

Aanpassing Analysetool van het optiedocument voor gebruik door het PBL

Actualisatie 2009

K. E. L. Smekens (ECN)

A. J. Plomp (ECN)

B. Sie (PBL)

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	3
Lijst van tabellen	4
Lijst van figuren	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	6
2. Aanpassingen user-interface	7
3. Opstartscherm	8
3.1 Bestand	9
3.2 Hoofdmenu - input	10
3.2.1 Hoofdmenuscherm	11
3.2.2 Instellen enkelvoudig	12
3.2.3 Instellen meervoudig	13
3.2.4 Beperkingen opties	15
3.2.5 Beperkingen categorieën	16
3.2.6 Schaling	17
3.2.7 Instrumentatie	18
3.2.8 PBL categorie allocatie opties	20
3.3 Hoofdmenu - output	22
3.3.1 Uitvoer - resultaten	22
3.4 Export data/grafiek	22
3.5 Help	23
4. Beschrijving van een resultaat scherm: Reductie per categorie grafiek	25
5. Beknopte handleiding gebruik Analysetool	27
5.1 Het invoeren van een SO ₂ -emissiereductiedoel	27
5.2 Het invoeren van een Broeikasgas emissiereductiedoel	35
5.3 Het invoeren van emissiereductiedoelen voor meerdere stoffen	35
5.4 Het invoeren van doelen voor broeikasgassen, hernieuwbaar en besparing	35
5.5 Het beperken van de optie JI/CDM	38
5.6 Het invoeren van een uitgangsplafond voor broeikasgassen en verdere doelen voor NEC stoffen	40
5.7 Het maken van een overzicht van de nationale kosten en de kosteneffectiviteit van geselecteerde CO ₂ -opties	41
Referenties	44
Bijlage A Scenario's in AnalyseTool Optiedocument	45
Bijlage B Wensenlijst PBL aanpassingen	47
Bijlage C Ondersteuning PBL gedurende het project	50

Lijst van tabellen

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

Lijst van figuren

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

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de aanpassingen aan de user-interface van de Analysetool van het Optie-document 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. Daarnaast 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.

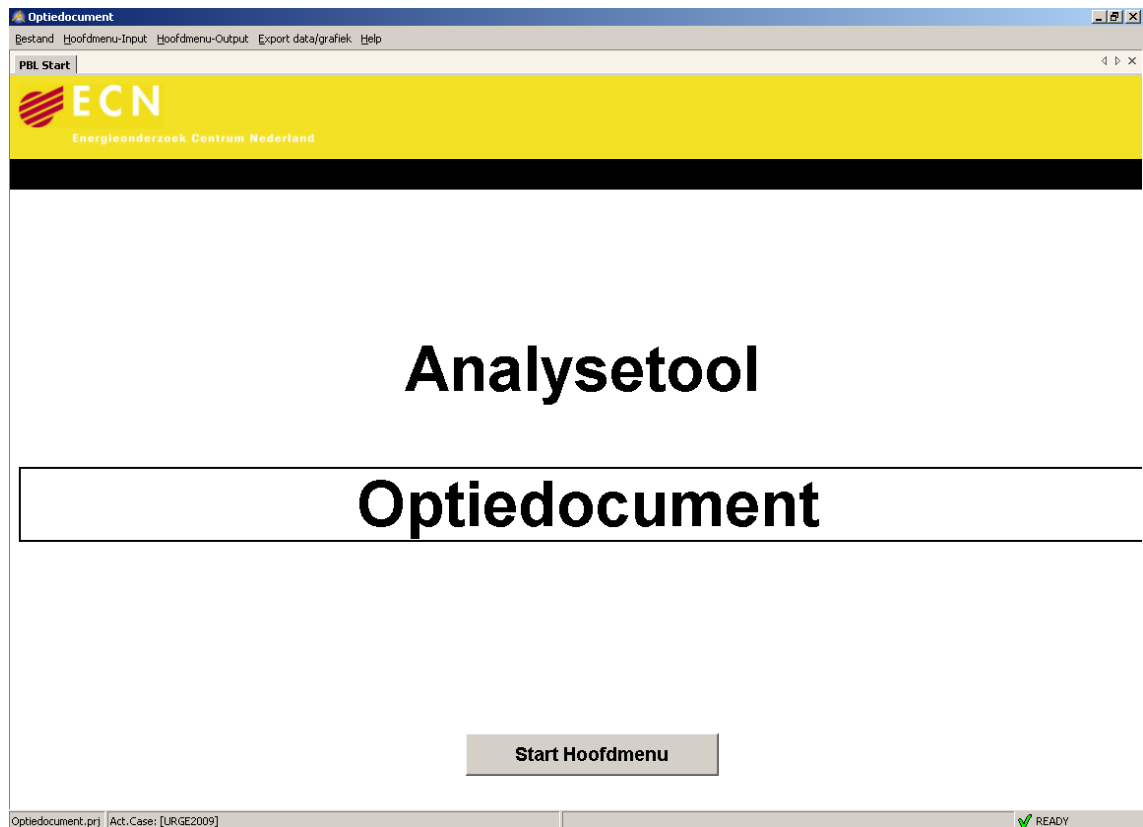
Om duidelijk het onderscheid te maken tussen de twee gebruikersversies (PBL - ECN) van de Analysetool binnen één en dezelfde applicatie in AIMMS (de software waarin de Analysetool is opgesteld), is er voor gekozen om dit visueel duidelijk te maken. Dit is gebeurd door:

- 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 Referentieraming 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 gebeurt. 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 - eindgebruikersversie - 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). Rechts onder in de menubalk staat een statusindicatie (indien er geen actie lopende is: “√ 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 → 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

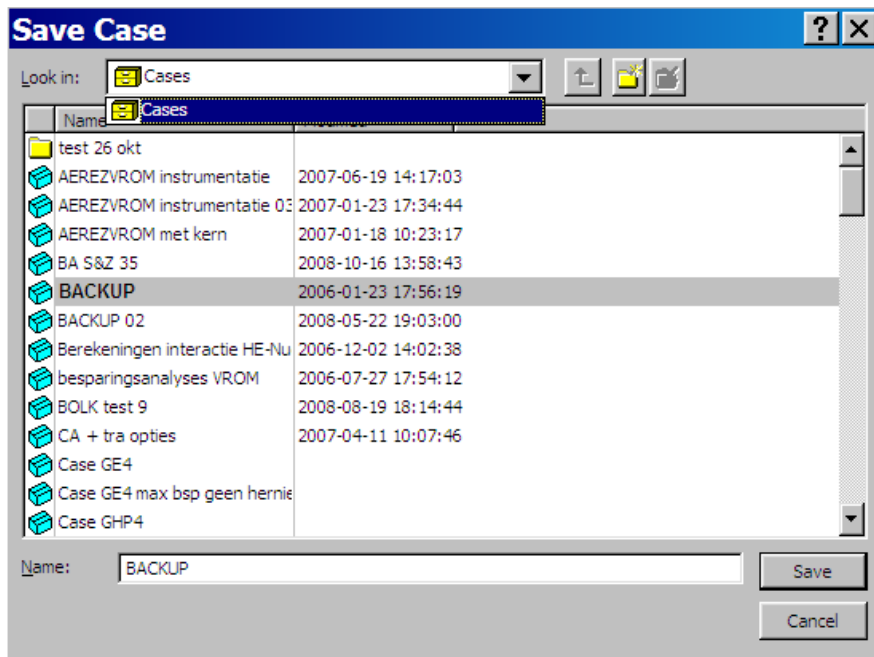
Hierbij kan de gebruiker een andere dan de standaard ingelezen case URGE2009 openen. Cases worden opgeslagen in een afzonderlijk bestand (optiedocument.dat). Dit bestand bevat ook opgeslagen cases van eerdere studies en rapporten (Potentieelverkenning 2006, TrendAnalyse 2007, BOLK 2008). Bij keuze van 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 slaan 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  bovenaan het scherm) op te slaan. De beveiliging tegen overschrijven van reeds bestaande cases is ook hier aanwezig.



