers dezelfde modelparameter. Onder 2 bij het invoerveld kan worden nagegaan welke kolommen terugkeren op meerdere pagina's en dus met elkaar corresponderen.

4 Optiedocument										_ 8
estand <u>H</u> oofdmenu-Input <u>H</u> oofdmenu-Ou	tput Export data/grafiek	Help								
Beperkingen categorieën										4 ⊳
		Beperkin	gen cate	oorieën					Scenario:	2
		- op or start	gon oaro	genreen					URGE2009	-
?										?
* Doelstof CO2 T	Epergiedrager	۵ar	daas 🔻						0000	
002 2			agao -						2020	<u> </u>
Identifie	MaxEmissieRealistisch	MinEmissieRealistisch	MaxNettoEffect	MinNettoEffect	MinKst	MaxEmissieNettoPRV	MinEmissieNettoPRV	MaxKst MinAantal		2
Categorie									Nationaal	
Buitenland								A		
Extra export elektriciteit									- Sector dar	
Niet-ETS directe emissies										
Nieuw centraal vermogen										
Fijn stof-opties										
S02-opties										
NOx-opties										
NMVOS-opties										
OBG-opties										
NH3-opties										
Besparing finaal										
Volume- en structuureffecten										
Kernenergie										
Rendement opwekking										
Brandstofsubstitutie										
WKK										
CO2-onslag processen										
CO2-opsiag procession										
Herpieuwhare epergie										
Extra das										
Vervanging nark raming										
Vervenging W/V perk reming										
Vervenging katels reming										
CO2 opelag	16									
New antice pist verkeer	10									
Volume, on structure offecter honorist	_									
Nex entire usrkeer										
NOC										
N20										
E dessen										
r-gassen										
Nieuwe processen										
WKK met CO2-opslag										
CO2-opsiag centrales										
Finale besparing beperkt										
Krimp										
Ketenoptimalisatie										
Recycling										
BSD PME										
Onechte besparing										1
Besparing ruim									<< ^	>>
Biobrandstoffen										
Hernieuwbaar achter de meter										
Groen gas										
Hernieuwbaar elektriciteit	1									
The site is a second second second					_					

3.2.5 Beperkingen categorieën

Figuur 3.7 Beperkingen categorieën

Opties komen niet enkel als afzonderlijke optie voor in de Analysetool, maar zijn ook geclusterd in groepen, categorieën genaamd. Deze zijn ontworpen met name om overzichtelijk de resultaten te kunnen analyseren, er zijn immers over de 150 opties met maximaal 4 varianten, dus een paar honderd mogelijke gegevens per resultaatparameter. Het gebruik van categorieën laat toe om resultaten visueel overzichtelijker voor te stellen (zie ook sectie Resultaten).

Beperkingen categorieën valt onder de noemer "Randvoorwaarden" in de Analysetool en via het commando "Herhaal met aanpassing" wordt dus gerekend met de ingevoerde "Randvoorwaarden". Er zijn een paar standaard invoerwaarden:

Bij doelstof CO₂:

- 16 Mton maximale CO₂ opslag,
- inzet van maximaal 5% (0.05) van de categorie nieuwe processen,
- uitsluiting (zero¹) van de categorieën Warmtekrachtkoppeling met CO₂ opslag, Krimp en Ketenoptimalisatie,
- maximaal 52 PJ bijdrage groen gas.

Bij doelstof primair verbruik:

• minimaal 380 PJ besparing finaal (bovenop wat reeds in het achtergrondscenario URGE gerealiseerd wordt).

Bij doelstof fossiel verbruik:

• minimaal 395 PJ hernieuwbare energie (bovenop wat reeds in het achtergrondscenario URGE gerealiseerd wordt).

¹ Een zero als veldingave is een "harde" nul, een waarde 0 wordt door de Analysetool als een blanco (leeg veld) gezien.

Deze standaardwaarden kunnen naar wens aangepast worden door de gebruiker, rekening houdend met de betekenis van de veldinhoud (zie hierboven). Dit betekent dat zowel lagere als hogere waarden door de gebruiker kunnen ingevoerd worden als randvoorwaarden. Voor bijvoorbeeld besparing finaal of hernieuwbaar kan de gebruiker ook maximale waarden opgeven, al dan niet in combinatie met minimale waarden (dus een bandbreedte waarin een oplossing moet gezocht worden).

Er dient opgemerkt te worden dat dit scherm veel meer variaties biedt dan er nodig zijn, niet alle combinaties doelstof en energiedrager geven relevante randvoorwaarden om een run uit te voeren. De gebruiker moet zelf instaan voor een verantwoord gebruik van deze tabel en diens mogelijkheden.

Bij keuze van een run met randvoorwaarden zal de Analysetool eerst een run uitvoeren zonder de randvoorwaarden en dan vanaf die resultaten de randvoorwaarden toevoegen om in drie iteratieve runs zowel aan de doelstelling als aan de randvoorwaarden te voldoen.

Indien de gebruiker randvoorwaarden te strikt zet (bijvoorbeeld een te hoge gewenste bijdrage van hernieuwbaar in de oplossing) dan kan het zijn dat de Analysetool geen optimale oplossing kan vinden voor het probleem en dus ook geen resultaten genereert.



3.2.6 Schaling

Figuur 3.8 Schaling

Dit scherm bevat de schaalfactor per optievariant zoals die uit het Access gegevens bestand ingelezen zijn. Deze schaalfactoren zijn scenario-afhankelijk en kunnen in dit scherm bijkomend door de gebruiker gewijzigd worden. Er worden drie schaalfactoren onderscheiden:

- schaling: een potentieelschaalfactor per variant, schaalt zowel effecten als kosten op met dezelfde factor en verandert de kosteneffectiviteit van een variant niet,
- schaling investeringskosten: schaalfactor voor de investeringskosten (of vaste kosten) van een optievariant, deze verandert de kosteneffectiviteit wel omdat de emissie- en energie-effecten ongewijzigd blijven,
- schaling operationele kosten: schaalfactor voor de operationele en onderhoudskosten of de variabele kosten van een optievariant, deze verandert de kosteneffectiviteit wel omdat de emissie- en energie effecten ongewijzigd blijven.

3.2.7 Instrumentatie



Figuur 3.9 Instrumentatie

De Analysetool werkt vanuit een optimalisatie oogpunt, gebruikmakend van de portfolio aan optievarianten om een doel te bereiken. Bijkomende randvoorwaarden voor opties, varianten en categorieën kunnen eveneens inbegrepen worden, zie secties 3.2.4 en 3.2.5. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om optievarianten - en dus de oplossing - (deels) vast te zetten op een gewenst niveau, dit gebeurt in dit scherm, instrumentatie met behulp van fractionele getallen (tussen 0 en 1). Per instrumentatiepakket, zie middenscherm boven, kan men per optievariant aangeven in hoeverre de optie door het instrumentenpakket wordt aangesproken. Selectie van een bepaald pakket geeft waarden in de tabel voor een vooraf bepaalde selectie van de bijbehorende opties, dus kennis van de opties in een bepaald pakket is noodzakelijk voordat werkzame aanpassingen kunnen worden ingevoerd. Instrumentatie pakketten worden opgemaakt buiten de Analysetool, in het onderliggende Access gegevensbestand. En ook de toewijzing van opties aan instrumentatiepakketten gebeurt daar. In het kader van dit project is verdere uitwerking van deze pakketten niet gepland. De bestaande instrumentatie pakketten zijn:

 Tabel 3.1
 Instrumentatie pakketten

Instrumentatie pakketten Pakket E-int industrie Pakket overige industrie Pakket E-opwekking Pakket glastuinbouw Pakket HDO NB Pakket HDO BB Pakket HDO Apparaten Pakket conversietechnieken HDO Pakket HH NB Pakket HH BB Pakket HH Apparaten Pakket conversietechnieken HH Aanschaf zuiniger personenauto's EU convenant bestelauto's Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's Ondersteunen energiezuinig rijden Stimuleren hybride bussen Kilometerheffing Belasting op vliegen Energiebesparing binnenvaart Pakket hernieuwbare elektriciteit Pakket groen gas Pakket biobrandstoffen Pakket CCS processen Pakket CCS opwekking Pakket OBG Pakket NEC-stoffen Pakket kernenergie Extra export elektriciteit Intensivering MJA, inclusief intensivering handhaving WBM, excl. Warmtekrachtkoppleing Doorstart Benchmark + ETS, excl.Warmtekrachtkoppeling Warmtekrachtkoppeling stimulering + ETS CCS stimulering + ETS Sluiting oude kolencentrales + ETS MEP/SDE Hernieuwbaar Pakket bestaande bouw Pakket Nieuwbouw Alternatieve brandstoffen Beprijzen/volumebeleid Energie-efficiency voertuigen Gedrag MEI-regeling (+ ETS) Clustering (IRE, regeling energienetwerken, ETS) CO₂-levering (ETS) Besparing (MIA, EIA, ETS, IRE) Aardgas Warmtekrachtkoppeling (ETS, SDE) Co-vergisting mest Precisiebemesting Aanpassing stal en veevoeding Waterpeil veengebieden N₂O-emissie Salpeterzuurproductie in ETS 2008-2012 CH₄ Stortplaatsen CH₄ RWZIs slibgisting HFKs Koelsector: stimulering natuurlijke koudemiddelen bij vervanging van HCFKs HFKs Koelsector: Na evaluatie F-gassen verordening verboden en heffingen voor (bepaalde) HFKs hierin opnemen HFKs Schuimsector: vervanging van HFKs door blaasmiddelen zonder opwarmend vermogen CH₄ normstelling Warmtekrachtkoppeling-gasmotoren In subsidieregeling MEP ook sturen op CH₄-emissie van gasmotoren Ecodesign richtlijn Aankoop emissierechten

De scenario's waarin deze instrumentenpakketten voorkomen zijn o.a. diegene gebaseerd op de Trend Analyse van het kabinetsbeleid Schoon en Zuinig².

3.2.8 PBL categorie allocatie opties

Op vraag van PBL om meer inzicht te krijgen in de categorieën, is er in de PBL applicatie een bijkomend scherm aangemaakt waarin de toewijzing van opties aan categorieën en aan geaggregeerde categorieën (vandaar meerdere toewijzingen) is weergegeven. Een optie is minstens aan één categorie toegewezen, maar kan ook aan meerdere toegewezen zijn. Dit is ook hoe de toewijzing in het onderliggende gegevensbestand vastgelegd is. Hoewel de gebruiker in dit scherm wijzigingen kan aanbrengen, moet er voor gewaakt worden dat het categoriebeeld sluitend blijft, m.a.w. dat er geen opties uitgesloten worden of dubbel geteld worden. Kennis van de opties en de categorieën is dus gewenst, voordat aanpassing worden uitgevoerd.

🙈 Optiedocument				_ 8 ×
Bestand Hoofdmenu-Input Hoofdmenu-Output Export data/grafiek Help				
PBL categorie allocatie opties				4 ▷ ×
BBL catago	ria allocatia d	ntiec	Scenario:	2
FDL Calego	ne anocane c	pues	LIRGE2009	
?				- 21
		CO2	-	
	Buitenland	Extra export elektriciteit liet-ETS directe emissies lieuw centraal vermoger	2020	-
516 Elektriciteitsvraagvermindering industrie, handelend				?
517 Elektriciteitsvraagvermindering industrie, niet handelend			Netioneal	
519 Kern bestaand			C Sectoraal	
520 Kolen bestaand				
521 Toepassing biobrandstoffen in transport		1.00		
522 CCF				
523 Circored		0.75		
524 CO2-levering aan de glastuinbouw		0.75		
526 CO2-opsiag raminadement				
527 Nieuwe kolencentrales met hoger rendement				
529 CO2-afvang bij nieuwe gascentrales				
530 CO2-afvang bij bestaande kolencentrales				
531 CO2-afvang bij bestaande gascentrales				
532 Kolencentrales overschakelen paar aardnas				
535 Verbeteren rendement via veranderen operationele inzet				
536 Gascentrales in plaats van nieuwe kolencentrales				
537 Warmtevraagvermindering industrie, handelend				
538 Warmtevraagvermindering industrie, niet-handelend		1.00		
541 Gas neuw				
543 Nieuwe concenten groatschelige MKK				
544 Nieuwe concepten kleinschalige VKK landbouw		0.50		
545 Nieuwe concepten kleinschalige WKK HDO		1.00		
546 Proces geïntegreerde WKK petrochemie				
547 Proces geïntegreerde VMK raffinaderijen				
548 Potentieelbenutting grootschalige VKK		0.50		
550 Potentieelbenutting kleinschalige VKK HDO		1.00		
551 Fotovoltaische zonne-energie (Zon-PV)		1.00		
552 Recycling van aluminium				
553 Recycling van staal				
554 Vergisting				
555 Windehergie op land				
550 Warmtevraagvermindering glastuinbouw		0.75		
558 Warmtevraagvermindering overige landbouw		1.00		
559 Vraagbeperking nieuwbouw huishoudens		1.00		
560 Vervroegde vervanging gascentrales met laag rendement		-		
551 Vervroegde vervanging kolencentrales met laag rendement	•) (
Optiedocument.prj Act.Case: [URGE2009]			V REA	ADY .
	,			

Figuur 3.10 Allocatietabel opties naar categorie

In de resultatenschermen vormen volgende categorieën een sluitend beeld en geven dus eenduidig de totale doelstofreductie weer van alle ingezette opties:

- buitenland,
- extra export elektriciteit,

² Zie Daniëls B. et al, Instrumenten voor energiebesparing, ECN-E--07-037.

- nieuw centraal vermogen,
- fijn stof-opties,
- SO₂-opties,
- NO_x-opties,
- NMVOS-opties,
- OBG-opties,
- NH₃-opties,
- besparing finaal,
- volume- en structuureffecten,
- kernenergie,
- rendement opwekking,
- brandstofsubstitutie,
- Warmtekrachtkoppeling,
- CO₂-opslag processen,
- CO₂-opslag opwekking,
- hernieuwbare energie.