Figuur 3.2 Menuscherf "Opslaan case als"

Importereren 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

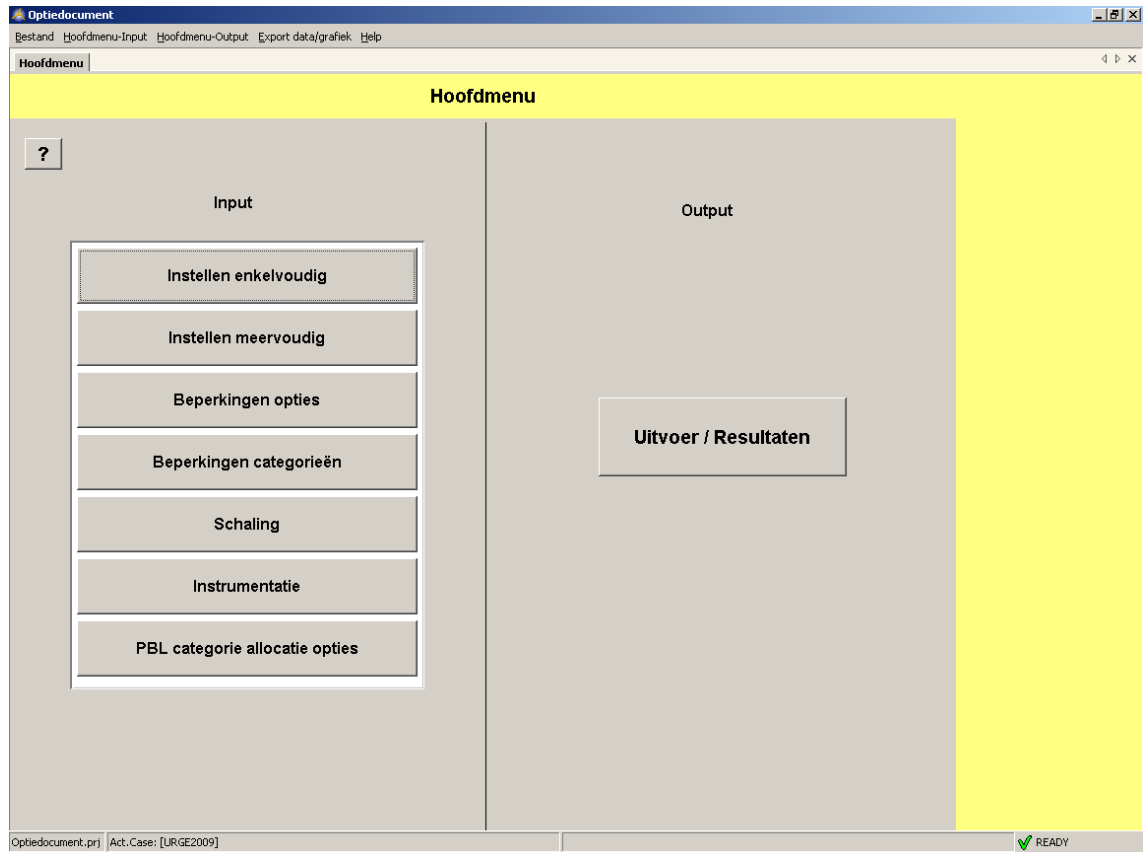
Deze functie beëindigt de AIMMS sessie en sluit de applicatie af. Er is geen automatische opslag van gegeven in een case bij afsluiten, dus dat moet vooraf afzonderlijk gedaan worden.

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 Hoofdmenuscher



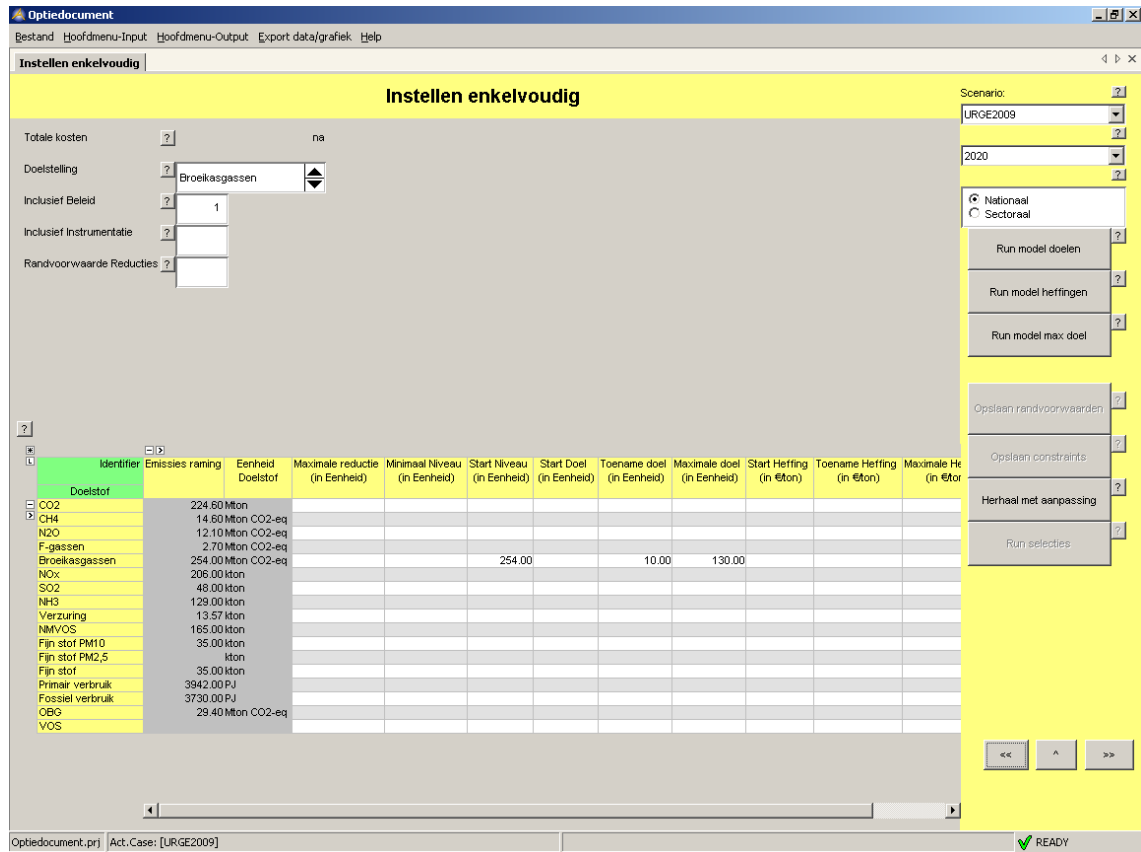
Figuur 3.3 *Overzichtspagina*

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 eindgebruikersversie 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 resultaatsschermen.

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

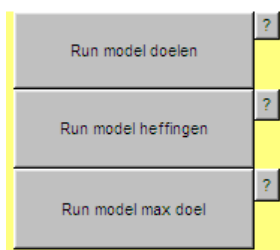


Figuur 3.4 Instellen enkelvoudig

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.



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 middenscherf.

Rechtsonder bevinden zich de knoppen  om door de pagina's te bladeren (“<<” 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 doorrekenet, 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 ↑ en ↓ toetsen kan men door een kolom navigeren.

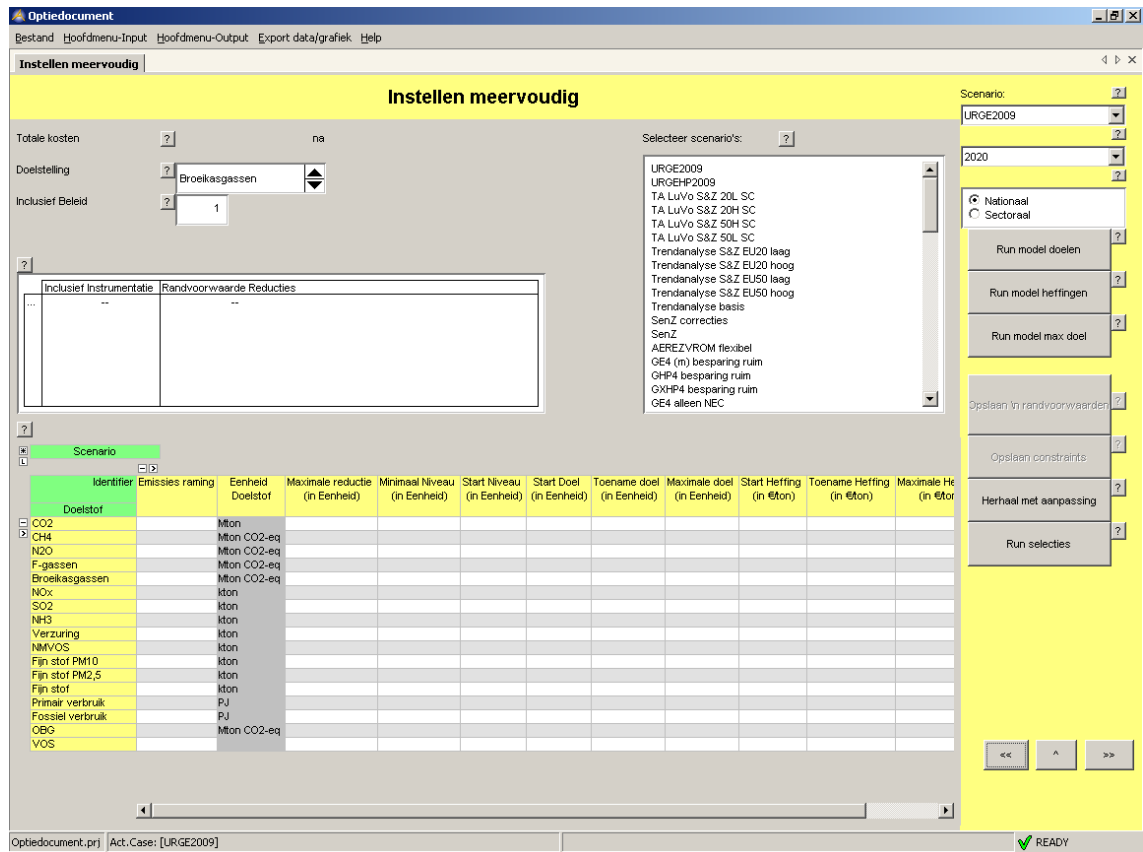
Enkele knoppen zijn uitgeschakeld op dit scherm, omdat deze voor de analyses in het kader van dit project geen functie hebben. Het is ongewenst dat deze dan ook gebruikt worden.

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

Meerdere functieknoppen op deze pagina komen ook terug op het resultaatscherf, 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 instelscherf, maar ook kan een resultaatscherf 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 middenscherf 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.



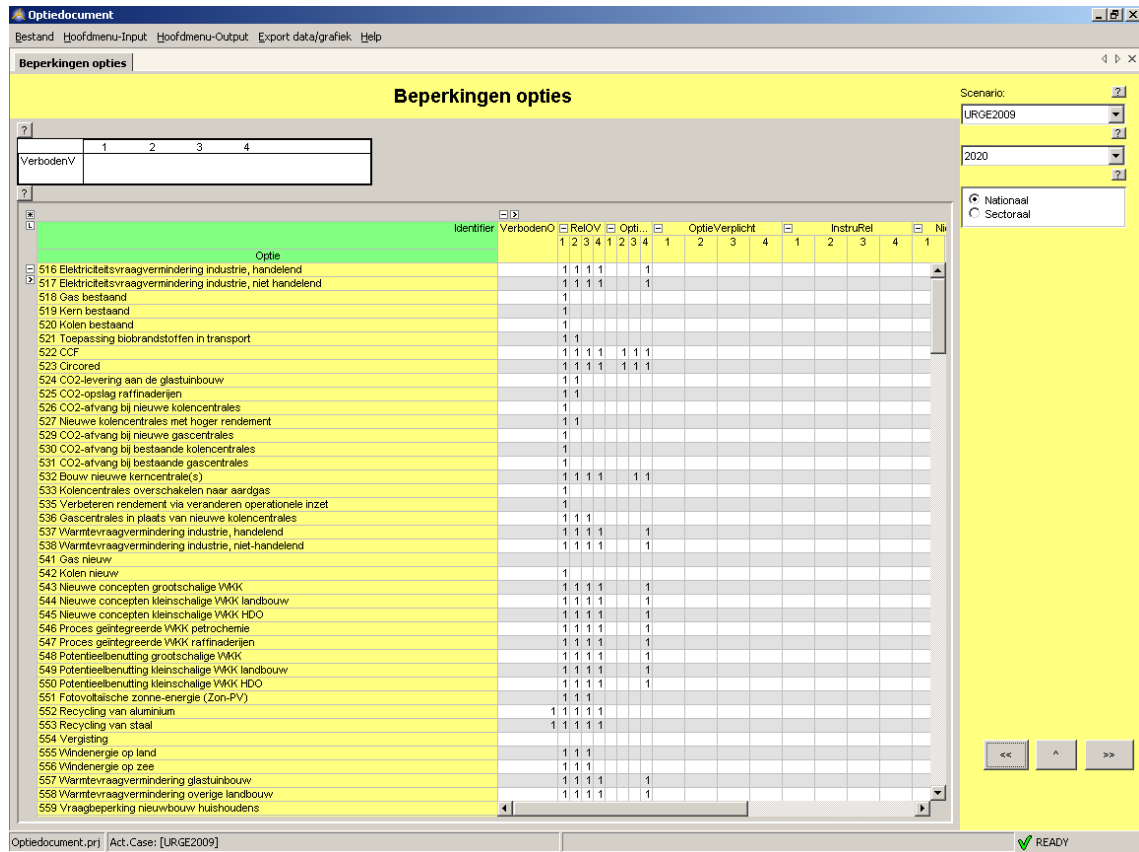
Figuur 3.5 *Instellen meervoudig*

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 ↑ en ↓ 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 tekstschermd met daarin een verklaring of gebruiksaanwijzing voor het veld waarop het toepassing heeft. Meerdere functies op deze pagina komen ook terug op het resultaatsschermd, maar dan soms in een iets andere lay-out.

3.2.4 Beperkingen opties




Figuur 3.6 *Beperkingen opties*

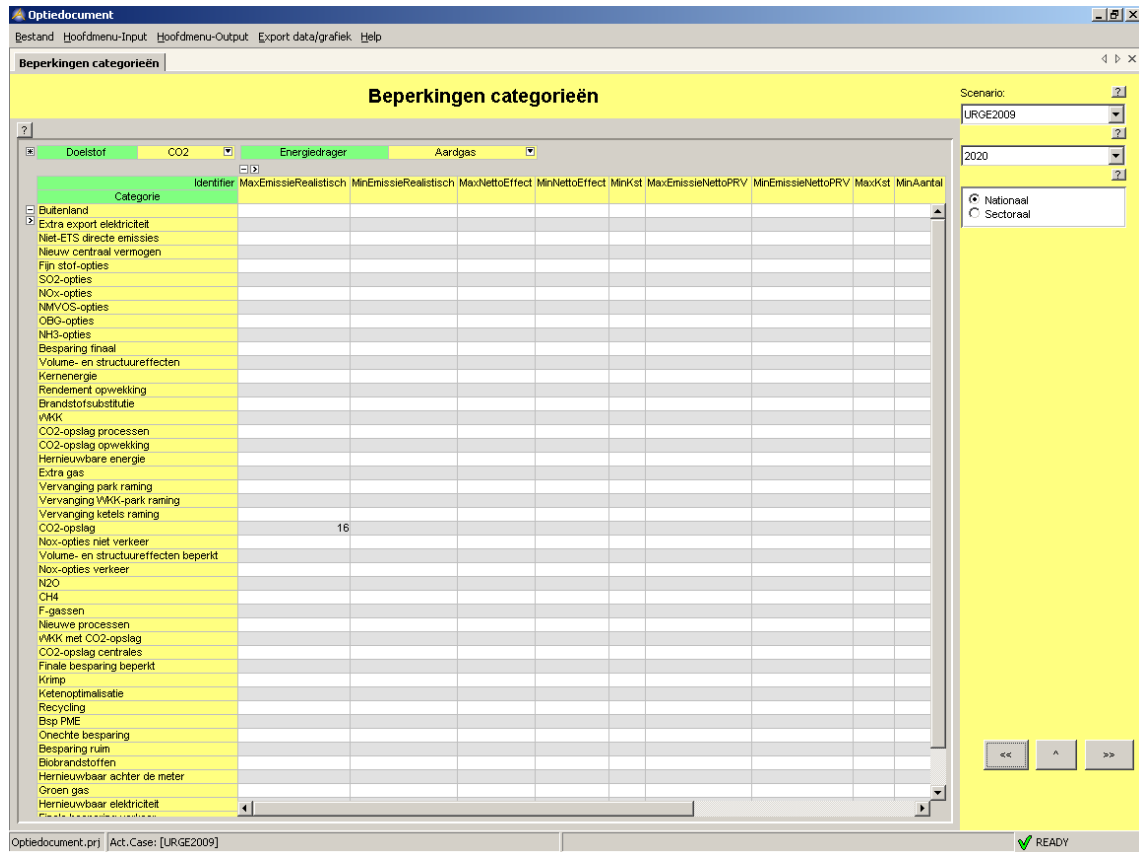
Met dit scherm kan de gebruiker opties of varianten/intensiteiten van opties collectief of afzonderlijk verbieden of verplichten.