Selectie van deze categorieën geeft dus een correct resultaat weer van de berekening in resultaatscherm. Deze lijst bevat echter een aantal categorieën die op hun beurt samengesteld zijn uit andere, de figuur hieronder geeft een overzicht welke categorieën samengenomen worden in zogenaamde combinatiecategorieën. Zo maakt bijvoorbeeld de categorie "Hernieuwbaar Achter de Meter" deel uit van de combinatiecategorieën "Besparing Ruim", "Besparing Finaal", en "Hernieuwbare Energie". Bij selectie van meerdere van deze combinatiecategorieën zouden de resultaten van de opties die daaronder vallen, meermaals weergegeven worden. De categorieën vermeld rechts in de figuur volstaan om de effecten van alle opties eenduidig weer te geven in de resultaatschermen. De categorieën links zijn categorieën die geaggregeerd worden in andere. De categorieën in het midden zijn geaggregeerde die bij samen gebruik met de categorieën rechts in de figuur in de resultaten tot dubbeltellingen leiden.



Figuur 3.11 Overzicht categoriecombinaties

3.3 Hoofdmenu - output

Deze functie brengt de gebruiker naar het eerste resultaatscherm "Reductie per categorie grafiek" en werkt dus ook als een snelkoppeling/shortcut. Zie een meer gedetailleerde beschrijving over de resultaatpagina's hoofdstuk 4.

3.3.1 Uitvoer - resultaten

De Analysetool bevat ook een uitgebreide reeks resultatenpagina's die reeds aangemaakt waren voor eerdere projecten of bedoeld om een specifiek resultaat te belichten. Een uitgebreide selectieronde en/of toetsing naar wenselijkheid met PBL heeft (nog) niet plaatsgevonden. Een initiële selectie uit de bestaande verzameling resultatenpagina's in de applicatie is weergegeven op dit scherm. Gebruikservaring bij PBL moet aangeven welke resultatenpagina's of -parameters het meest gewenst zijn.

Een resultaatpagina uit de lijst kan geopend worden door te dubbelklikken op de paginanaam of –symbool 🖻.



Figuur 3.12 Overzicht pagina resultaten

3.4 Export data/grafiek

Export tabel naar Excel

Met deze functie kan men gegevens uit de Analysetool, invoer of resultaat, in tabelvorm exporteren naar een Excel bestand. Deze functie werkt pas indien de gebruiker een cel of veld in de tabel die hij wenst te exporteren heeft aangeklikt. Bij selecteren van deze functie opent een klein menuscherm waarin de gebruiker het beste "All" aanklikt bij "Range" en ook "Include header". Na aanklikken van "Copy" kan de gebruiker de geselecteerde tabel in een reeds geopend Excel plakken via het Excel menu. Let wel dat de gebruiker in Excel de kolombreedte zal moeten aanpassen om de tekst of getallen volledig zichtbaar te krijgen.



Figuur 3.13 Menuscherm exporteren naar Excel

Grab screen area

Bij selectie van deze functie kan de gebruiker een (deel van een) grafiek exporteren naar een extern document (Word, PowerPoint, Excel, ...). Indien geselecteerd, verandert de muiscursor van 5 in + en kan men door slepen en tezelfdertijd de linker muisknop ingedrukt te houden het grafiekgebied selecteren dat men wil exporteren. Bij loslaten van de muisknop is het gebied geselecteerd en kan het geplakt worden waar men wil.

3.5 Help

De PBL applicatie van de Analysetool bevat ook een afzonderlijke Helppagina waarin de verklaring en ondersteunende uitleg van de menubalkfuncties is opgenomen. Bij aanklikken van een functieknop verschijnt een afzonderlijk scherm met daarin de helptekst.

🔏 Optiedocument		
Bestand Hoofdmenu-Input Hoofdmenu-Output E	xport data/grafiek Help	
Help		$\triangleleft \triangleright \times$
	Help	
Beschrijvin	ng Menubalk Analysetool	
Bestand	Openen case - Help	
	Opslaan case - Help	
	Importeren database - Help	
	Exporteren database - Help	
Hoordmenu-Input	Instellen enkelvoudig - Help	
	Instellen meervoudig - Help	
	Beperking opties - Help	
	Beperkingen categorieën - Help	
	Schaling - Help	
	Instrumentatie - Help	
	Categorie allocatie opties - Help	
Hoofdmenu-Output	Snelkoppeling Reductie per categorie - Help	
Export Tabel > Excel	Copy - Help	
		Hoofdmenu
Optiedocument.prj Act.Case: [URGE2009]		V READY

Figuur 3.14 Helpscherm

Naast deze helpinformatie, bevindt zich op elk invoerscherm bij de verschillende velden of parameters nog een toets i waarmee de bijhorende veld- of parameter informatie kan opgeroepen worden. De Help pagina roept niet dezelfde informatie op als die m.b.v. op te roepen is in de individuele schermen. Het i geeft alleen help-informatie van het nabijgelegen knop of veld. Via deze knoppen en het help-menu is er meer en gedetailleerdere informatie over een specifiek veld of knop beschikbaar dan beschreven is in dit rapport. Ook wordt zoveel mogelijk nagestreefd om de helpteksten zo actueel mogelijk te houden, zodat elke nieuwe versie van de Analysetool altijd up-to-date gebruikersinformatie bevat.

4. Beschrijving van een resultaatscherm: Reductie per categorie grafiek

Om ook aan te geven wat er op de resultaatschermen te zien is, wordt hier als voorbeeld het scherm "Reductie per categorie grafiek" besproken. Bij opstarten van de PBL applicatie van de Analysetool zijn hier reeds resultaten te zien van een run, gebaseerd op URGE2009, waarbij een doelreeks (broeikasgasreductie in stappen van 10 Mton CO_2 eq) is doorgerekend. Het middenscherm toont de emissiereductie per stap, van links naar rechts staat op de x-as het emissieniveau, aflopend van 254 Mton (start niveau) tot 144 Mton (minimaal bereikbaar niveau). Op de y-as staan de corresponderende emissiereducties ("Effect"). De grafiek toont de emissiereductie door de verschillende categorieën vermeld in de grafieklegende. Zoals reeds vermeld is de juiste keuze van de te tonen categorieën belangrijk om een eenduidige en sluitende weergave van de emissiereducties te hebben, immers de som van emissieniveau (x-waarde) en de emissiereductie (y-waarde) moet steeds gelijk zijn aan de startwaarde (254 Mton CO_2 eq). De keuze van de te tonen categorieën kan de gebruiker maken in de selectiebox linksboven waarin alle categorieën vermeld staan. In Sectie 2.9 staat vermeld welke categorieën gekozen moeten worden om een volledig beeld te geven van de bereikte emissiereductie. Dat voor x-waarden 254, 244, 234 er toch emissiereducties gegeven worden (en dus de som niet gelijk is aan het startniveau) is te verklaren door het feit dat de Optiedocument een aantal opties bevat met een negatieve kosteneffectiviteit, dat wil zeggen dat er opties zijn die geld opleveren bij implementatie. Dit zijn dus opties die vanuit dit oogpunt reeds ingevoerd/toegepast zouden moeten worden. Vanaf een niveau van 234 Mton, voldoen deze geldopbrengende opties niet meer en worden er bijkomende opties met kosten ingezet. Rechts naast de categoriekeuzebox staan twee keuzebozen met daarin telkens de lijst met doelstoffen. De bovenste geeft aan welke doelstof geselecteerd is om de reducties ervan te tonen in de grafiek, de onderste geeft aan welke doelstof in de legende van de x-as komt te staan. Vanzelfsprekend is deze laatste dezelfde als de doelstof die men gekozen heeft in het scherm Instellen Enkelvoudig.



Figuur 4.1 *Resultaatscherm reductie per categorie grafiek*

Naast de resultaatweergave bevat dit – en ook de andere resultaatschermen – bovenaan een aantal functietoetsen die met invoer en of beheer te maken hebben. Rechtsboven vindt men terug de keuzeboxen voor scenario's, jaar en kostenmethodiek, alle besproken in eerdere secties. In het midden bovenaan het scherm vindt men de beheerknoppen om ook vanuit dit scherm scenario's te runnen – instellen of wijzigen van eerdere instellingen moet wel in de relevante invoerschermen gebeuren.

Ook informatie over de gedane run wordt weergegeven met de indicatoren:

- EVInclusiefbeleid (standaard 1),
- inclusiefInstrumentatie(scenarionaam) standaard 0 en,
- randvoorwaardenReductiesPRV(scenarionaam) standaard 0.

In Sectie 2.3 zijn deze indicatoren ook kort besproken, omdat ze op "Instellen enkelvoudig" en "Instellen meervoudig" ook terugkomen.

Verder kan de gebruiker kiezen tussen doel, heffing en maximaal haalbaar als objectief voor een run. De run mogelijkheden zelf zijn:

- "run model doelen": optimaliseert naar een minimaal doelstofniveau,
- "run model heffingen": optimaliseert een heffingreeks (oplopende doelstoftaks),
- "run model max doel": berekent voor elke doelstof afzonderlijk de maximaal haalbare reductie (of het minimaal haalbare niveau),
- "herhaal met aanpassing": optimaliseert de ingevoerde doelen (scherm Instellen Enkelvoudig) met inachtname van de randvoorwaarden uit scherm Beperkingen Categorieën,
- de knoppen "Alle" en Selecties" hebben hier geen betekenis.

Indien de run "Herhaal met aanpassing" gekozen wordt, zal de Analysetool eerst een run doorrekenen waarbij enkel het gevraagde in Instellen Enkelvoudig wordt uitgevoerd. De gebruiker ziet dan in dit scherm de cumulatieve reducties verschijnen per reductiestap. Aansluitend start de Analysetool dan drie iteratieve runs waarbij de randvoorwaarden uit beperking categorieën worden meegenomen.

Hierbij krijgt de indicator RandvoorwaardenReductiesPRV(scenarionaam) de waarde 1 en ziet de gebruiker drie maal de reeks reducties verschijnen. De run is afgelopen als rechtsonder " $\sqrt{}$ Ready" verschijnt. Blijft het scherm leeg (geen oplossing gevonden) of wordt er een foutmelding gegeven onderaan het scherm, dan heeft de gebruiker te strenge of tegenstrijdige randvoorwaarden opgegeven. In het geval van een foutmelding is het aan te raden de applicatie af te sluiten, al dan niet na opslaan in een case, en terug op te starten. Dit om de foutieve gegevens na de foutmelding uit het tijdelijke geheugen te wissen en een grotere garantie op verdere correcte berekeningen te hebben. Zoniet blijven die bewaard en kunnen fouten blijvend gegenereerd worden terwijl die er niet zijn. In het algemeen kan het van nut zijn om een gewenste berekening die vastloopt een paar keer opnieuw uit te voeren met grotere reductiestappen. Indien dit lukt, kan men naar steeds kleinere reductiestappen overgaan. Hierdoor kan inzicht worden verkregen of men te strenge voorwaarden stelt en waar de grens ligt, maar ook kan het zo zijn dat de berekening een bepaald kritisch punt bereikt bij kleine reductiestappen die wordt overgeslagen door grotere reductiestappen te nemen. Door allengs met kleinere reductiestappen te gaan rekenen, kan toch een gewenst resultaat worden bereikt. In ieder geval zal het aantal reductiestappen niet leiden tot een niveau dat onder het maximaal haalbare ligt, (zie: "Run model max doel" in scherm Instellen enkelvoudig).

5. Beknopte handleiding gebruik Analysetool

In dit hoofdstuk worden een aantal elementaire cases beschreven aan de hand waarvan de werking van de Analysetool duidelijk wordt.

5.1 Het invoeren van een SO₂-emissiereductiedoel

Deze sectie beschrijft stapsgewijs hoe een run met een SO_2 reductiedoel vanuit het scenario URGE2009

Stap 1 Start de applicatie (klik op icoon van AIMMS en selecteer Optiedocument als bestaand projectbestand). Het systeem toont het Startscherm. Het heeft automatisch het scenario (en de case) URGE 2009 geladen.



Figuur 5.1 Hoofdpagina Analysetool

Stap 2 Klik op Start Hoofdmenu op het Startscherm. Het systeem toont het Hoofdmenu. Onder Input staan de schermen om gegevens in te voeren voor een optimalisatierun. Onder Output staat een knop die een menu van uitvoerschermen toont, waaruit het gewenste uitvoerscherm geselecteerd kan worden.

Links boven in het scherm is een knop met een vraagteken (?) erop. Dit is de helpfunctie bij dit scherm. Het toont een korte beschrijving van de functionaliteit van het scherm. Deze helpfunctie is ook beschikbaar voor ieder van de invoerschermen.

🙅 Optiedocument	
Bestand Hoofdmenu-Input Hoofdmenu-Output Export table near Excel Help	
Hooldmenu	dmenu
? Input	Output
Instellen enkelvoudig	
Instellen meervoudig	
Beperkingen opties	Liitvoer / Resultaten
Beperkingen categorieën	
Schaling	
Instrumentatie	
PBL categorie allocatie opties	
Messages / Errors Optiedocument.prj Act.Case: [URGE2009]	S READY

Figuur 5.2 Hoofdmenuscherm

Stap 3 Selecteer het Enkelvoudig Invoeren scherm. Het systeem toont het Enkelvoudig Invoerenscherm.

Bestand Hoofdmenu-Input Hoo Instellen enkelvoudig	ofdmenu-Output Export of											_ 8
Instellen enkelvoudig		data/grafiek. <u>H</u> elp										
												4.1-1
			Ins	tellen e	nkelvoi	udia					Scenario	21
				itenen ei	incervor	adig					URGE2009	-
Totale kosten	21	ne										21
											2020	-
Doelstelling	? Broekaspassen											2
Inclusief Beleid	? 1										 Nationaal Sectoraal 	
Inclusief Instrumentatie	?										Run model doelen	?
Randvoorwaarde Reducties	2										Run model heffinger	?
												?
											Run model max doel	
											Opsiesn randvoorweer	ien 🧧
고												2
lidertifier Emiss	ies raming Eenheid Doelstof	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eeniheid)	Start Niveau (in Eenheid)	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid)	Maximale doel (in Eenheid)	Start Heffing (in Gton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale Hetting (in 6ton)	Operator constraints	
Doelstof	224.60 Mon										Herheal met eanoessi	_ <u>2</u>
CH4	14.60 Mon CO2-eq											-
N20 E-gassep	2.70 Mon CO2-eq 2.70 Mon CO2-eq											2
Broekasgassen	254.00 Mon CO2-eq			254.00							Run selecties	
NOx	206.00 kton											
502	48.00 kton			45.00		2.00	40.00					
Verzuring	13.57 kton											
NMVOS	165.00 kton											
Filn stof PM10	35.00 kton											
	Mon											
Fijn stof PM2,5												
Fijn stof PM2,5 Fijn stof	3942 00 P.I											
Fijn stof PM2,5 Fijn stof Primair verbruik Fossiel verbruik	3942.00 PJ 3730.00 PJ											
Fijn stof PM2,5 Fijn stof Primär verbruik Fossiel verbruik OBO	3942.00 PJ 3730.00 PJ 29.40 Mton CO2-eq											

Figuur 5.3 Scherm Instellen Enkelvoudig

Linksboven staan een paar invoervelden die betrekking hebben op het al dan niet meenemen van randvoorwaarden en restricties op opties. Ieder van de velden heeft een korte toelichting onder de knop met het '?'.