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  bij het invoerveld kan worden nagegaan welke kolommen terugkeren op meerdere pagina’s en dus met elkaar corresponderen.

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 potentiëlschaalfactor per variant, schaaft zowel effecten als kosten op met dezelfde factor en verandert de kosteneffectiviteit van een variant niet,
- schaling investeringskosten: schaaft 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: schaaft 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

The screenshot shows the 'Instrumentatie' window with a table of options. The table has columns for 'Identificer Variant', 'RelUitgpt' (1-4), 'Implementatie' (1-4), and 'SchalingRD' (1-3). The 'SchalingRD' column contains values for each option, such as 0.68 and 0.83 for option 516.

Optie	RelUitgpt				Implementatie				SchalingRD		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
516 Electriciteitsvraagvermindering industrie, handelend									0.68	0.83	
517 Electriciteitsvraagvermindering industrie, niet handelend									0.83	0.83	
521 Toepassing biobrandstoffen in transport									0.00	0.00	
522 OCF									0.00	0.00	
523 Circroed									0.00	0.00	
524 CO2-levering aan de glastuinbouw									1.23	1.23	
526 CO2-afvang bij nieuwe kolencentrales									0.00	0.00	
527 Nieuwe kolencentrales met hoger rendement									0.00	0.00	
529 CO2-afvang bij nieuwe gascentrales									0.00	0.00	
530 CO2-afvang bij bestaande kolencentrales									0.00	0.00	
531 CO2-afvang bij bestaande gascentrales									0.00	0.00	
532 Bouw nieuwe kerncentrales(s)									1.00	1.00	
533 Kolencentrales overschakelen naar aardgas									0.00	0.00	
535 Verbeteren rendement via veranderen operationele inzet									0.00	0.00	
536 Gascentrales in plaats van nieuwe kolencentrales									1.30	1.30	
537 Warmtevraagvermindering industrie, handelend									0.14	0.73	
538 Warmtevraagvermindering industrie, niet-handelend									0.14	0.73	
541 Gas nieuw									1.00	1.00	
542 Kolen nieuw									2.25		
543 Nieuwe concepten grootschalige WKK									0.46	0.46	
544 Nieuwe concepten kleinschalige WKK landbouw									0.62	0.62	
546 Proces geïntegreerde WKK petrochemie									0.83	0.83	
548 Potentieelbenutting grootschalige WKK									0.98	0.92	
549 Potentieelbenutting kleinschalige WKK landbouw									0.04	1.23	
550 Potentieelbenutting kleinschalige WKK HDIO									1.32		
551 Fotovoltaïsche zonne-energie (Zon-PV)									2.78	0.98	
552 Recycling van aluminium									1.04	1.04	
553 Recycling van staal									1.03	1.03	
554 Vergisting									1.00	1.00	
555 Windenergie op land									5.14	0.00	
556 Windenergie op zee									3.34	2.13	
557 Warmtevraagvermindering glastuinbouw									0.19	0.98	
558 Warmtevraagvermindering overige landbouw									0.12	0.80	
559 Vraagbeperking nieuwbouw huishoudens									1.00	1.00	
560 Vervroegde vervanging gascentrales met laag rendement									0.00	0.00	
561 Vervroegde vervanging kolencentrales met laag rendement									0.00	0.00	
566 CO2-afvang grootschalige WKK bestaand									1.00	1.00	
567 CO2-afvang grootschalige WKK nieuw									0.92	0.92	
571 Inkrimpscenario anorganische chemie									1.16	1.16	
572 Inkrimpscenario kunststofindustrie									1.16	1.16	
573 Inkrimpscenario primair aluminium									1.04	1.04	
574 Inkrimpscenario primair ijzer en staal									1.03	1.03	
576 Afdrinking grootschalige WKK van na 2010									

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 middenscherf 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. Warmtekrachtkoppeling
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)
CO ₂ -levering (ETS)
Besparing (MIA, EIA, ETS, IRE)
Aardgas Warmtekrachtkoppeling (ETS, SDE)
Co-vergisting mest
Precisiebemesting
Aanpassing stal en veevoeding
Waterpeil veengebieden
N ₂ O-emissie Salpeterzuurproductie in ETS 2008-2012
CH ₄ Stortplaatsen
CH ₄ 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.

	CO2	Butenland Extra export elektriciteit niet-ETS directe emissies lieuw centraal vermogen
516 Elektriciteitsvraagvermindering industrie, handelend		
517 Elektriciteitsvraagvermindering industrie, niet handelend		
518 Gas bestaand		
519 Kern bestaand		
520 Kolen bestaand		
521 Toepassing biobrandstoffen in transport		1.00
522 CCF		
523 Circored		
524 CO2-levering aan de glastuinbouw		0.75
525 CO2-opslag raffinaderijen		
526 CO2-afvang bij nieuwe kolencentrales		
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 Bouw nieuwe kerncentrale(s)		
533 Kolencentrales overschakelen naar aardgas		
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 nieuw		
542 Kolen nieuw		
543 Nieuwe concepten grootschalige WKK		
544 Nieuwe concepten kleinschalige WKK landbouw		0.50
545 Nieuwe concepten kleinschalige WKK HDO		1.00
546 Proces geïntegreerde WKK petrochemie		
547 Proces geïntegreerde WKK raffinaderijen		
548 Potentieelbenutting grootschalige WKK		
549 Potentieelbenutting kleinschalige WKK landbouw		0.50
550 Potentieelbenutting kleinschalige WKK HDO		1.00
551 Fotovoltaïsche 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		0.75
558 Warmtevraagvermindering overige landbouw		1.00
559 Vraagbeperking nieuwbouw huishoudens		1.00
560 Vervroegde vervanging gascentrales met laag rendement		
561 Vervroegde vervanging kolencentrales met laag rendement		
564 Verbetering energiehuishouding raffinaderijen		

Figuur 3.10 Allocatietabel opties naar categorie

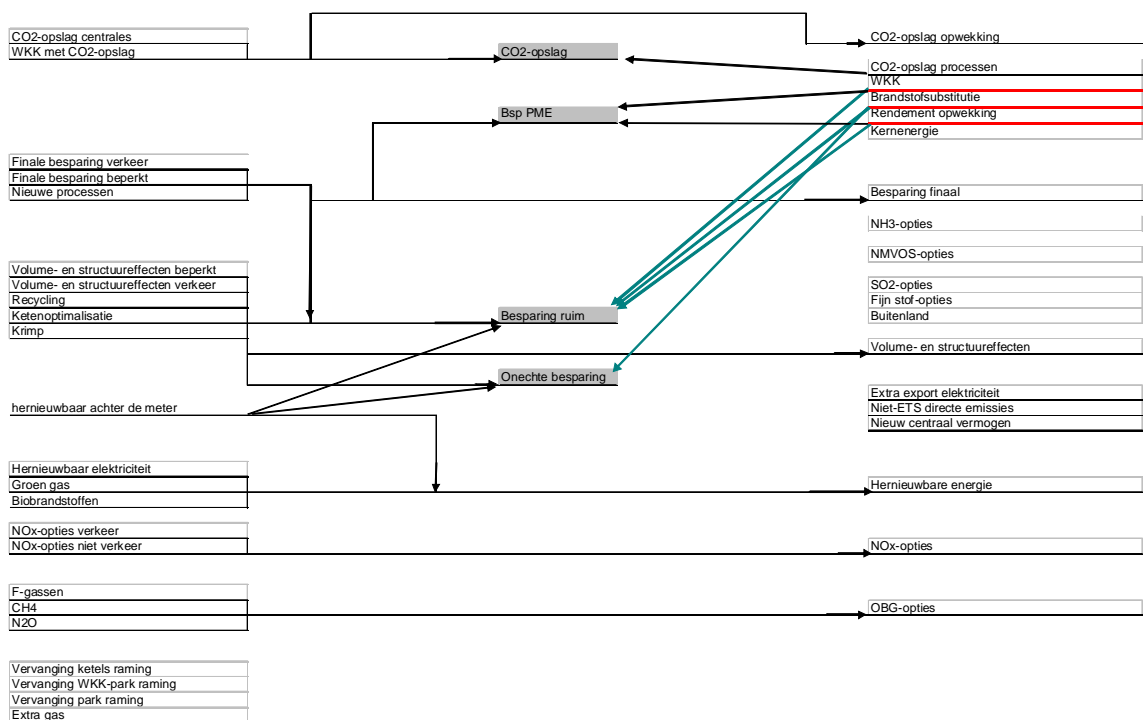
In de resultatschermen vormen volgende categorieën een sluitend beeld en geven dus eenduidig de totale doelstofreductie weer van alle ingezette opties:

- 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 structureffecten,
- 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 resultatscherm. 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 resultatschermen. 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*

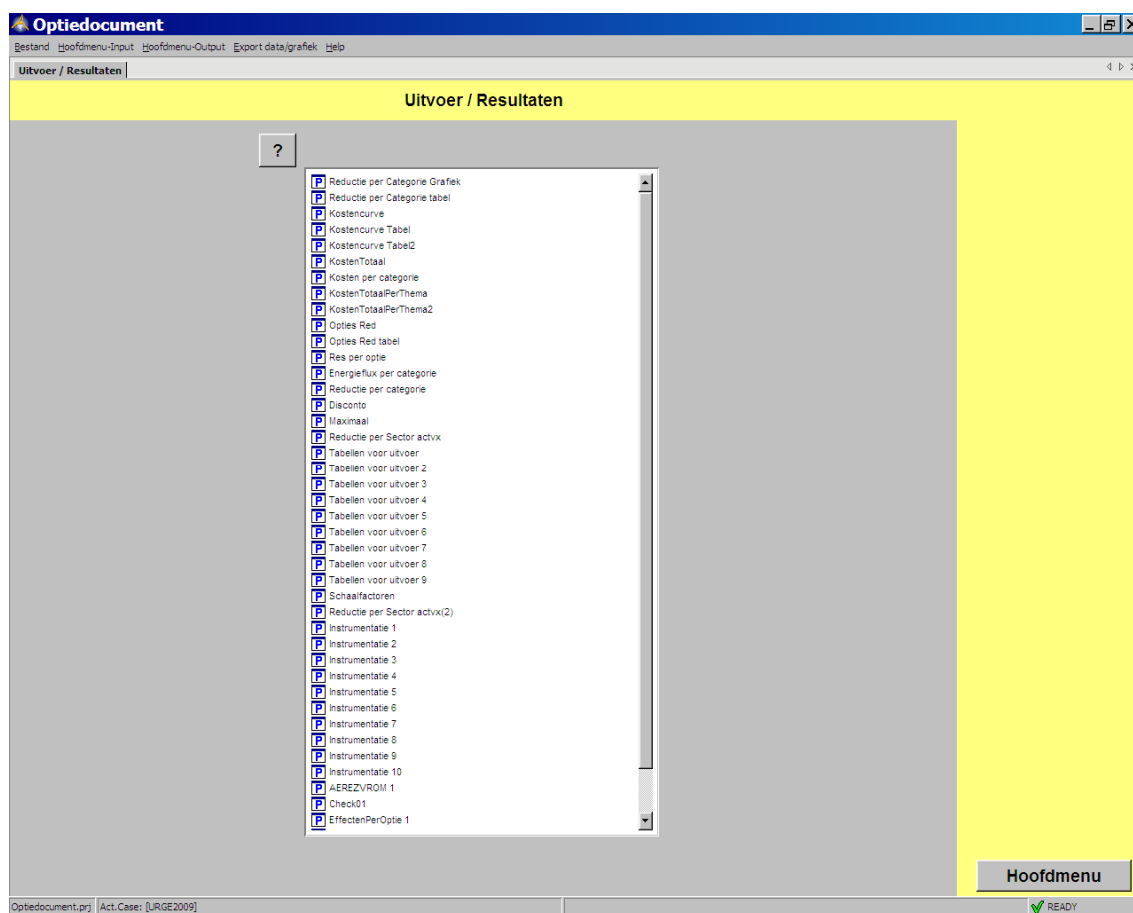
3.3 Hoofdmenu - output

Deze functie brengt de gebruiker naar het eerste resultaatsscherm “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 .



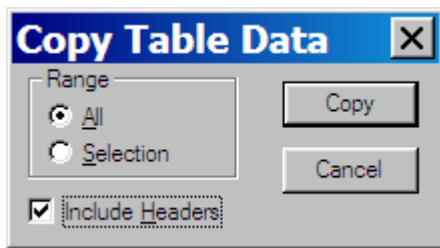
Figuur 3.12 *Overzicht pagina resultaten*

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

menuscherf 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.



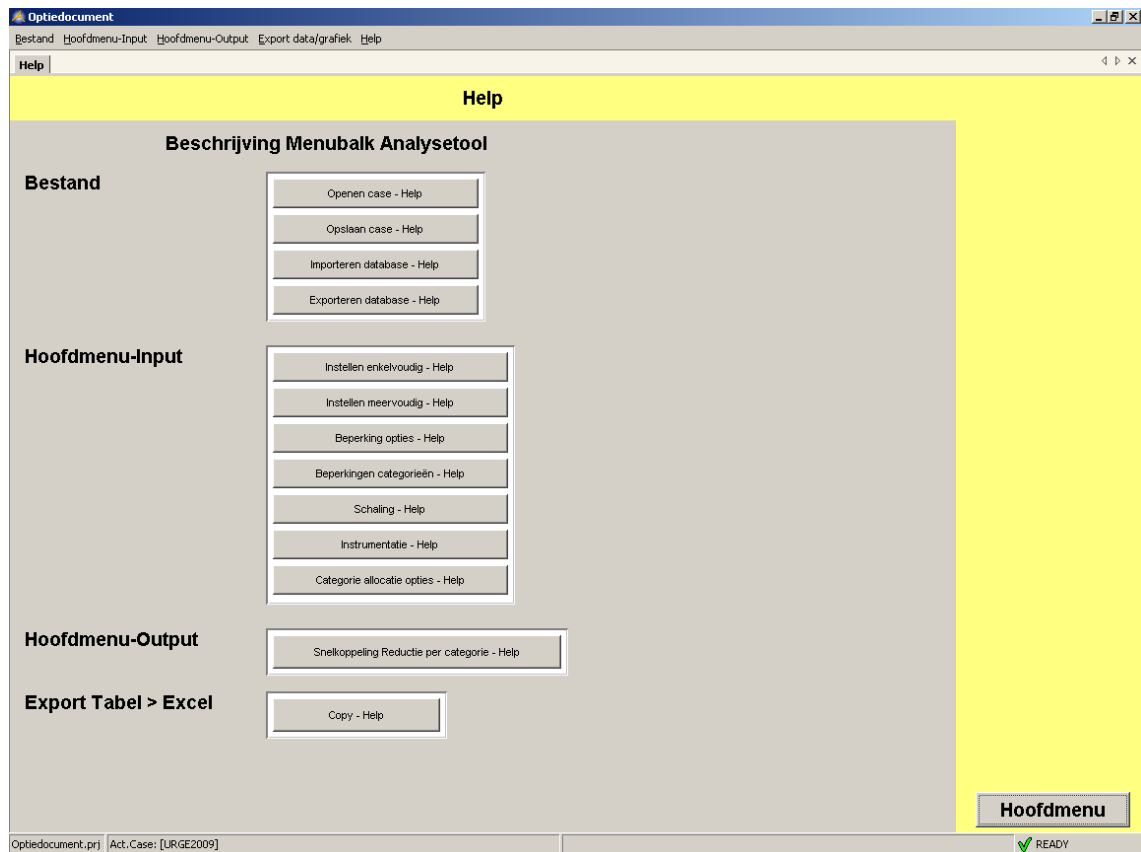
Figuur 3.13 *Menuscherf exporteren naar Excel*

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  in  en kan men door slepen en tegelijkertijd 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 functiekноп verschijnt een afzonderlijk scherm met daarin de helptekst.