Totale kosten	?	na
Doelstelling	? Broeikasgassen	
Inclusief Beleid	? 1	
Inclusief Instrumentatie	?	
Randvoorwaarde Reducties	?	

Figuur 5.4 Randvoorwaardendeelscherm

Rechtsboven kan het scenario, het doeljaar en de kostenmethode worden geselecteerd. Daaronder staan een paar knoppen, waarmee verschillende soorten runs kunnen worden gedaan die verder besproken worden.

Scenario:	?
URGE2009	•
	2
2020	-
	?
Run model doelen	?
Run model heffingen	?
Run model max doel	?
Opslaan randvoorwaarden	?
Opslaan constraints	?
Herhaal met aanpassing	?
Run selecties	?

Figuur 5.5 Rechter deelscherm

Het centrale deel van het scherm wordt gevormd door een invoertabel van emissieniveaus van doelstoffen.

?												
*		- >										
L	Identifier	Emissies raming	Eenheid Doelstof	Maximale reductie (in Eenheid)	Minimaal Niveau (in Eenheid)	Start Niveau (in Eenheid)	Start Doel (in Eenheid)	Toename doel (in Eenheid)	Maximale doel (in Eenheid)	Start Heffing (in €ton)	Toename Heffing (in €ton)	Maximale Heffing (in €ton)
	Doelstof											
	CO2	224.60	Mton									
>	CH4	14.601	Mton CO2-eq									
	N2O	12.10	Mton CO2-eq									
	F-gassen	2.701	Mton CO2-eq									
	Broeikasgassen	254.001	Mton CO2-eq			254.00						
	NOX	206.001	kton									
	S02	48.001	kton			48.00		2.00	40.00			
	NH3	129.001	kton									
	Verzuring	13.571	kton									
	NMVOS	165.001	kton									
	Fijn stot PM10 Fijn stot PM2.5	35.001	kton									
	Fijn stof Fijn stof	25.001	kton									
	Fijff Stof Drimeir verbruik	2942.001										
	Frindii Verbruik	3730.001										
	OBG	29.401	Mton CO2-ea									
	VOS	20.401										

Figuur 5.6 Hoofdinvulscherm Instellen Enkelvoudig

Het invoerdeel bevat per doelstof de volgende velden:

- Emissies raming.
- Eenheid.
- Maximale reductie in eenheid.
- Minimaal niveau in eenheid.
- Startniveau in eenheid.
- Startdoel in eenheid.
- Toename doel in eenheid.
- Maximale doel in eenheid.
- Start heffing in euro's per ton.
- Toename heffing in euro's per ton.
- Maximale heffing in euro's per ton.

Stap 4 Vul een doel in voor SO₂ onder 'maximaal doel in eenheid'. Dit is dan een reductiedoelstelling ten opzichte van het startniveau. Het startniveau is, wanneer men dat niet invult, gewoon het niveau uit het achtergrondscenario Er kan echter een startniveau, anders dan het achtergrondscenario, worden ingevuld om de analyse op bijvoorbeeld hele getallen te laten starten. Hier wordt gekozen om de SO₂ startpunt te kiezen op 45 kton in plaats van de 48 kton uit het achtergrondscenario.

(Wis het doel voor broeikasgassen: Vul 0 in voor Toename Doel en Maximaal Doel)

StartNiveau: 45	(Dit is het doel van waaruit in de eerste iteratiestap wordt uit- gegaan).
MaxDoel: 5	(Dit is de maximaal te bereiken extra emissiereductie. De maximale te halen emissie is dus Emissies raming – MaxDoel, in dit geval $48-5 = 43$).
ToenameDoel: 1	(De stapgrootte waarmee het Analysetool de extra emissiere- ductie doorrekent en de optiepakketten samenstelt). Op het re- sultatenscherm ziet men bijgevolg maar 3 stappen : 45, 44 en 43 kton.

Stap 5 Klik op de button rechtsonder met het pijltje naar boven. Het systeem keert terug naar het hoofdmenu.



Figuur 5.7 Schermbladerknoppen

Klik daarin op de knop Uitvoer/ Resultaten. Het systeem toont nu een overzicht van alle mogelijke uitvoerschermen.

Buser / Beruthaten	
acvoer / Resultaten	
Uitvoer / Resulta	ten
?	
P reducte per Categorie Unatex	-
P Kastencurve	
P Kostencurve Tabel	
P KostenTotaal	
Kosten per categorie	
P KostenTotaaPerThema	
P KostenTotaaPerThema2	
P Opties Red	
P Opties Red tabel	
P Res per optie	
Energieftux per categorie	
P Reductie per categorie	
P Disconto	
P Maximaal	
P Reducte per Sector activa	
P Tabelen voor utvoer	
P Tabelen voor uitvoer 2	
Tabalan war shunar A	
Tabalan war shoar 5	
Tabelen war shown 5	
P Tabelen voor utvoer 7	
P Tabeten voor utvoer 8	
Tabelen voor utvoer 9	
P Schaelfactoren	
P Reducte per Sector activa(2)	
P Instrumentatie 1	
P Instrumentatie 2	
P Instrumentatie 3	
P Instrumentatie 4	
P Instrumentatie S	
P Instrumentatie 6	
P Instrumentatie 7	
P Instrumentatie 0	
P httrunentale 9	
P Instrumentable 10	
P ADRE VR. M 1	
[P] Creckin	2
	Hoofdmanu
	Hoordinend
Message / From	

Figuur 5.8 Overzichtspagina Resultaatschermen

Klik op het item Reductie per categorie grafiek. Het systeem toont het scherm PBL Reductie per Categorie Grafiek.



Figuur 5.9 Resultaatscherm Reductie per Categorie Grafiek

Stap 6 Klik in het venster linksboven de volgende categorieën van opties aan die meegenomen worden bij het bepalen van de soorten opties die bijdragen aan de reductie: categorieën Buitenland tot en met Hernieuwbare Energie, minus de categorie niet-ETS emissies.

Deze categorieselectie bevat alle opties die door de Analysetool genomen kunnen worden. (Klik op de bovenste categorie, terwijl men de Shift toets ingedrukt houdt. Klik op de categorie Hernieuwbare energie, zodat alle tussenliggende categorieën blauw worden. Om niet-ETS emissies te deselecteren, houd de CTRL-knop ingedrukt en klik op niet-ETS emissies).

Buitenland	
Extra export elektriciteit	
Niet-ETS directe emissies	
Nieuw centraal vermogen	
Fijn stof-opties	
SO2-opties	
NOx-opties	
NMVOS-opties	-

Figuur 5.10 Selectiemenu categorieën

De relatie met de opties uit de factsheets wordt gegeven door een relatietabel in de database bij de Analysetool. Deze is hierboven besproken.

Stap 7 Klik nu op de button Run model doelen rechts boven. Het systeem berekent nu de emissiereducties die worden behaald met opties uit de geselecteerde categorieën aan de linkerkant. Het toont een staafdiagram voor de verschillende reducties

							
Elin model goek	n						
Run model heffin	aen						
Alle							
Run model max, doel							
Herhaal met aanpassing							

Figuur 5.11 Runknoppen

Het systeem toont een grafiek met op de X-as het emissieniveau en op de Y-as de totale emissiereductie die valt te bereiken met het geselecteerde optiepakket.

Voor ieder emissieniveau geeft een staafgrafiek de hoeveelheid reductie en de samenstelling van het optiepakket, dat deze reductie bewerkstelligt tegen minimale kosten. (De verschillende kleuren corresponderen met de categoriesoorten van opties).

Kostencurve bestuderen (voor SO₂ emissiereductiedoel)

Stap 8 Blader door naar het scherm PBLKostencurve. Hiervoor klikt men op de middelste knoprechtsboven onder de instellingen van scenario/ doeljaar en kostenmethode, met de pijl omhoog. Men komt dan weer in het Hoofdmenu terecht en daarin kan men onder Uitvoer het scherm Kostencurve selecteren.



Figuur 5.12 Resultaatscherm Kostencurve

Stap 9 Klik op de knop 'Run Model Doelen'. Het systeem toont de kostencurve van emissiereductie (dit is de grafiek van de kosteneffectiviteit van de geselecteerde opties, oplopend gesorteerd, uitgezet tegen het gerealiseerde reductieniveau).

Stap 10 Schaal de grafiek door het invoeren van geschikte waarden voor de maximale X en Ywaarden in de invoervelden rechtsboven (Xas, YasMx, YasMn), vlak naast het selectiescherm voor het scenario etc.

Kas	=	20
YasMx	=	10
YasMn	=	-100

Figuur 5.13 Instelmenu afbeeldwaarden kostencurve

Het systeem schaalt de grafiek.

N.B. Het systeem rekent alleen een kostencurve uit voor een stof waarvoor een doel is aangegeven. Voor stoffen zonder doel worden geen kosten gemaakt en dus ook geen kostencurve gegenereerd, zelfs als er emissiereducties worden behaald als bijproduct van andere reductiemaatregelen.

Bepalen maatregelenlijst

Stap 11 Blader naar het scherm Kostencurve Tabel. Dit kan het makkelijkst door op de >> knop rechtsboven te klikken.