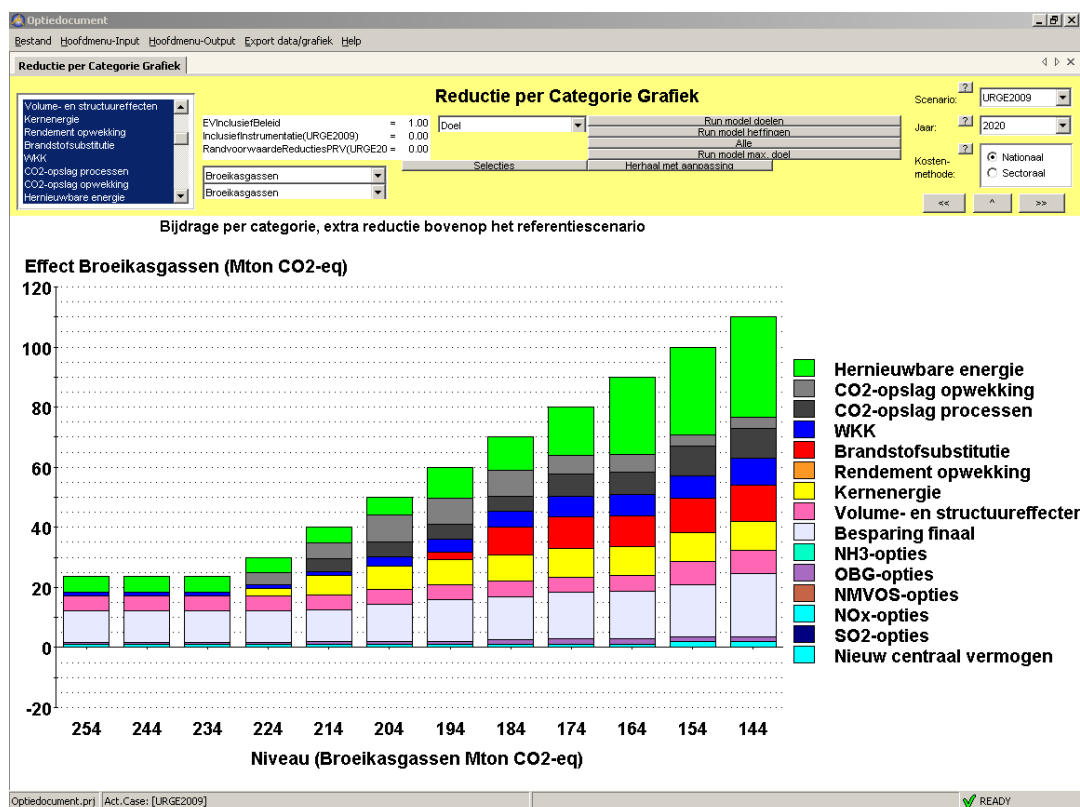


Figuur 3.14 *Helpscherf*

Naast deze helpinformatie, bevindt zich op elk invoerscherm bij de verschillende velden of parameters nog een toets  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  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 CO₂ 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 CO₂ 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 kosten-effectiviteit, 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 keuzeboxen 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 doelsoftaks),
- “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 inachtnaam 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 “√ Ready” verschijnt. Blijft het scherm leeg (geen oplossing gevonden) of wordt er een foutmelding gegeven onderaan het scherm, dan heeft de gebruiker te strengen 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).

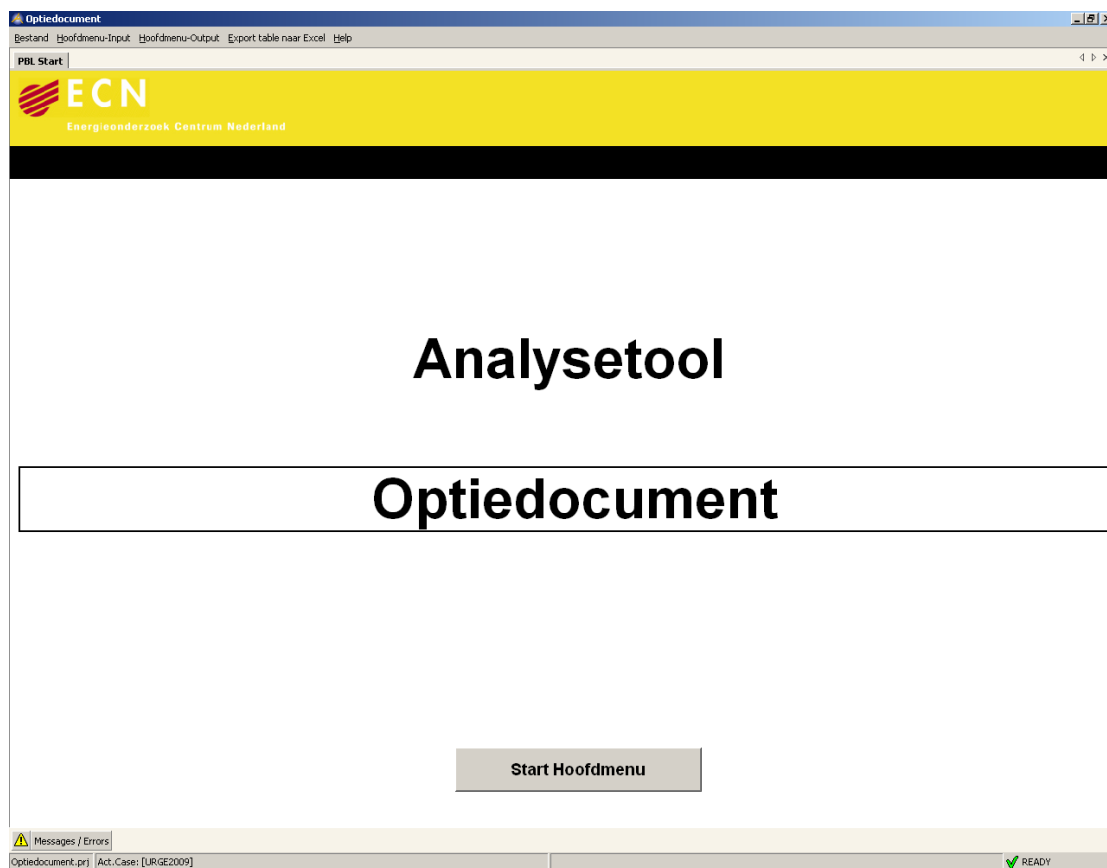
5. Beknopte handleiding gebruik Analysetool

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 SO₂ reductiedoel vanuit het scenario URGE2009

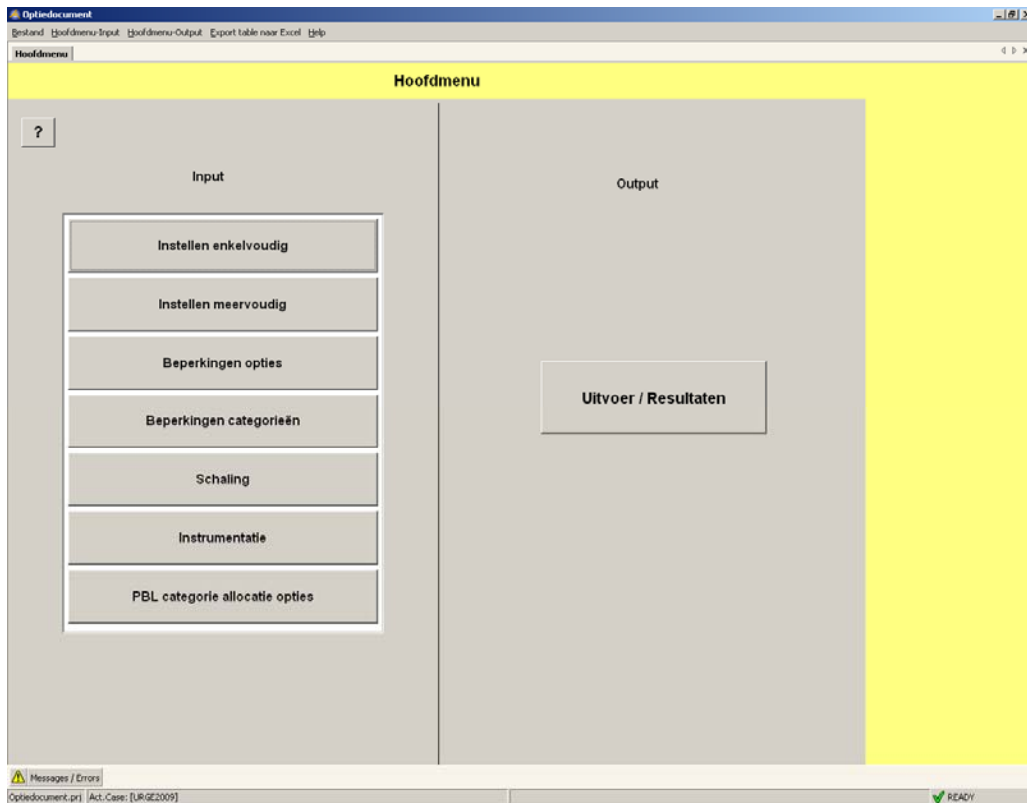
Stap 1 Start de applicatie (klik op icoon van AIMMS en selecteer Optiedocument als bestaand projectbestand). Het systeem toont het Start scherm. Het heeft automatisch het scenario (en de case) URGE 2009 geladen.