Contention of the second secon			
2 Part model dealer National Paramodel dealer visite/Beld Run model dealer 502 Valadit contraster S N. RappADOMettoReducteNvisic ConferredSovHL. KatefredSovHL. ConferredSovHL. ConferredSovHL. ConferredSovHL. KatefredSovHL. K		Scenario	URGE2005
Image: Control of the second		= 10 Jaar:	2020
Dister E N_RepADDNettoReducteNois CurrefrectSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ CurrektSortH_ CurrektSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ CurrektSortH_ KstEffectSortH_ KstEf		= -3	2
OpterMeam S. N_ReppADDNet/oReducted/vision CurrEffectSov/HL KstEffectSov/HL CurrEffectSov/HL KstEffectSov/HL CurrEffectSov/HL KstEffectSov/HL KstEffectSov		Kosten-	O Nation
Optimiser S. N_RappADONetIoReductioNxSc CutriffectSovH_ KatEffectSovH_ CutrictSovH_ CutrictSovH_ <thcutrited< th=""><th></th><th>methode</th><th>g O Sector</th></thcutrited<>		methode	g O Sector
Optimized S. M_RapsADCNettoReducteVvsc CurlEffectSorth KEtEffectSorth CurlAteSorth KetEffectSorth CurlAteSorth KetEffectSorth CurlAteSorth KetEffectSorth CurlAteSorth CurlAteSorth CurlAteSorth CurlAteSorth KetEffectSorth CurlAteSorth KetEffectSorth		<<	
vervoegde vervanging kolencentrales met laag rendement 2 0.0000 -0.04 178.16 -10 Vervoegde vervanging kolencentrales met laag rendement 3 0.00000 -0.04 178.16 -10 Arwevertnandingsinstatieties (AVTs) 5 -0.0351 -0.04 291.68 -0 Arwevertnandingsinstatieties (AVTs) 5 -0.0351 -0.04 291.68 -0 Vergistim met variensbedityien 7 -0.0000 -0.00 315.25 -0 Vergistim met variensbedityien 6 -0.0000 -0.00 391.38 -0 Vergistim met netweebedityien 10 -0.0000 -0.00 425.20 -0 Vergistim met variensbedityien 12 -0.0000 -0.00 445.74 -0 Vergistim met variensbedityien 13 -0.0000 -0.00 -0 -0 Co2-levering and de glesturbozvr 15 zero -0.00 -0 Co2-levering and de glesturbozvr 16 zero -0.00 -0 Co2-levering and de glesturbozvr 17 <th>tSov N_NettoKstFSNivSc</th> <th>EV_NettoKstFSNivSc CN</th> <th>CD OptieDor</th>	tSov N_NettoKstFSNivSc	EV_NettoKstFSNivSc CN	CD OptieDor
Vervegsle vervanging kolonentrates met laag rendement30.0000-0.04178.16-10Anvavetrandingsinstallates (AVIs)4-0.0351-0.04228.188-0Anvavetrandingsinstallates (AVIs)5-0.0351-0.00231.53-0Vergisting met valvensbedrijven6-0.0000-0.00315.25-0Vergisting met indivesbedrijven7-0.0000-0.00381.33-0Vergisting met indivesbedrijven9-0.0000-0.00383.33-0Vergisting met indivesbedrijven10-0.0000-0.00425.20-0Vergisting met indivesbedrijven12-0.0000-0.00446.74-0Vergisting met indivesbedrijven13-0.0000-0.00446.74-0Vergisting met valvensbedrijven14-0.000-0.00-0.00-0.00Co2-levering and e glastulinkow16-0.00-0.00-0.00-0.00Co2-levering and e glastulinkow17-2.00-0.00-0.00-0.00Verges grietgreerde WKK petrochemie232.00-0.00-0.00-0.00Proces grietgreerde WKK petrochemie232.00-0.00-0.00-0.00Proces grietgreerde WKK petrochemie222.00-0.00-0.00-0.00Proces grietgreerde WKK petrochemie222.00-0.00-0.00-0.00Proces grietgreerde WKK petrochemie222.00-0.00-0.00-0.00Protertiebenuttrijk b	0-0	0 43	S02 C02
Arvaverbrandrgsinstatelies (A/Fs) 4 -0.051 -0.04 -211.69 -1.0 Arvaverbrandrgsinstatelies (A/Fs) 5 -0.0351 -0.00 231.68 -0 Vergisting met valvensbedrijven 6 -0.0000 -0.00 315.25 -0 Vergisting met valvensbedrijven 7 -0.0000 -0.00 381.38 -0 Vergisting met nelvesbedrijven 9 -0.0000 -0.00 426.20 -0 Vergisting met nelvesbedrijven 10 -0.0000 -0.00 426.20 -0 Vergisting met valvensbedrijven 12 -0.0000 -0.00 426.20 -0 Vergisting met valvensbedrijven 13 -0.000 -0.00 446.74 -0 CO2-levering and e glastilinbouv 15 zero -0.00 -0 -0 CO2-levering and e glastilinbouv 16 zero -0.00 -0 -0 CO2-levering and e glastilinbouv 17 zero -0.00 -0 -0 CO2-levering and e glastilinbouv 17	-0	0 43	S02 C02
Arvavernandigentalatilities (AVFs)5-0.0351-0.000-2.216.80-0.000Vergisting mest verkensbedityion6-0.0000-0.000-315.25-0.0Vergisting mest verkensbedityion7-0.0000-0.000-381.38-0.0Vergisting mest net/veebedityion9-0.0000-0.000-381.38-0.0Vergisting mest net/veebedityion10-0.0000-0.000425.20-0.0Vergisting mest net/veebedityion11-0.0000-0.000446.74-0.0Vergisting mest net/veebedityion12-0.0000-0.000446.74-0.0Vergisting mest net/veebedityion152.00-0.00-0.00-0.00CO2-levering and digitatulitoouv162.00-0.00-0.0-0.0CO2-levering and digitatulitoouv172.00-0.00-0.0-0.0Vergisting mest verkensbedityion182.00-0.00-0.0-0.0CO2-levering and digitatulitoouv172.00-0.00-0.0-0.0Vergisting mest verkensbedityion182.00-0.00-0.0-0.0Vernetrasgovernindering industris, handelend192.00-0.00-0.0-0.0Vences givitargerede WKK petcohenie222.00-0.00-0.0-0.0Proces givitargerede WKK petcohenie232.00-0.00-0.0-0.0Proces givitargerede WKK petcohenie232.00-0.00-0.0-0.0Petertebeenting kissi	10 -10	-9 43	SO2 CO2
Vergisting mest varkensbedrijven 6 -0.0000 -0.000 315.25 -0.0000 Vergisting mest varkensbedrijven 7 -0.0000 -0.000 381.38 -0.0000 Vergisting mest neklveebedrijven 9 -0.0000 -0.000 381.38 -0.0000 Vergisting mest neklveebedrijven 10 -0.0000 -0.000 425.20 -0.000 Vergisting mest neklveebedrijven 11 -0.0000 -0.000 446.74 -0.00 Vergisting mest varkensbedrijven 13 -0.0000 -0.000 446.74 -0.00 Co2-kevening and digistutihotow 15 2.070 -0.00 -0.00 -0.00 Co2-kevening and digistutihotow 16 4.001 -0.000 -0.00 -0.00 Co2-kevening and digistutihotow 17 2.070 -0.00 -0.00 -0.00 Verdersberrijt great vark skelskilkow 17 2.070 -0.00 -0.00 -0.00 Verdersberrijt great vark skelskilkow 12 2.070 -0.00 -0.00 -0.00 Proces griftsgreerde WKK petrochemie 23 2.070 -0.00 -0.00 <td>10 -10</td> <td>-9 43</td> <td>S02 C02</td>	10 -10	-9 43	S02 C02
Vergitaty met varkensbedrijven70.00000.000315.250Vergitating met nelveebedrijven80.000000.000381.380Vergitating met nelveebedrijven100.000000.000381.380Vergitating met nelveebedrijven100.000000.000425.200Vergitating met nelveebedrijven110.000000.000445.740Vergitating met nelveebedrijven120.00000.000446.740Vergitating met varkensbedrijven130.00000.000446.740C02-kevring and de glatstuhtozwr162000.0000.000446.74C02-kevring and de glatstuhtozwr162000.0000.0000.000C02-kevring and de glatstuhtozwr182000.0000.0000.000C02-kevring and de glatstuhtozwr182000.0000.0000.000C02-kevring and de glatstuhtozwr182000.0000.0000.000C02-kevring and de glatstuhtozwr172000.0000.0000.000Ventretwagsvernindering inductrin, handelend182000.0000.0000.000Proces glintegreede WKK petrochenie222000.0000.0000.000Proces glintegreede WKK petrochenie232000.0000.000Proces glintegreede WKK petrochenie232000.0000.000Protesteberturg kleinschalige WKK kindozwr252000.000 <t< td=""><td>0-0</td><td>-0 43</td><td>SO2 CH4</td></t<>	0-0	-0 43	SO2 CH4
Vergisting mest nell/veebedrijven 8 -0.0000 -0.000 381.38 -0 Vergisting mest nell/veebedrijven 9 -0.0000 -0.000 381.38 -0 Vergisting mest nell/veebedrijven 10 -0.0000 -0.000 425.20 -0 Vergisting mest nell/veebedrijven 11 -0.0000 -0.00 425.20 -0 Vergisting mest vekensbedrijven 12 -0.0000 -0.00 446.74 -0 Co2-levering and de glastuhozow 15 .2ero -0.00 -0 -0 Co2-levering and de glastuhozow 16 .zero -0.00 -0 -0 Co2-levering and de glastuhozow 17 .zero -0.00 -0 -0 Vemetrevasgvernindering inductris, handelend 19 .zero -0.00 -0 -0 Proces glintegreede WKK petrochemie 21 .zero -0.00 -0 -0 Proces glintegreede WKK petrochemie 22 .zero -0.00 -0 -0 Proces glintegreede WKK petrochemie	0-0	-0 43	SO2 CH4
Vergisting met nelveebedijven90.00000.000381.380Vergisting met welveebedijven100.00000.000426.200.0Vergisting met welveebedijven110.00000.000446.740Vergisting met welveebedijven120.00000.000446.740Vergisting met welveebedijven130.0000446.740Vergisting met velvesbedijven130.0000446.740C02-levering and eglasturboow14zero0.00446.74C02-levering and eglasturboow15zero0.000.0C02-levering and eglasturboow16zero0.000.0C02-levering and eglasturboow17zero0.000.0C02-levering and eglasturboow18zero0.000.0C02-levering and eglasturboow19zero0.000.0C02-levering and eglasturboow19zero0.000.0C02-levering and eglasturboow19zero0.000.0Verintervagvermindering industrie, handelend19zero0.000.0Proces gelintegreede WK petrochemie21zero0.000.0Proces gelintegreede WK petrochemie23zero0.000.0Proces gelintegreede WK petrochemie23zero0.000.0Proces gelintegreede WK petrochemie23zero0.000.0Proces gelintegreede WK petrochemie23zero0.000.0<	-0	-0 43	SO2 CH4
Vergisting met nelveebedijven 10 -0.000 -0.00 425.20 -0 Vergisting met nelveebedijven 11 -0.0000 -0.00 425.20 -0 Vergisting met værkensbedijven 12 -0.0000 -0.00 446.74 -0 Vergisting met værkensbedijven 13 -0.0000 -0.00 446.74 -0 Oc2verving and de glastluhoov 15 2ero -0.00 -0 -0 Oc2verving and de glastluhoov 16 2ero -0.00 -0 -0 Oc2verving and de glastluhoov 17 2ero -0.00 -0 -0 Oc2verving and de glastluhoov 17 2ero -0.00 -0 -0 Vernetrasgreender Mick petochenie 20 2ero -0.00 -0 -0 Proces geliftegreende Wick petochenie 23 2ero -0.00 -0 -0 Proces geliftegreende Wick petochenie 23 2ero -0.00 -0 -0 Proces geliftegreende Wick petochenie 23 2ero	0-0	-0 43	SO2 CH4
Vergittig met nelveebedijven11-0.0000-0.0004425.20-0.000Vergitting met verkensbedijven12-0.00000-0.000446.74-0.000Vergitting met verkensbedijven13-0.00000-0.000446.74-0.000C02-kevring and e glastlinbouw142000-0.000-0.000-0.000C02-kevring and e glastlinbouw152000-0.000-0.000C02-kevring and e glastlinbouw164000-0.000-0.000C02-kevring and e glastlinbouw172000-0.000-0.000Vermetravasgvermidering industrie, handelend182000-0.000-0.000Proces glintegreede WKK petrochemie212000-0.000-0.000Proces glintegreede WKK petrochemie222000-0.000-0.000Proces glintegreede WKK petrochemie232000-0.000-0.000Proces glintegreede WKK petrochemie232000-0.000-0.000Protestedenturing kleinschalige WKK landouw282000-0.000-0.000Protestedenturing kleinschalige WKK klobouw292000-0.000-0.000Protestedenturing kleinschalige WKK klobouw<	0-0	-0 43	SO2 CH4
Vergisting met variensbediyion120.00000.000446.740Vergisting met variensbediyion130.0000446.740C024evering and de glastulibour142cro0.000446.740C024evering and de glastulibour152cro0.000000C024evering and de glastulibour162cro0.000000C024evering and de glastulibour172cro0.0000000C024evering and de glastulibour182cro0.0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000<	0-0	-0 43	S02 CH4
Vergisting mest variensbedivion130.000000.000446.740.0Co2-levering and de glatuithocuv14zero0.0000.000.00Co2-levering and de glatuithocuv15zero0.0000.000.00Co2-levering and de glatuithocuv16zero0.0000.000.00Co2-levering and de glatuithocuv17zero0.0000.000.00Verintervasgverindiering inductific, handelend19zero0.0000.000.00Proces gliftegreede WKK petrochemie20zero0.0000.000.00Proces gliftegreede WKK petrochemie21zero0.0000.000.00Proces gliftegreede WKK petrochemie23zero0.0000.000.00Proces gliftegreede WKK petrochemie23zero0.0000.000.00Proces gliftegreede WKK petrochemie23zero0.0000.000.00Proces gliftegreede WKK petrochemie23zero0.0000.000.00Protesteedenutific blistochielige WKK landocuv28zero0.0000.000.00Petretedeenutific blistochielige WKK landocuv29zero0.0000.000.00Petretedeenutific blistochielige WKK landocuv29zero0.0000.000.00Petretedeenutific blistochielige WKK landocuv29zero0.0000.000.00Verintegrege vervanging gascettriets mellang renderett32zero0.0000.000.00	0-0	-0 43	SO2 CH4
CO2-levering and e glattlinbour 14 zero -0.00 -0 CO2-levering and e glattlinbour 15 zero -0.00 -0 CO2-levering and e glattlinbour 16	0-0	-0 43	S02 CH4
CO24evening and e glastluihoow 15 zero -000 -0 CO24evening and e glastluihoow 16 zero -000 -0 CO24evening and te glastluihoow 17 zero -000 -0 CO24evening and te glastluihoow 17 zero -000 -0 Warntervaagvermidering induktrie, handelend 18 zero -000 -0 Warntervaagvermidering induktrie, handelend 19 zero -000 -0 Proces glintegreede WKk petrochenie 20 zero -000 -0 Proces glintegreede WKk petrochenie 21 zero -000 -0 Proces glintegreede WKk petrochenie 23 zero -000 -0 Proces glintegreede WKk fandouw 25 zero -000 -0 Petreteibentuffig ikenschalige WKk landouw 28 zero -000 -0 Petreteibentuffig ikenschalige WKK landouw 29 zero -000 -0 Petreteibentuffig ik	-13	-22 43	SO2 CO2
Co2-kerving and be glastifuliour 16 .zeru -0.00 -0 Co2-kerving and be glastifuliour 17 zero -0.00 -0 Wantervasgverninderig industrie, handelend 18 zero -0.00 -0 Martervasgverninderig industrie, handelend 19 zero -0.00 -0 Proces gliftsgreede VMK petrochenie 20 zero -0.00 -0 Proces gliftsgreede VMK petrochenie 21 zero -0.00 -0 Proces gliftsgreede VMK petrochenie 22 zero -0.00 -0 Proces gliftsgreede VMK petrochenie 23 zero -0.00 -0 Proces gliftsgreede VMK petrochenie 23 zero -0.00 -0 Proces gliftsgreede VMK fetrochenie 23 zero -0.00 -0 Petroteberufting keinschalige VMK landbourv 28 zero -0.00 -0 Petroteberufting keinschalige VMK landbourv 29 zero -0.00 -0 Petroteberufting keinschalige VMK landbourv 29 zero -0.00	-13	-22 43	S02 C02
CO24verying and e glast linkow 17 zero -0.00 -0 Warntervangvermindering industrie, handelend 18 zero -0.00 -0 Marntervangvermindering industrie, handelend 19 zero -0.00 -0 Proces grintegreede VMK petrochemie 20 zero -0.00 -0 Proces grintegreede VMK petrochemie 21 zero -0.00 -0 Proces grintegreede VMK petrochemie 22 zero -0.00 -0 Proces grintegreede VMK petrochemie 23 zero -0.00 -0 Proces grintegreede VMK petrochemie 23 zero -0.00 -0 Proces grintegreede VMK petrochemie 23 zero -0.00 -0 Petreteleentung kleinschelige VMK landbouw 25 zero -0.00 -0 Petreteleentung kleinschelige VMK landbouw 26 zero -0.00 -0 Petreteleentung kleinschelige VMK landbouw 29 zero -0.00 -0 Petreteleentung kleinschelige VMK landbouw 29 zero -0.	-14	-26 43	SO2 CO2
Warntervagvermindering nukstrik, handelend 16 zero -000 -0 Warntervagvermindering nukstrik, handelend 19 zero -000 -0 Proces grintsgreerde WKI petrochemie 20 zero -000 -0 Proces grintsgreerde WKI petrochemie 21 zero -000 -0 Proces grintsgreerde WKI petrochemie 22 zero -000 -0 Proces grintsgreerde WKI petrochemie 23 zero -000 -0 Proces grintsgreerde WKI petrochemie 23 zero -000 -0 Petretebending bischnelige WKI landbourv 25 zero -000 -0 Petretebending bischnelige WKI landbourv 28 zero -000 -0 Petretebending bischnelige WKI landbourv 28 zero -000 -0 Petretebending bischnelige WKI landbourv 28 zero -000 -0 Petretebending bischnelige WKI landbourv 29 zero -000 -0 Petretebending bischnelige WKI HDO 30 zero -000	-14	-26 43	S02 C02
Warntervagvermindering nukatrine, handelend 19 zero -0.00 -0 Proces gingtergerede WKK petrochenie 20 zero -0.00 -0 Proces gingtergerede WKK petrochenie 21 zero -0.00 -0 Proces gingtergerede WKK petrochenie 22 zero -0.00 -0 Proces gingtergerede WKK petrochenie 22 zero -0.00 -0 Proces gingtergerede WKK petrochenie 23 zero -0.00 -0 Patretiebenuting keinschelige WKK landbourv 25 zero -0.00 -0 Patretiebenuting keinschelige WKK landbourv 26 zero -0.00 -0 Patretiebenuting keinschelige WKK landbourv 28 zero -0.00 -0 Patretiebenuting keinschelige WKK landbourv 28 zero -0.00 -0 Patretiebenuting keinschelige WKK landbourv 29 zero -0.00 -0 Patretiebenuting keinschelige WKK landbourv 29 zero -0.00 -0 Verrotegie vervanging gasocrities ent lang rendement 32	-1	-3 43	S02 C02
Proces grintegreende WK4 pertochemie 20 zero -0.00 -0.00 Proces grintegreende WK4 pertochemie 21 zero -0.00 -0.00 Proces grintegreende WK4 pertochemie 22 zero -0.00 -0.00 Proces grintegreende WK4 pertochemie 23 zero -0.00 -0.00 Proces grintegreende WK4 pertochemie 23 zero -0.00 -0.00 Peterteibenuttrig kleinschalige WK4 landbouw 25 zero -0.00 -0.00 Peterteibenuttrig kleinschalige WK4 landbouw 26 zero -0.00 -0.00 Peterteibenuttrig kleinschalige WK4 landbouw 28 zero -0.00 -0.00 Peterteibenuttrig kleinschalige WK4 landbouw 28 zero -0.00 -0.00 Peterteibenuttrig kleinschalige WK4 landbouw 29 zero -0.00 -0.00 Peterteibenuttrig kleinschalige WK4 klobO 30 zero -0.00 -0.00 Peterteibenuttrig kleinschalige WK4 klobD 31 zero -0.00 -0.00 Verotergid vervanging gascentrales mellaa	-1	-3 43	SO2 CO2
Proces grintegreende Wick petrochemie 21 zero -0.00 -0 Proces grintegreende Wick petrochemie 22 zero -0.00 -0 Proces grintegreende Wick petrochemie 23 zero -0.00 -0 Proces grintegreende Wick petrochemie 23 zero -0.00 -0 Peterteibentufting kleinscheligt Wick landbouw 24 zero -0.00 -0 Peterteibentufting kleinscheligt Wick landbouw 26 zero -0.00 -0 Peterteibentufting kleinscheligt Wick landbouw 26 zero -0.00 -0 Peterteibentufting kleinscheligt Wick landbouw 28 zero -0.00 -0 Peterteibentufting kleinscheligt Wick landbouw 28 zero -0.00 -0 Peterteibentufting kleinscheligt Wick HoO 30 zero -0.00 -0 Peterteibentuftig kleinscheligt Wick HOO 31 zero -0.00 -0 Verteitigt er vanging gascentriete met lang rendement 32 zero -0.00 -0 Verteiting energiehulschouligt reffindeerjein </td <td>-3</td> <td>-4 43</td> <td>S02 C02</td>	-3	-4 43	S02 C02
Process grintegreende WKK petrochemie 22 zero -0.00 -0 Process grintegreende WKK petrochemie 23 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 24 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 25 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 26 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 27 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 28 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 28 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 28 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK landbouw 29 zero -0.00 -0 Peterleebenuting keinschalige VKK lbD 31 zero -0.00 -0 Vervoegde vervanging assectrivales met lang rendemert 32 zero -0.00 -0 Verobering energehulshouding refinaderijen <td< td=""><td>-3</td><td>-4 43</td><td>SO2 CO2</td></td<>	-3	-4 43	SO2 CO2
Proces grintegreede WKK petrochemie 23 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK landbourv 24 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK landbourv 25 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK landbourv 26 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK landbourv 28 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK landbourv 28 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK landbourv 28 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK klandbourv 29 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK HDO 30 zero -0.00 -0 Poterteisberufting kleinschalig WKK HDO 31 zero -0.00 -0 Vertoreiged vervanging gascentries mel laag rendement 32 zero -0.00 -0 Verberteing energiehulsbrukting refiniederijen 35 zero -0.00 -0 Verberteing energiehulsbrukting	-2	-3 43	S02 C02
Petertiebenuting kleinschalige WKk landbouw 24 zero -0.00 -0 Petertiebenuting kleinschalige WKk landbouw 25 zero -0.00 -0 Petertiebenuting kleinschalige WKk landbouw 25 zero -0.00 -0 Petertiebenuting kleinschalige WKk landbouw 27 zero -0.00 -0 Petertiebenuting kleinschalige WKk landbouw 28 zero -0.00 -0 Petertiebenuting kleinschalige WKk HDO 31 zero -0.00 -0 Vervroegele vervanging gescentrikes met lang rendemert 32 zero -0.00 -0 Vervoegele vervanging gescentrikes met lang rendemert 33 zero -0.00 -0 Ververdegele vervanging ges	-2	-3 43	SO2 CO2
Picetreisbenuting kleinschalige WKI landbouw 25 zero -0.00 -0 Picetreisbenuting kleinschalige WKI landbouw 28 zero -0.00 -0 Picetreisbenuting kleinschalige WKI kloD 30 zero -0.00 -0 Picetreisbenuting kleinschalige WKI KloD 31 zero -0.00 -0 Picetreisbenuting kleinschalige WKI KloD 32 zero -0.00 -0 Vervoegde vervanging gascentrielse mel lang rendemert 32 zero -0.00 -0 Verbetreign engrighulshouding reffraderijen 34 zero -0.00 -0 -0 Verbetreign engrighulshouding reffraderijen 35 zero -0.00 -0 -0	-1	-4 43	SO2 CO2
Petertisebenuting keinschalige VMK landbouw 26 zero -0.00 -0 Petertisebenuting keinschalige VMK landbouw 27 zero -0.00 -0 Petertisebenuting keinschalige VMK landbouw 28 zero -0.00 -0 Petertisebenuting keinschalige VMK landbouw 28 zero -0.00 -0 Petertisebenuting keinschalige VMK landbouw 29 zero -0.00 -0 Petertisebenuting keinschalige VMK landbouw 29 zero -0.00 -0 Petertisebenuting keinschalige VMK landbouw 31 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging assochtrikes met lang rendement 32 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging assochtrikes met lang rendement 33 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging assochtrikes met lang rendement 34 zero -0.00 -0 Vervotegie vervanging assochtrikes set langt zero -0.00 -0 -0 Verbetering enzglehulsbruding refinaderijen 35 zero -0.00 -0 -0	-1	-4 43	S02 C02
Petertiebenuting keinschalige VMK landbouw 27 zero -0.00 -0 Petertiebenuting keinschalige VMK landbouw 28 zero -0.00 -0 Petertiebenuting keinschalige VMK landbouw 29 zero -0.00 -0 Petertiebenuting keinschalige VMK landbouw 29 zero -0.00 -0 Petertiebenuting keinschalige VMK lbO 30 zero -0.00 -0 Petertiebenuting keinschalige VMK lbO 31 zero -0.00 -0 Verworgele verwanging gescentrikes mel lasg rendement 32 zero -0.00 -0 Verworgele verwanging gescentrikes mel lasg rendement 33 zero -0.00 -0 Verworgele verwanging gescentrikes mel lasg rendement 35 zero -0.00 -0 Verworgele verwanging gescentrikes 38 zero -0.00 -0 -0 Verworgele verwanging gescentrikes 35 zero -0.00 -0 -0 Verbeteing energiehulshoudig refinaderijen 36 zero -0.00 -0 -0	-19	-113 43	SO2 CO2
Patertiebenuting bienschalige VMK landkouw 28 zero -0.00 -0 Catertiebenuting bienschalige VMK landkouw 28 zero -0.00 -0 Patertiebenuting bienschalige VMK HDO 30 zero -0.00 -0 Patertiebenuting bienschalige VMK HDO 31 zero -0.00 -0 Vervoegde vervanging gascentrates met laag rendement 32 zero -0.00 -0 Verbetering engrephatubnouding refinaderjen 34 zero -0.00 -0 Verbetering engrephatubnouding refinaderjen 35 zero -0.00 -0 Verbetering engrephatubnouding refinaderjen 35 zero -0.00 -0	-19	-113 43	SO2 CO2
Petertleebenuting kleinschalige VMK landbouw 29 zero -0.00 -0 Petertleebenuting kleinschalige VMK HDO 30 zero -0.00 -0 Petertleebenuting kleinschalige VMK HDO 31 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging gascentrales mel lang rendement 32 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging gascentrales mel lang rendement 33 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging gascentrales mel lang rendement 33 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging gascentrales mel lang rendement 34 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging gascentrales mel lang rendement 35 zero -0.00 -0 Vervorgele vervanging gascentrales mel lang rendement 35 zero -0.00 -0 Verbetering energiehultschouding rentimaderijen 35 zero -0.00 -0	-12	-103 43	SO2 CO2
Pacetriebenuting benchalige VMK HDO 30 zero -0.00 -0 Verviewebenuting benchalige VMK HDO 31 zero -0.00 -0 Verviewebenuting benchalige VMK HDO 31 zero -0.00 -0 Verviewebenuting benchalige VMK HDO 32 zero -0.00 -0 Verviewige vervinging gascentrates met laag rendement 32 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderjen 34 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderjen 35 zero -0.00 -0	-12	-103 43	S02 C02
Petertisebenuting keinschäufige VMK HDO 31 zero -0.00 -0 Vervoegde vervanging gassentrikes met laag rendement 32 zero -0.00 -0 Vervoegde vervanging gassentrikes met laag rendement 33 zero -0.00 -0 Verbeteing energiehulsbuding raffinaderijen 34 zero -0.00 -0 Verbeteing energiehulsbuding raffinaderijen 35 zero -0.00 -0 Verbeteing energiehulsbuding raffinaderijen 36 zero -0.00 -0	-3	-64 43	S02 C02
Vervogele vervanging gascentrates met laag rendement 32 zero -0.00 -0 Vervogele vervanging gascentrates met laag rendement 33 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderijen 34 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderijen 35 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderijen 35 zero -0.00 -0	-3	-64 43	SO2 CO2
Vervroegde vervrønigtig gescentråles met laag rendement 33 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderijen 34 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderijen 35 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding refinaderijen 36 zero -0.00 -0	-0	-0 43	S02 C02
Verbetering energiehuksbouding raffinaderijen 34 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuksbouding raffinaderijen 35 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuksbouding raffinaderijen 35 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuksbouding raffinaderijen 36 zero -0.00 -0	-0	-0 43	SO2 CO2
Verbetering energiehuishouding raffinaderijen 35 zero -0.00 -0 Verbetering energiehuishouding raffinaderijen 36 zero -0.00 -0	-9	-10 43	S02 C02
Verbetering energiehuishouding raffinaderijen 36 zero -0.00 -0	-9	-10 43	S02 C02
	-13	-13 43	S02 C02
Verbetering energiehuishouding raffinaderijen 37 zero -0.00 -0	-13	-13 43	S02 C02
Verbetering energiehushouding rattinaderijen 38 zero -0.00 -0	-0	0 43	S02 C02
Verbetering energiehuishouding raffinaderijen 39 zero -0.00 -0	-0	0 43	S02 C02

Figuur 5.14 Resultaatscherm Kostencurve tabel

Het systeem toont een overzicht van alle opties voor de doelstof. Degene die niet meegenomen zijn bij de bepaling van het optiepakket kenmerken zich door het veld 'zero' in N_RappADDNettoReductieNivSc.

De totale kosten die zijn gemoeid met het gebruik van een optie staat in het veld N_NettoKstFSNivSc in het scherm Kostencurve Tabel.

De bijdragen van de verschillende opties die zijn geselecteerd staan vermeld in het scherm Uitvoer/EffectenPerOptie1.

5.2 Het invoeren van een Broeikasgas emissiereductiedoel

Het invoeren van een emissiereductie voor een broeikasgas gaat geheel analoog aan het invoeren voor SO_2 in de vorige sectie.

Stap 1 Voer een doel in voor broeikasgassen in het scherm Instellen enkelvoudig. Startniveau: 254 (hier gelijk genomen aan het niveau uit het achtergrondscenario) Toename doel: 10 Maximale doel: 110

Stap 2 Blader naar het scherm Reductie per Categorie Grafiek. Het systeem toont het scherm.

Stap 3 Klik op de knop Run Model Doelen. Het systeem berekent de optimalisatie opnieuw en bouwt opnieuw de grafiek op.

5.3 Het invoeren van emissiereductiedoelen voor meerdere stoffen

Het invoeren van emissireductiedoelen voor meerdere stoffen gaat analoog aan de invoering van een doel voor een enkele doelstof (stap 1&2 in Sectie 5.1). Voer in de volgende velden de benodigde emissiereductiewaarden in voor de doelstoffen.

Startniveau Toename doel Maximale doel

Stap 3 Blader naar het scherm Reductie per Categorie Grafiek. Het systeem toont het scherm, zonder grafiek.

Stap 4 Klik op de knop Run Model Doelen. Het systeem berekent de optimalisatie en bouwt de grafiek op. Het toont standaard de resultaten voor de eerste doelstof waarvoor een doel is opgegeven. (De opbouw van het scherm gaat in stappen die is opgegeven bij het specificeren van de eerste doelstof).

Stap 5 Wijzig linksboven, bovenste 'dropdown listbox' de eerste doelstof in een volgende. Het systeem toont nu op de Y-as de reductie in emissies van de tweede doelstof. Op de X-as blijft de onderverdeling die werd opgegeven voor de eerste doelstof.

5.4 Het invoeren van doelen voor broeikasgassen, hernieuwbaar en besparing

Hieronder wordt toegelicht hoe de doelstellingen voor 2020 uit het Werkprogramma Schoon en Zuinig (VROM, 2008) met de Analysetool kunnen worden doorgerekend. De doelstellingen betreffen een emissiereductie van 30% voor broeikasgassen ten opzichte van het Kyoto basisjaar (1990/1995), een 20% doelstelling in 2020 voor hernieuwbare energiebronnen en een 2% energiebesparing per jaar tot en met 2020. Deze doelstellingen vereisen enige omrekening naar voor de Analysetool herkenbare grootheden:

Broeikasgasreductie: het reductiedoel van 30% emissies van broeikasgassen komt neer op 213 Mton (emissies in 1990 volgens definities Kyoto protocol, zie Milieubalans 2009) * 0,7 = 149 Mton.

Hernieuwbaar: het doel van 20% hernieuwbaar in 2020 komt neer op het primair energie gebruik van 3942 * 0,15 (er zit al 5% hernieuwbaar in het achtergrondscenario) = bijna 600 PJ.