Figuur 5.1 Hoofdpagina Analysetool

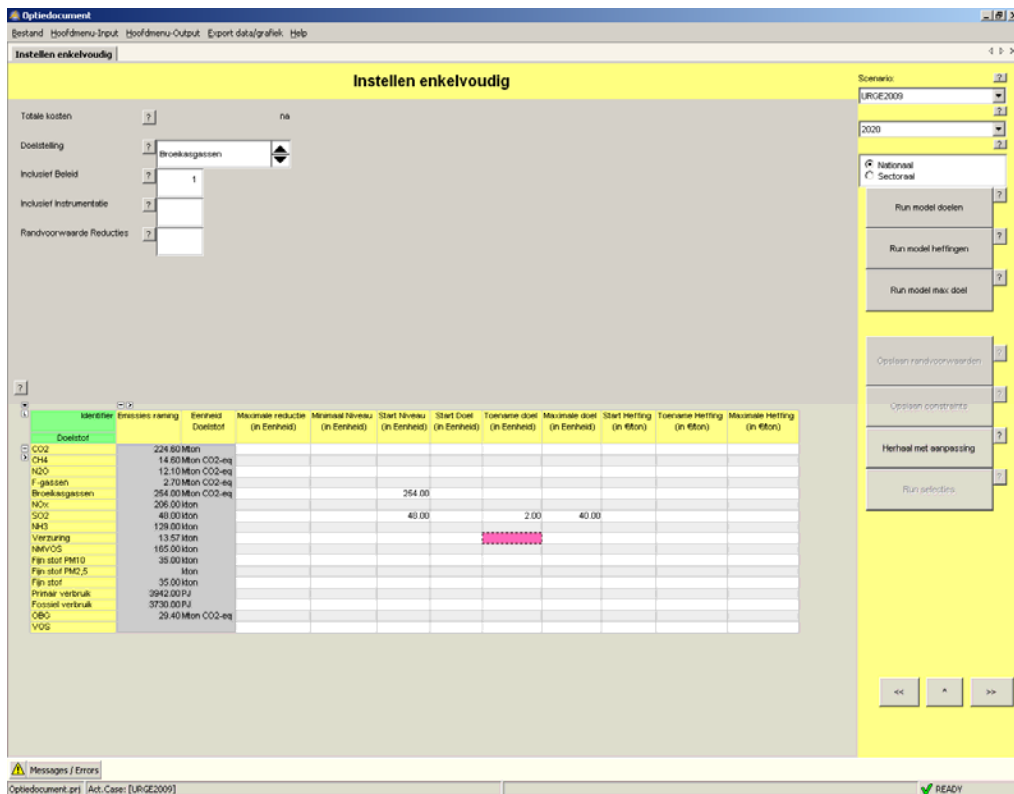
Stap 2 Klik op Start Hoofdmenu op het Start scherm. Het systeem toont het Hoofdmenu. Onder Input staan de schermen om gegevens in te voeren voor een optimalisatierun. Onder Output staat een knop die een menu van uitvoerschermen toont, waaruit het gewenste uitvoerscherm geselecteerd kan worden.

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.



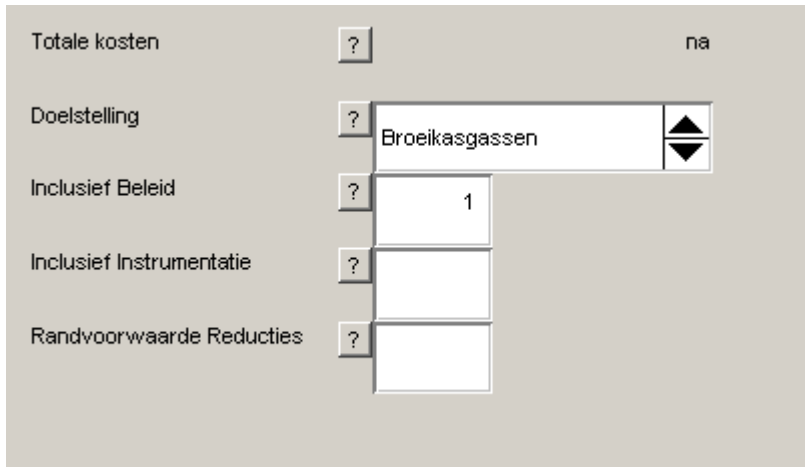
Figuur 5.2 Hoofdmenuscherm

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



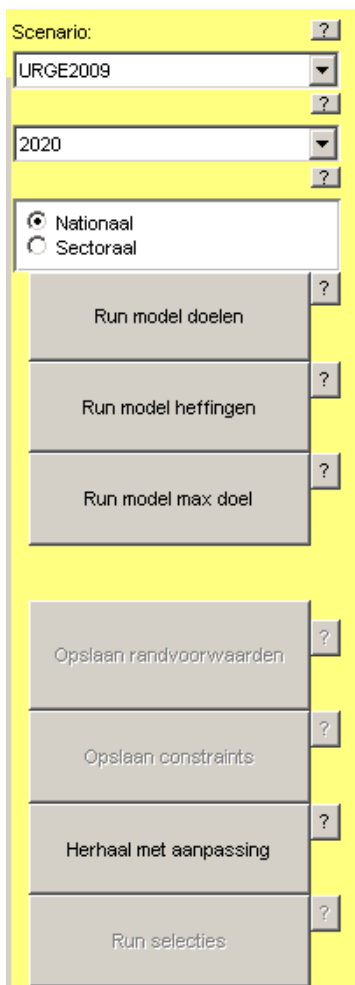
Figuur 5.3 Scherm Instellen Enkelvoudig

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 ‘?’.



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.



Figuur 5.5 *Rechter deelscherm*

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

Identificer	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)
CO2	224.60 Mton										
CH4	14.60 Mton CO2-eq										
N2O	12.10 Mton CO2-eq										
F-gassen	2.70 Mton CO2-eq										
Broeikasgassen	254.00 Mton CO2-eq				254.00						
NOx	206.00 kton										
SO2	48.00 kton				48.00		2.00	40.00			
NH3	129.00 kton										
Verzuring	13.57 kton										
NMVO's	165.00 kton										
Fijn stof PM10	35.00 kton										
Fijn stof PM2,5	kton										
Fijn stof	35.00 kton										
Primair verbruik	3942.00 PJ										
Fossiel verbruik	3730.00 PJ										
OBG	29.40 Mton CO2-eq										
VOS											

Figuur 5.6 Hoofdinvoerschermbesturing 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)

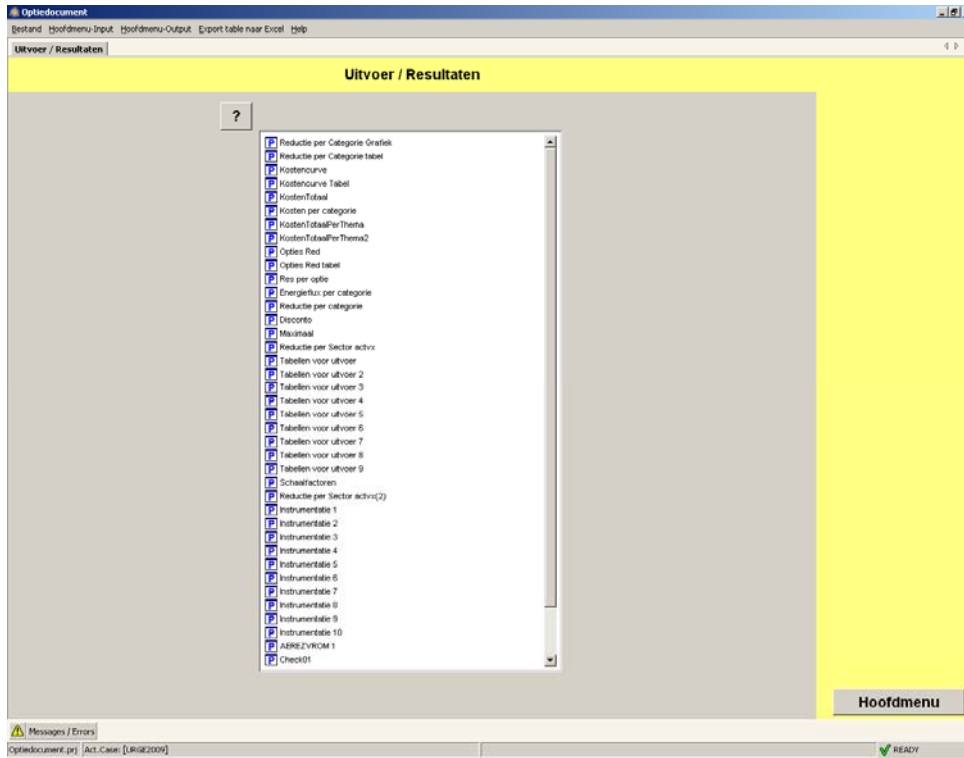
- | | |
|-----------------|--|
| StartNiveau: 45 | (Dit is het doel van waaruit in de eerste iteratiestap wordt uitgegaan). |
| MaxDoel: 5 | (Dit is de maximaal te bereiken extra emissiereductie. De maximale te halen emissie is dus Emissies raming – MaxDoel, in dit geval 48-5 = 43). |
| ToenameDoel: 1 | (De stapgrootte waarmee het Analysetool de extra emissiereductie doorrekent en de optiepakketten samenstelt). Op het resultatscherm 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.