Energiebesparing: in het achtergrondscenario zit reeds een besparing van 1% per jaar tot en met 2020 (Daniels en van der Maas, 2009). Om het doel te bereiken is 1% extra besparing per jaar nodig, dus 10% tot 2020.

Met het primair energie gebruik leidt dit tot 3942 * 0,1 = bijna 400 PJ.

Voor het invoeren van de bovenstaande getallen starten we de Analysetool en open het scherm Enkelvoudig instellen

Kies het scenario URGE2009 Maak het instelscherm leeg met uitzondering van de rij van Broeikasgassen Vul hier in voor

> startniveau: 254 (het niveau van de referentieraming) toename doel: 10 maximaal doel: 104 (=254-149)

Dit fixeert het emissiereductiedoel voor de broeikasgassen.

Ga naar het scherm Beperkingen categorieën.

🔌 Optiedocument												_ 8 ×
Bestand Hoofdmenu-Input Hoofdmenu-Out	put <u>E</u> xport data/grafieł	: Help										
Beperkingen categorieën												4 Þ 🗙
		Beperk	ingen cateo	orieë	n						Scenario:	2
											LIRGE2009	-
?												21
Doelstof Primair verbruik	- Energiedrager	Aardgas									2020	-
	->											21
Identifie	r MaxEmissieRealistisch	MinEmissieRealistisch MaxN	sttoEffect MinNettoEf	fect MinKs	MaxEmissieNettoPRV	MinEmissieNettoPRV	MaxKst	MinAantal	MaxAantal	MinEffectE		
Categorie											Nationaal	
 Buteniand Extra sympet cicletristat 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·										U Sectoraal	
Mist FTS directs emission												
Nieuw centraal vermogen												
Fin stof-onties				_								
SO2-opties												
NOx-opties												
NMVOS-opties												
OBG-opties												
NH3-opties												
Besparing finaal												
Volume- en structuureffecten												
Kernenergie				_								
Rendement opwerking												
Max												
CO2-onslag processes				_								
CO2-opslag procession												
Hernieuwbare energie				_								
Extra gas												
Vervanging park raming				_								
Vervanging WKK-park raming												
Vervanging ketels raming												
CO2-opslag												
Nox-opties niet verkeer												
Volume- en structuurettecten beperkt												
Nox-opties verkeer				_								
CHA												
E-dassen												
Nieuwe processen				_					0.05			
WKK met CO2-opslag									zero)		
CO2-opslag centrales												
Finale besparing beperkt												
Krimp									zero)		
Ketenoptimalisatie									zero)		
Recycling												
Esp PME												
Besparing ruim						200						
Biobrandstoffen				_		500						
Hernieuwhaar achter de meter												
Groen gas				_								
Hernieuwbaar elektriciteit												
Finale besparing verkeer												
Volume- en structuureffecten verkeer												
								1		Þ	<< ^	>>
1								_				
A Messages / Errors												
Optiedocument.prj Act.Case: [URGE2009]											V READY	t

Figuur 5.15 Instelscherm Beperkingen Categorieën

Kies onder Doelstof Primair verbruik.

	Doelstof	Prima	air verk	oruik	•	Energiedra
.	= 1 <		,		c	

Figuur 5.16 Instelscherm doelstof

Ga naar de rij Besparing Ruim en de kolom MinEmissieNettoPRV. Vul hier 600 in, de hoeveelheid PJ die hernieuwbaar opgewekt moeten gaan worden.

	oncente bespanng		
	Besparing ruim		
	Biobrandstoffen		
r		1.	

Figuur 5.17 Detail instelscherm Beperkingen categorieën

Kies vervolgens voor doelstof Fossiel gebruik en ga naar de rij Hernieuwbare energie en naar dezelfde kolom MinEmissieNettoPRV. Vul hier de energiebesparing in: 400 PJ.

Ga vervolgens naar het uitvoerscherm Reductie per Categorie grafiek.

Selecteer aan de linkerkant de categorieën Buitenland tot en met Hernieuwbare energie (vlak boven Extra gas). Verwijder de categorie 'niet-ETS directe emissies'.

Klik vervolgens op de knop Herhaal met aanpassingen. Hierbij wordt het veld RandvoorwaardeReductiesPRV op 1 gezet, als men de optimalisatie weer opnieuw wilt draaien moet men deze weer op 0 zetten. Het systeem rekent de emissiereducties door tot een emissieniveau van 154 Mton voor CO_2 en toont dan een leeg scherm. Dit is de indicatie, dat de Analysetool geen kostenoptimaal optiepakket kon berekenen, omdat er onvoldoende opties aanwezig zijn om de doelstelling te bereiken.

Als men de oorzaak van het beperkende doel wil vinden, moet men een berekening doen door op Run model doelen te klikken. Dan toont het systeem wel een uitkomst. Klik linksboven op primair verbruik en klik bij categorieën op hernieuwbare energie. Het plaatje toont, dat maximaal ongeveer 350 PJ hernieuwbare energie kan worden geleverd, minder dan de 600 die was opgegeven. Hierop liep het model dus vast.

Kiest men voor doelstof Fossiel gebruik en voor de categorie Besparing ruim, dan toont het systeem dat men voor iets meer dan 400 PJ kunt besparen. Dit was dus niet beperkend.

Het vervolgscherm Reductie per categorie tabel geeft de numerieke waarden in tabelvorm.

Å Optiedocument																_ 8 ×
Bestand Hoofdmenu-Input H	oofdmenu-O	utput <u>E</u> xp	ort data/gr	afiek <u>H</u> elp												
Reductie per Categorie tal	pel															4 ⊳ ×
Besparing finaal Volume- en structuureffecter Kernenergie		EVInclus	iefBeleid			= 1	.00 Doel	Reduc	tie per	Cate	gorie t	abel	Run model doelen	Scenario:	URGE200	• •
Brandstofsubstitutie		Randvoo	clusiefInstrumentatie(URGE2009) = 0 andvoorwaardeReductiesPRV(URGE2009) = 0				.00				Her	haal met as	Alle Run model max. doel	Rosten-	Nation	naal
CO2-opslag processen CO2-opslag opwekking Hernieuwbare energie	-	Broeika Broeika	sgassen sgassen			• •								methode:	^ Secto	www.
		NettoEmis:	sieReductie	PerCategori	ieNivSc			N_Ne	ttoKstPerCa	tegorieNivs	ìc			Xuuuuuu		
Butenland	254	234	214	194	174	154	254	234	214	194	174	154				
Extra export elektriciteit																
Neuw centraal vermogen Fijn stof-opties	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0				
SO2-opties NOx-opties	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	1.820	-2./	-2.7	-2.7	-2./	-2.7	-2.7				
NMVOS-opties	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	-0.4	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3				
OBG-opties	0.790	0.790	1.090	1.090	1.760	1.760	-0.0	-0.0	2.2	2.2	39.2	39.3				
Besparing finaal	10.403	10.403	10.372	13.795	15.600	17.367	-597.3	-597.3	-590.8	-468.7	-348.9	-170.6				
Volume- en structuureffecten	5.057	5.057	5.057	5.057	5.057	7.582	-557.9	-557.9	-557.9	-557.9	-557.9	-32.5				
Kernenergie Rendement enweldige	0.000	0.000	6.477	8.131	9.596	9.609			11.8	82.7	172.5	173.4				
Brandstofsubstitutie	-0.000	0.000	0.000	2,773	10.429	11.511	-0.0	-0.0	-0.0	100.9	478.5	537.5				
WIKK	1.233	1.233	1.170	4.218	6.873	7.427	-38.6	-38.6	-32.7	79.5	242.5	292.6				
CO2-opsiag processen	0.000	0.000	4.304 6.406	4.888	7.467	9.997	0.0	0.0	45.1	52.6	156.3	258.1				
Hen ieuwbare energie	5.103	5.103	5.102	10.233	16.141	29.175	-157.5	-157.5	-157.4	32.1	504.2	1697.2				
A Messages / Errors																
Optiedocument.pri Act.Case: [URGE20091														V READY	

Figuur 5.18 Resultaatscherm Reductie per categorie tabel

Voer dan nu de maximale besparing op energiegebruik en de maximale waarde voor hernieuwbare energie uit de "vrije" run in het scherm Beperkingen categorieën.

Let op dat het veld RandvoorwaardeReductiesPRV op 0 staat als men deze optimalisatie wil draaien.

Klik op Herhaal met aanpassingen en het systeem berekent opnieuw de emissiereducties met de opgegeven randvoorwaarden. Het systeem berekent nu de emissiereducties, maar doet dat iteratief in 3 stappen, waarbij elke stap de input is voor de volgende iteratie.

Om te achterhalen wat het maximaal mogelijke is aan energiebesparing en hernieuwbare energie kan men ook bijvoorbeeld de maximale doelstelling voor emissiereductie verhogen tot bijvoorbeeld 200 Mton (veel hoger dan realistisch) en alle nevenvoorwaarden negeren (Run model doelen). De tool zal proberen de emissiereductie te halen en daarbij het potentieel aan energiebesparing en hernieuwbaar uitputten die men dan kan uitlezen in het scherm Kostencurve tabel.

5.5 Het beperken van de optie JI/CDM

De opties JI en CDM staan ook in de optielijst maar zijn in het achtergrondscenario URGE verboden. Deze kunnen voor worden aangezet door in het scherm Beperkingen Opties in het veld Verboden bij de optie 756 de '1' weg te halen.

🦧 Optiedocument		_ 8 ×
Bestand Hoofdmenu-Input Hoofdmenu-Output Export data/grafiek Help		
Beperkingen opties		A b X
	Beperkingen opties	Scenario:
		URGE2009
?		2
1 2 3 4		2020 💌
Verbouerv		21
		Nationaal
		C Sectoraal
	Identifier VerbodenO – RelOV – Opti – OptieVerplicht – Instrußel – Nietinstru –	
	1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4	
Optie		
703 Elektriciteitsbesparing door gedrag (besparingseffecten) huishoudens		
704 Elektriciteitsbesparing door gedrag (structuureffecten) huishoudens		
706 Emissie-eisen houtkachels		
707 Reductie fijn stof-emissie op- en overslagbedrijven 708 Reductie fijn stof emissie kerver, en elemenerken		
700 Reductie fijn stof-emissie bouw- en stoppwerken		
710 Reductie fijn stof-emissie chemische industrie		
711 Reductie fijn stof-emissie voeding	1 1	
712 Het Nieuwe Rijden II		
713 Alleen zuinige personenauto's 744 Dictact alleman talenaantalen		
714 bistook neuwe koencentrales 715 Verbeveling olie verkepsstallen		
716 Verneveling water pluinveestallen		
717 Roetfilters - beleidspakket fijn stof wegverkeer		
718 Gas bestaand (Eems)		
719 Utbreiden EU productenrichtlijn 2004/42/EG verkeer 720 Verzieting mest melkveekerkiiven		
721 Vergisting mest varkensbedrijven		
722 Micro-warmtekrachtkoppeling huishoudens		
739 Vergisting mest en co-substraat melkveebedrijven	1 1	
740 Vergisting mest en co-substraat varkensbedrijven		
742 Simularen nybride bussen 743 Simularen zuinige personeneuto's lesseriiders		
745 Belasting op viegen (minder groei)	1111	
746 Zuiniger binnenvaart		
747 Stimuleren zuiniger autobanden		
748 Beperking overbodige kwaliteten personenauto's 749 Klasstade filosogia kwaliteten personenauto's		
749 Kilonieternenning goederenvervoer 750 Export elektriciteit	1111 1	
751 Dummy gemiddelde centrale		
752 Gas nieuw EXTRA		
754 CH4 RWZI		
755 CH4 stortgas		
756 CDINO 757 FTS rechten		
758 Vergisting mest varkensbedrijven BOLK	111	
759 CO2-afvang bij bestaande gascentrales BOLK		
760 CO2-afvang bij bestaande kolencentrales BOLK		
761 CO2-atvang bij bestaande kolencentrales: Buggenum BOLK 764 CO2 atvang bij pieuwe gescentrales BOLK		
765 C02-afvang bij nieuwe kolencentrales BOLK		
766 CO2-afvang bij oudste 5 koleneenheden BOLK		<< ^ >>
767 CO2-afvang bij nieuwe kolencentrales TAS&Z		
768 Groen gas ut vergassing van biomassa BOLK 760 Vereinting meet en ee er betreet mele sekerkilven BOUK		
700 Vergisting mest en co-substraat nekveeneuniven boLK 770 Vergisting mest en co-substraat varkensbedrijven BOLK		
Maccanae / Errore		
Optiedocument.prj Act.Case: [URGE2009]		V READY

Figuur 5.19 Instelscherm Beperkingen Opties

T GO OT F Stortydd		<u>н</u>	
756 CDM/JI	1	1	t
757 FTS rechten	1	1	т

Figuur 5.20 Detail Instelscherm Beperkingen Opties

Uit de tabel Kostencurve Tabel2 kan in het bovenste scherm onder de optie CDM/JI worden afgelezen, dat de prijs van een emissierecht komt te liggen op €28/ton.

🔌 Optiedocument											_ 8 ×
Bestand Hoofdmenu-Input Hoofdmenu-Output Export data/gra	fiek <u>H</u>	elp									
Kostencurve Tabel2											4 Þ 🗙
Bouw Besparing finaal Volume, en structuureffect	an	-	Koster	ncurve Tal	oel2			Scene	ario:	URGE2009	э 💽
Export Kernenergie Transport Rendement opwekking	un _	Run model doele	n Natio	naal 💌	Kas YasMx			= 200 Jaar: = 500	13	2020	•
Consumenten Ekrandistorsubstitutie Duurzame energie WKK Nationaal CO2-opslag processen Landbouw SW CO2-opslag opwekking Cehonwek annewing SW V		EVInclusiefBeleid Broeikasgassen V 202 154 V Ro	0 •	= 1.000	YasMn			= -100 Koste metho	n- ide:	C Secto	iaal raal
		-							**		>>
OptieNaam	S	N_RappADDNettoReductieNivSc	CumEffectSovHL	KstEffectSovHL	CumKstSovHL	KstSov	N_NettoKstFSNivSc	EV_NettoKstFSNivSc C	NC	CD	OptieDoelst
2 2 Proces genitegreerde WKK petrochemie	200	0.1767	47.72	25.37	-1292	5	5	-3 10	54 DI	rueikasgassen	002
2 1 Manteuroaguernindering industrie bandelend	201	1 1 200	47.89	26.54	-1200	30	30	-0 1.	54 B	roeikeenseen	002
2 2 Mantevragvernindering industrie, handelend	203	1.1200	49.01	26.54	-1258	30	30	25 14	54 B	roeikasgassen	002
1 1 Hoger aantal draaiuren gascentrales in plaats van draaiuren	£ 204	0.0000	49.01	27.12	-1258	0	0	0.15	54 B	roeikasgassen	002
1 2 Hoger aantal draaiuren gascentrales in plaats van draaiuren	k 205	0.0000	49.01	27.12	-1258	0	0	0 15	54 B	roeikasgassen	002
1 1 CDMAJI	206	1.0000	49.01	28.00	-1258	28	28	28 15	54 Đ	roeikasgassen	C02
1 2 CDM/JI	207	1.0000	50.01	28.00	-1230	28	28	28 15	54 B	roeikasgassen	CO2
1 1 CO2-afvang bij nieuwe kolencentrales URGE2009	208	13.1886	50.01	28.95	-1230	19	382	720 15	54 B	- Iroeikasgassen	i CO2 🛁
1 2 CO2-afvang bij nieuwe kolencentrales URGE2009	209	13.1886	50.66	28.95	-1211	19	382	720 15	54 B	roeikasgassen	CO2
1 1 Potentieelbenutting kleinschalige WKK HDO	210	0.3881	50.66	29.48	-1211	11	11	-64 15	54 B	roeikasgassen	CO2
1 2 Potentieelbenutting kleinschalige WKK HDO	211	0.3881	51.05	29.48	-1200	11	11	-64 15	54 B	roelkasgassen	CO2
1 1 Vergisting mest en co-substraat varkensbedrijven	212	0.6151	51.05	30.87	-1200	19	19	-39 15	54 Br	roeikasgassen	CH4 🗾
OptieNaam	s	N_RappADDNettoReductieNivSc	CumEffectSovHL	KstEffectSovHL	CumKstSovHL	KstSov	N_NettoKstFSNivSc	EV_NettoKstFSNivSc 0	EN C	CD OptieDoe	elstof Opti
•									_		
Optiedocument.prj Act.Case: [URGE2009]										V READY	

Figuur 5.21 Resultaatscherm Kostencurve Tabel2

In de database is het potentieel aan CDM/JI op 1 Mton gezet. In de tot nu toe gebruikte scenario's (bijvoorbeeld "I vast" uit de brede analyse S&Z) is er uitgegaan van een potentieel van 20 Mton (dus schaalfactor 20).

Indien de gebruiker een ander potentieel wil, kan hij dit via schaling aanpassen, wil men een ander kostenniveau bij hetzelfde potentieel, dan moet de kostenschaalfactor voor operationele kosten aangepast worden.

1	2	Hoger aantai draaiuren gascentraies in piaats van draaiuren t	205	0.0000	
1	1	CDM/JI	206	1.0000	
1	2	CDM/JI	207	1.0000	
 1	1	CO2 afvang bij njeuwe kolencentrales LIRCE2009	208	13 1886	

Figuur 5.22 Detail Resultaatscherm Kostencurve Tabel2

5.6 Het invoeren van een uitgangsplafond voor broeikasgassen en verdere doelen voor NEC stoffen

Hier wordt toegelicht hoe men na eerst een klimaatbeleid te voeren ter grootte van bijvoorbeeld 30% GHG reductie in 2020 ten opzichte van 1990 in de baseline URGE, nog een aantal luchtemissiedoelen zou kunnen halen, bijvoorbeeld een NO_x reductie van 60 kton, SO_2 reductie van 18 kton en een NH_3 reductie van 30 kton.

Het klimaatbeleid wordt ingevoerd door 154 Mton als startniveau op te geven voor de broeikasgassen. Het opgeven in het Instellen scherm van een startniveau zonder maximum doel en zonder toename doel betekent dat de Analysetool eerst opties inzet om de totale emissie van broeikasgassen niet boven de 154 Mton CO₂-eq te laten komen. Dit komt neer op een emissiereductie van 100 Mton CO_2 -eq. Na deze maatregelen wordt geprobeerd om de overige opgegeven doelen voor de NEC-stoffen te halen. De volgende doelen dienen als volgt in het scherm Instellen ingevoerd te worden:

Doelstof	Startniveau	Toename doel	Maximaal doel
Broeikasgassen	154		
NO _x	206	10	60
SO_2	48	3	18
NH ₃	129	3	30

 Tabel 5.1
 Instelscherm BKG en NEC doelen

Ga naar het scherm Reductie per categorie grafiek en klik op Run model doelen.

Als men de grafiek voor broeikasgassen bekijkt, bedraagt de reductie 100 Mton, overeenkomstig het ingevoerde doel.

Het systeem toont de emissiereductie voor NO_x , de eerste doelstof in het scherm Instellen, waarvoor een maximaal doel werd opgegeven en een toename doel. Uit het plaatje blijkt, dat maximaal ongeveer 60 kton wordt gereduceerd.

Voor SO_2 wordt ongeveer 21 kton gereduceerd, wat iets meer is dan opgegeven in het Instellen scherm (18). Dit heeft te maken met de gekozen stapgrootte.

Voor NH_3 is de maximale reductie iets minder dan 20 kton, en dus lager dan de opgegeven 30 kton.

Men kan ook doelniveaus vastleggen voor 1 of meerdere doelstoffen (hieronder BKG en NO_x) en daarbovenop nog een doelreeks voor bijvoorbeeld SO_2 uitrekenen:

- * BGK Startniveau op 150 Mton CO2 eq
- * NO_x startniveau op 250 kton
- * SO₂ doelreeks start 45, toename 5, max doel 40

5.7 Het maken van een overzicht van de nationale kosten en de kosteneffectiviteit van geselecteerde CO₂-opties

Op het moment van schrijven van deze handleiding (2009) waren de bijgewerkte kosteneffectiviteiten per factsheet voor de verschillende opties nog niet publiek beschikbaar. Om toch een overzicht te krijgen van de kosten en maximale emissiereducties van de vernieuwde opties kan een kostencurve voor de opties uit de Analysetool worden gehaald.

Om alle mogelijke opties te krijgen moet een fors emissiedoel worden ingevoerd, die het systeem dwingt om alle mogelijkheden die het heeft te benutten. Hiervoor kan het best een extreem hoge heffing worden gebruikt van bijvoorbeeld $\textcircled{0.000/ton CO}_2$ in het scherm Invoeren Enkelvoudig.

In het scherm Reductie per Categorie Grafiek moet nu op Run model heffingen worden geklikt om de berekening uit te voeren. Het systeem toont de gebruikelijke grafiek met op de Y-as de emissiereductie, maar op de X-as staat nu de hoogte van de heffing met een stapgrootte die werd opgegeven in het scherm Invoeren.

De opties staan opgesomd in de Kostencurvetabel, gesorteerd naar stijgende marginale kosten. Binnen de tabel kan er gesorteerd worden door op een kolomnaam te klikken. De sortering vindt dan plaats op die veldnaam. Via een menu-optie is het mogelijk om de tabel te kopiëren en in te lezen in Excel.

Iedere variant wordt twee keer achter elkaar vermeld. De eerste waarde geeft het beginpunt aan van het horizontale lijnstuk uit de kostencurve, de tweede het eindpunt.

De verschillende varianten van een optie staan verspreid over de lijst, naar gelang hun marginale kosten. Door op de kolom van de naam van de opties te klikken, worden deze gesorteerd op alfabetische volgorde.

stencurve Tabel										
			Koste	ncurve Ta	bel			Scenario	URGE200	9
eikaspassen ▼ 2020 ▼		Run model doelen	Nation	naal 💌	Kas			= 200 loar:	2 2020	_
▼ URGE2009 ▼		Run model heffingen			YasMx			= 500		
lusiefBeleid		- 1.000	broat	(asgassen •	rasiwi			Kosten-	• Nation	naal
								methode:	C Secto	raal
								11		
OptieNaam	Is I	N RappADDNettoReductieNivSc	CumEffectSovH	KstEffectSovHL	CumKstSovHL	KstSov	N NettoKstESNivSc	EV. NettoKstESNivSc. CN		10
Kliometerpris personen- en bestelauto update 2009	2	-0.0947	-0.03	-407.87	12	-12	39	62 154	Broeikasgasser	n cc
Kilometerprijs personen- en bestelauto update 2009	3	-0.0947	zero	-407.87	zero	-12	39	62 154	Broeikasgasser	n Ci
Snelheidsverlaging op snelwegen update 2009	4	0.7874	zero	-568.77	7610	-238	-448	-780 154	Broeikasgasser	n Co
Snelheidsverlaging op snelwegen update 2009	5	0.7874	0.42	-568.77	-238	-238	-448	-780 154	Broeikasgassei	n C(
Nieuwe kolencentrales met hoger rendement	6	0.000	0.12	-329.33	-238	-0	0. 0.	.0 154	Broeikasgasser	n Co
Nieuwe kolencentrales met hoger rendement	7	0.0000	0.42	-329.33	-238	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	0 00
Verhoging dieselaccins wegvoertuigen update 2009	8	0.8000	0.12	-160.87	-238	-132	.132	-180 154	Broeikasgasser	0.1%
Verhoging dieselaccins wegvoertuigen update 2009		0.8214	1 24	-160.87	-370	-132	-132	-180 154	Broeikasgasser	n No
Kliometerpris personen- en bestelauto update 2009	10	0.5600	1.24	-155.62	-370	-26	-87	-226 154	Broeikasgasser	n C(
Kilometerprijs personen, en bestelauto undate 2009	11	0.5600	1.41	-155.62	-396	-26	.87	-226 154	Broeikasgasser	n C(
Vervroegde vervanging gascentrales met laag rendement	12	0.0000	1.41	-132.61	-396	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Vervroegde vervanging gascentrales met laag rendement	13	0.0000	1.41	-132.61	-396	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n C(
Ole- paar gasstook raffinaderijen	14	0.0000	1.41	-131.84	-396	-0	0	-0 154	Broeikasgasser	n Se
Ole- naar gasstook raffinaderijen	15	0.0000	1.41	-131.84	-396	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	0.50
Belasting op vliegen (minder groei)	16	0.0000	1.41	-127.92	-396	-0	-0	-0 154	Brueikasuasser	
Belasting op vliegen (minder groei)	17	0.0000	1.41	-127.92	-396	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Belasting op vliegen (minder groei)	18	0.0000	1.41	-127.92	-396	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Belasting op vliegen (minder groei)	19	0.0000	1.41	-127.92	-396	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n co
Kerosineaccins update 2009	20	0.1931	1.41	-127.92	-396	-25	-25	-32 154	Broelkasgasser	n Co
Kerosineaccins update 2009	21	0.1931	1.60	-127.92	-421	-25	-25	-32 154	Broeikasgasser	n Co
NOX gedifferentieerde LTO heffing luchtvaart update 2009	22	0.7150	1.60	-127.92	-421	-91	-91	-118 154	Broeikasgasser	n No
NOX gedifferentieerde LTO heffing luchtvaart update 2009	23	0.7150	2.32	-127.92	-512	-91	-91	-118 154	Broeikasgasser	a N
Belasting op vliegen (minder groei)	24	0.0000	2.32	-127.77	-512	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Belasting op vliegen (minder groei)	25	0.0000	2.32	-127.77	-512	-0	-0	-0 154	Broelkasgasser	n Co
Belasting op vliegen (minder groei)	26	0.0000	2.32	-127.59	-512	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n co
Belasting op vliegen (minder groei)	27	0.0000	2.32	-127.59	-512	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Olie- naar gasstook chemie	28	0.0211	2.32	-126.98	-512	-3	-3	-2 154	Broeikasgasser	n St
2 Olie- naar gasstook chemie	29	0.0211	2.34	-126.98	-515	-3	-3	-2 154	Broeikasgasser	n SC
Aanscherping ACEA-convenant	30	0.0000	2.34	-126.14	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n co
2 Aanscherping ACEA-convenant	31	0.0000	2.34	-126.14	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n co
Zuiniger binnenvaart	32	0.0000	2.34	-125.29	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n co
Zuiniger binnenvaart	33	0.0000	2.34	-125.29	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Zuiniger binnenvaart	34	0.0000	2.34	-125.29	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	a co
Zuiniger binnenvaart	35	0.0000	2.34	-125.29	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Zuiniger binnenvaart	36	0.0000	2.34	-125.29	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	a Co
Zuiniger binnenvaart	37	0.0000	2.34	-125.29	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	a Co
1 Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's	38	0.0000	2.34	-125.16	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	n Co
Beperking overbodige kwaliteiten personenauto's	39	0.0000	2.34	-125.16	-515	-0	-0	-0 154	Broeikasgasser	a O
									-	

Figuur 5.23 Resultaatscherm Kostencurve tabel

De velden en hun betekenis staat hieronder in een tabel weergegeven:

Naam veld	Betekenis
V	Variant
HI	HoogLaag = voor grafische doeleinden
Optienaam	Optienaam
SortCriterium2	Volgorde in kostencurve
N_RappADDNettoReductieNivSc	Maximale reductie van de doelstof in Mton voor deze optie variant
CumEffectSovHL	Cumulatief effect werkelijke emssiereductie
KstEffectSovHL	Kosteneffectiviteit
CumKstSovHL	Werkelijke kosten
KstSov	= Negatief van vorige kolom H
N_NettoKstFSNivSc	Nationale kosten maximale inzet variant
EV_NettoKstFSNivSc	Eindverbruikerskosten maximale inzet variant
CN	Huidig reductieniveau
CD	Huidige doelstof

 Tabel 5.2
 Legende velden in het Resultaatscherm Kostencurve Tabel

OptieDoelstof	Doelstof zoals gespecifieerd in optiefactsheet
OptieGekozenNivSc	Gekozen niveau of schaalgrootte van de optie in de op-
	lossing
N_RappADDNettoReductieNivSc	Afgeronde kolom E

Voor de berekening van de kosteneffectiviteit van een optie moet de som van de nationale kosten van de maximale inzet van alle varianten van die optie gedeeld worden door de som van de maximale emissiereductie van alle varianten van die optie, oftewel:

$K/E = \sum N_NettoKstFSNivSc \ / \ \sum N_RappADDNettoReductieNivSc$

Het blijkt na het runnen van het heffingenmodel, dat sommige opties minder varianten in de output hebben, dan opgesomd staat in de optietabel (Beperkingen opties). Sommige varianten zijn vervallen, wat men kan zien doordat de kosten en emissiereductie op 0 zijn gesteld (eigenlijk 10⁻⁸).

Theoretisch kan ook de categorie waaronder de optie valt verboden zijn.

Sommige opties zijn alleen geldig onder een bepaald scenario, zoals de BOLK opties.

Referenties

- Daniëls, B.W., J.C.M. Farla (2005): Optiedocument energie en emissies 2010/2020. ECN-C--05-105, Petten, 2005.
- Daniëls, B.W., J.C.M. Farla (2005): Potentieelverkenning klimaatdoelstellingen en energiebesparing tot 2020. ECN-C--05-106, Petten, 2005.
- Daniëls, B.W., C.W.M. van der Maas, (2009): Actualisatie referentieramingen. Energie en emissies 2008-2020. ECN-E--09-010, Petten, 2009.
- Daniëls, B. W., A.J. Seebregts, P. Kroon (2008): Trendanalyse Luchtverontreiniging, De effecten van het werkprogramma Schoon en Zuinig op de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen. ECN-E--08-002, Petten, 2008.

Daniëls, B.W. (2008): Schoon en Zuinig in breder perspectief. ECN, Petten, 2008.

Hammingh, P. et al. (2008): Impacts of climate policies on emissions of air pollutants in the Netherlands, First results of the Dutch Policy Research Programme on Air and Climate (BOLK). PBL report number 500146001/2008, Bilthoven, 2008.

VROM (2008): Werkprogramma Schoon en Zuinig. Den Haag, 2008.

Bijlage A Scenario's in AnalyseTool Optiedocument

Hieronder staat de lijst met alle scenario's die in de Analysetool zijn opgenomen. Niet alle zijn aangeduid door PBL als zijnde gewenst voor eigen gebruik. De gewenste scenario's zijn cursief weergegeven, met de vermelding in welk rapport ze beschreven zijn of ze testscenario's waren ter voorbereiding van de gerapporteerde.

Scenario Status GE4¹ GHP4¹ GHP5¹ GXHP4¹ URGE2009¹ URGEHP2009¹ Trendanalyse S&Z EU20 laag Gerapporteerd² Trendanalyse S&Z EU20 hoog *Gerapporteerd*² Trendanalyse S&Z EU50 laag *Gerapporteerd*² *Gerapporteerd*² Trendanalyse S&Z EU50 hoog I vast = CA, alle doelen, gerapporteerd³ IIIb $= CA, BKG doel, gerapporteerd^{3}$ IVa = EC EU 20%, gerapporteerd³ IVb = EC EU 30%, gerapporteerd³ *Gerapporteerd*⁴ TrAn BOLK EU20 laag *Gerapporteerd*⁴ TrAn BOLK EU20 hoog TrAn BOLK EU50 laag def *Gerapporteerd*⁴ TrAn BOLK EU50 hoog def *Gerapporteerd*⁴ TA LuVo S&Z 20L SC Testscenario TA LuVo S&Z 20H SC Testscenario TA LuVo S&Z 50H SC Testscenario TA LuVo S&Z 50L SC Testscenario Testscenario TrAn BOLK EU50 laag TrAn BOLK EU50 hoog Testscenario Trendanalyse basis I vast CDM flex Testscenario SenZ correcties SenZ AEREZVROM flexibel GE4 (m) besparing ruim GHP4 besparing ruim GXHP4 besparing ruim GE4 alleen NEC GE4 incl 2010 GE4 incl 2010 geen NEC GE4 incl 2010 zonder beperkingen GE4 NEC-opties verplicht GEP 01 GHP4 aleen besparing GHP4 HE vs Bsp GHP4 HE vs Bsp aftrek SF GHP4 HE vs Bsp eq CO₂ GHP4 HE vs Bsp met Kern GHP4 HE vs Bsp met Kern aftrek SF

Tabel A.1 Scenario's Analysetool

GHP4 HE vs Bsp met Kern eq CO₂ SenZ correcties export GE4 max bsp geen hernieuwbaar GHP4 max bsp geen hernieuwbaar GE4 Minimaal 2% bsp GE4 Wel verplaatsing emissies naar buitenland GE4 Kernenergie tot 4000 MW GE4 Geen kernenergie GE4 Geen CO₂-opslag GE4 Geen kernenergie en geen CO₂-opslag GE4 Wel ingrepen keuzevrijheid consumenten GE4 Ook moeilijk haalbare opties GE4 NEC-doelstellingen 2010 GE4 Geen NEC-doelen GE4 bsp 1,5 en 2% geen hernieuwbaar GE met randvoorwaarden GE met randvoorwaarden, hoge olieprijs GE4 HOP GE4 maximale besparing GHP4 met randvoorwaarden, aangepaste baseline Basisscenario's, bevat o.a. brandstofprijzen.

 ² Daniëls B., Seebregts A.J., Kroon P., Trendanalyse Luchtverontreiniging, De effecten van het werkprogramma Schoon en Zuinig op de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, ECN-E--08-002.

³ Daniëls B., Schoon en Zuinig in breder perspectief, ECN, 2008.

⁴ Hammingh P. et al, Impacts of climate policies on emissions of air pollutants in the Netherlands, First results of the Dutch Policy Research Programme on Air and Climate (BOLK), PBL report number 500146001/2008.

		0	/	/			/	
	I Vast	IIIb	IVa	IVb	TA	TA	TA	TA
					EU20 L	EU20 H	EU50 L	EU50 H
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Uitgangspunt	Opt	Opt	Opt	Opt	Beleid	Beleid	Beleid	Beleid
BKG reductie (tov								
1990/1995)	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30
W.V. fysiek binnenland	-21	flex	flex	flex				
* fysiek non-ETS (tov 1990)	flex	flex	-22	-32				
Bijdrage CDM/JI [Mton]	20 Mton	flex	flex	flex				
CO₂-prijs [€ton]	n.v.t.	35	35	35	20	20	50	50
Aandeel her nieuwbaar	20	flex	15 à 19	15 à 19				
* biobrandstoffen verkeer	>=10	flex	>=10	>=10				
Energiebesparing	2	flex	flex	flex				
Elektriciteitsexport	GEHP	GEHP	GEHP	GEHP				

Tabel A.2Herhalend overzicht aannames TrendAnalyse (TA) en breder perspectief scenario's
uit Actualisatie referentieramingen, Energie en emissies 2008-2020, ECN-09-010

Bijlage B Wensenlijst PBL aanpassingen

Presentatie			
	Wens	Reactie	Status
1	De betekenis van velden/buttons in de analysetool moet worden uitgelegd, bijv. F1-helpfunctie toevoegen of uitleg van een veld als je er met de muis overheen beweegt.	Is onderdeel van aanpassing lay- out.	Uitgevoerd.
2	Naamgeving van velden moet hier en daar worden aangepast.	Is onderdeel van aanpassing lay- out.	Uitgevoerd.
3	Scenario wordt binnen PBL gebruikt om het referentiepad (baseline) aan te geven. Daarbinnen kan met beleidsvarianten verschillende maatregelenpakketten worden doorgerekend of worden geoptimaliseerd op doelen. Onduidelijk is wat met een case of een scenario in de Analysetool wordt bedoeld.	Case = datadump, moet toelichting komen bij scenario's.	Uitgevoerd.
4	Eenheden moeten worden gepresenteerd bij	OK.	Uitgevoerd.
5	Er moet een duidelijke unieke koppeling zijn tussen het optiedocument en de opties zoals omschreven in de analysetool. Is een nummeringssysteem handig?	Is reeds aanwezig, opties zijn genummerd.	Uitgevoerd.
6	Exporteren naar Excel van resultaattabellen bijv. die van de kostencurve, in deze versie van de Analysetool gaat het knippen en plakken niet goed, een standaard export vanuit de applicatie is gewenst.	Copy via AIMMS menu.	Uitgevoerd.
7	Soms is het wenselijk om opties uit te zetten per sector of per doelstof. Kan dat worden toegevoegd?	Is reeds aanwezig in scherm beperken categorie.	Uitgevoerd.
8	Belangrijk is de uitvoer van een tabel met genomen opties. Kan dit als (comma- delimited) ascii- of excelbestand worden weggeschreven, in volgorde van kosten- effectiviteit, en info toevoegen over doelstof, kosteneffectiviteit, effect, betreffende sector.	Uitvoer -> tabellen voor uitvoer, aanpassen aan eigen wensen LED-sector indeling, lijstje gewenste sectoren aanleveren.	Uitgevoerd, uitvoer per LED sector niet mogelijk wegens andere indeling opties.
9	Graag ook presenteren in de uitvoer: percentage benut van een optie, en resterende potentieel.	Zie Kostencurve tabel.	Uitgevoerd.
10	In de kostentabel aangeven dmv een kolom op welke doelstof een optie betrekking heeft.	Kostencurve selectietabel.	Uitgevoerd.
11	MAX doel is de maximale reductie die moet worden gehaald, maar de voorkeur gaat uit naar het ingeven van het gewenste emissieniveau.	Is mogelijk.	Uitgevoerd.

Tabel B.1Wensenlijst PBL aanpassingen

12 Schermnaam onhandig, het is lastig om schermen te selecteren vanwege het krappe venster (rechtsonder). Misschien op te lossen met een tooltip als de muis over de	Scherm kan opgerekt worden in user mode.	Uitgevoerd.
 schermnaam gaat. 13 Het onderscheid tussen nationaal en sectoraal is niet helder, met name de vraag of er een ander kostenmodel schuil gaat achter het sectorale model. 	Nationaal is kosten bijv. Nederland, inclusief subsidies e.d. Sectoraal zijn de kosten voor de eindgebruikers.	Uitgevoerd.
14 Kan het invoeren van een energiebesparingsdoel eenvoudiger?	Eventueel in interface toelichten.	Uitgevoerd.
15 Als de Analysetool bij een opgegeven reductiedoel geen optimale oplossing kan vinden geeft hij nu geen waarschuwing, maar alleen een leeg scherm.	Is mogelijk.	In uitvoering.

Inhoudelijke toevoegingen		
Wens	Reactie	Status
1 Kostenschaling toevoegen.	Zie voorstel.	Uitgevoerd.
2 Kan ook een doel worden ingevoerd voor aandeel hernieuwbaar.	Mogelijk maar komt bovenop realisatie in achtergrondscenario.	Uitgevoerd.
3 Opties sectoraal onderverdeling, de wens om de impact van emissiereductie uitgesplitst te zien naar sector, zoals kostencurvetabel, reductiemaatregelen per	Zie scherm Reductie per seca actvx, Kostencurve tabel, Kostencurve selectie.	Uitgevoerd.

	sector.			
	Inhoudelijke verduidelijking			
	Wens	Reactie	Status	
1	Ik heb niet scherp hoe er wordt omgegaan met toename van elektriciteitsopwekking. Stel, er wordt meer windvermogen bijgeplaatst. Hoe wordt dan omgegaan met het productieoverschot? Wordt het verondersteld te worden geëxporteerd, of worden de minst rendabele e-centrales uit bedrijf genomen, of nog iets anders? Hierover is documentatie nodig.	Zie scherm Doelniveaus -> Energieflux cat1, Vervangingpark raming.	PBL: Nader intern overleg.	
2	Het zou ook helpen als in de uitvoer dit soort verschuivingen in e-opwekking kunnen worden gepresenteerd. Dus uitvoer van bijv. verondersteld vermogen in e- sector (uitgesplitst naar kolen, gas, hernieuwbaar), windvermogen, Warmtekrachtkoppeling, etc.	Optiedocument werkt niet met vermogens, maar met productie (TWh of PJ).	Uitgevoerd.	
3	We hebben een case uitgeprobeerd met alleen een SO_2 reductie doel. In het cumulatieve staafdiagram dat de emissiereducties laat zien van genomen opties verschenen ook kleine effecten onder de nullijn (d.w.z. toename van emissies). Wii snapten dit niet. Graag uitleg hiervan.)	Is afhankelijk van scenario. Extra export elektriciteit kan bijv. leiden tot meer SO ₂ - uitstoot die dan als negatieve reductie vermeldt wordt.	Uitgevoerd.	
4	Naar aanleiding van het project BOP: Is het mogelijk om de totale kosten te zien van een opgegeven emissiereductie voor een doelstof (in het bijzonder, NO_x , SO_2 ,	Som van doelstofopties uit Kostencurve tabel.	Uitgevoerd.	

	Configuratie aspecten		
	Wens	Reactie	Status
1	Er moet een beveiliging komen tegen het overschrijven van afgesloten cases.	Is mogelijk.	Uitgevoerd.
2	Er moet een mogelijkheid komen om nieuwe cases weg te schrijven onder een zelf te kiezen naam in een zelf te kiezen directory. Deze case moet ook weer in te lezen zijn (in de database van de Analysetool) zodat een gebruiker er later mee verder kan werken.	Opslaan case als in menubalk.	Uitgevoerd.
	Technisch		
	Wens	Reactie	Status
1	Bij het klikken op het scherm instellen komt een foutmelding Unrecognized symbol PrMeerRuns?	Methode bij een object is niet meer in de programmatuur, terwijl er wel naar verwezen wordt.	Afgevoerd.
2	Bij het dubbelklikken op Reductie per Categorie Grafiek toont het systeem de melding Page Instellen This page has been changed Save changes? Wat is de bedoeling hiervan (schijnt niet uit te maken of je Yes of No of Cancel intikt).	Treedt alleen op in designer mode, niet in user mode (uiteindelijke applicatie).	Afgevoerd.
3	Beschrijving van het verband tussen de categoriecombinaties van opties en de opties uit de fact sheets. (Zit opgeslagen in de database).	Komt een overzicht van in de applicatie.	Uitgevoerd.
4	De X-as kan niet worden aangepast bij het wijzigen van de doelstof, hij blijft uitgaan van de indeling die is gemaakt bij het opgeven van het BKG-doel.	Waarschijnlijk geen zinnige aanpassing.	Afgevoerd.

fijnstof), waarbij alleen opties, specifiek voor die doelstof, worden meegeteld?

_

Bijlage C Ondersteuning PBL gedurende het project

Zoals voorzien in het projectvoorstel werden er tijdens het traject een aantal overlegbijeenkomsten gehouden met PBL:

Datum	Bijeenkomst
5 februari 2009	Project kick-off bijeenkomst
9 maart 2009	Projectbijeenkomst
2 juli 2009	Introductie Analysetool bij PBL
23 september 2009	Demonstratie Analysetool bij PBL
26 oktober 2009	Uitgebreide demonstratie en hands-on training Analysetool bij ECN locatie Sloterdijk