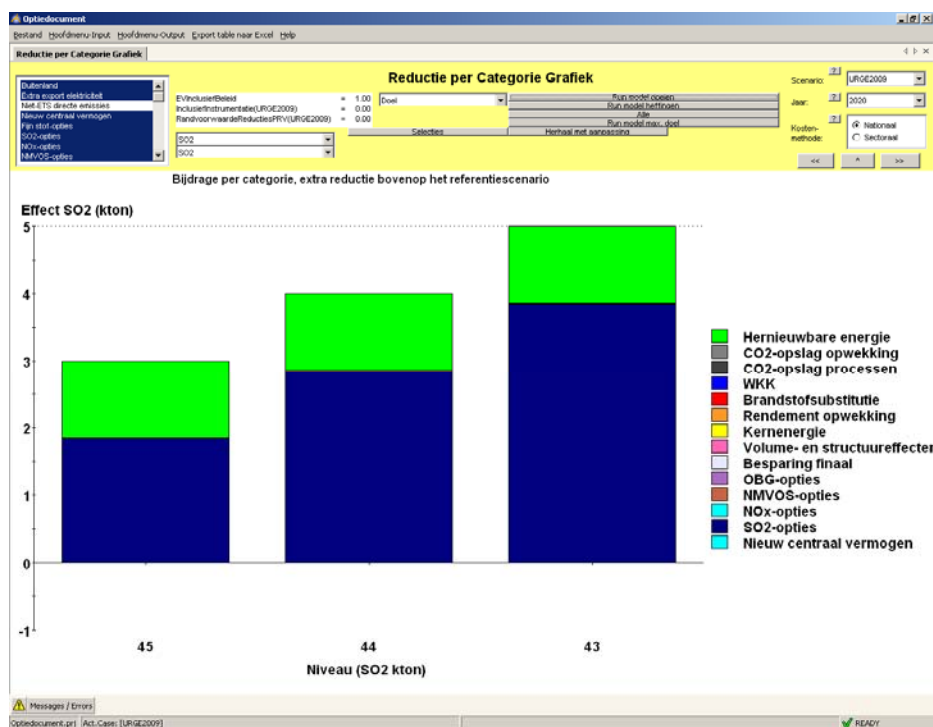
Figuur 5.7 Scherlbladerknoppen

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



Figuur 5.8 Overzichtspagina Resultaatschermen

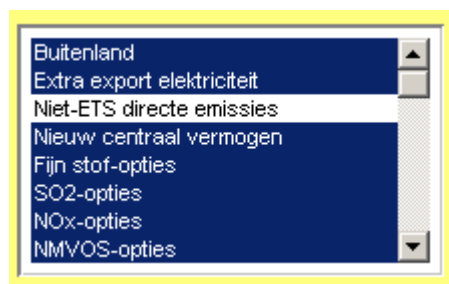
Klik op het item Reductie per categorie grafiek. Het systeem toont het scherm PBL Reductie per Categorie Grafiek.



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.

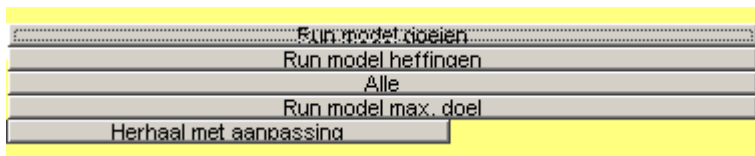
Deze categorieselectie bevat alle opties die door de Analysetool genomen kunnen worden. (Klik op de bovenste categorie, terwijl men de Shift toets ingedrukt houdt. Klik op de categorie Hernieuwbare energie, zodat alle tussenliggende categorieën blauw worden. Om niet-ETS emissies te deselecteren, houd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



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

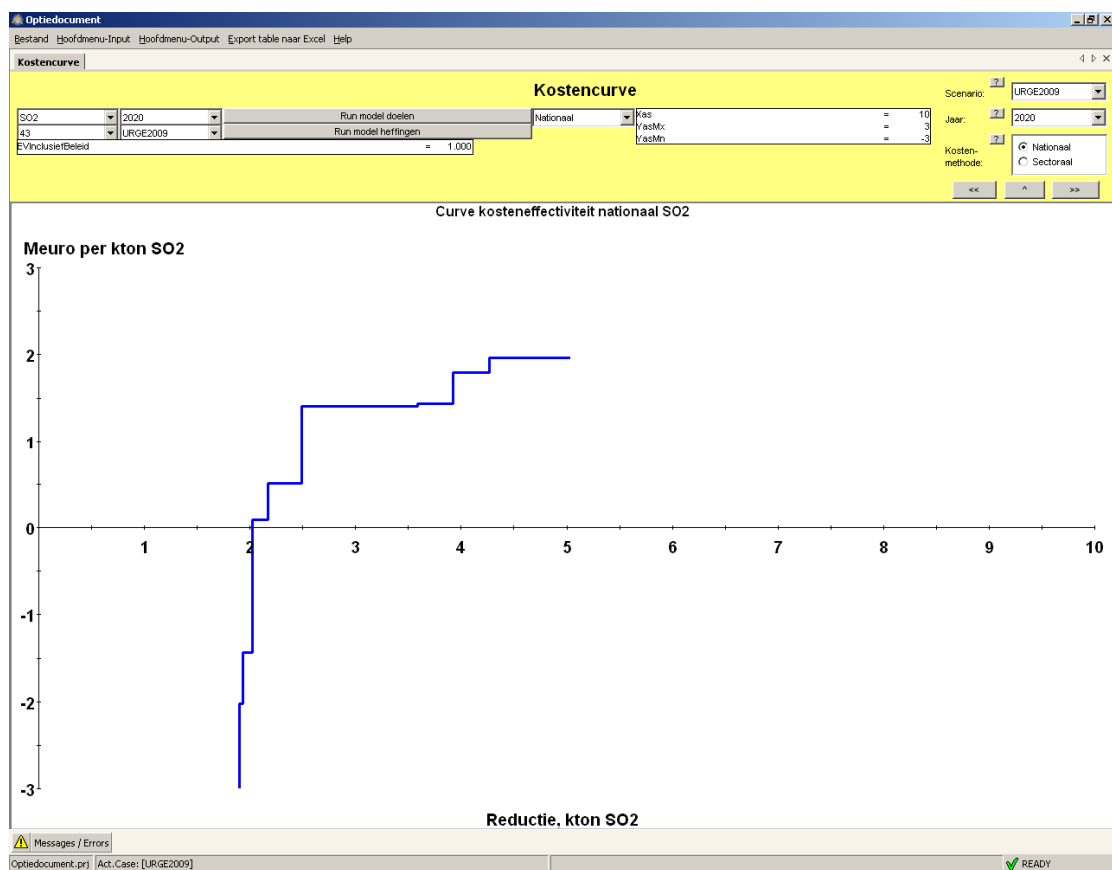


Figuur 5.11 *Runknoppen*

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 knop rechtsboven 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 Y-waarden 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 schaaft de grafiek.

N.B. Het systeem rekt 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.

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_NettoKstFNSNivSc 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 SO₂ 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 emissiereductiedoelen 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 definitie 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.

Optedocument

Bestand Hoofdmenu-Input Hoofdmenu-Output Export data/grafiek Help

Beperkingen categorieën

Scenario: URGE2009

2020

Doelstof	Primair verbruik	Energiedrager	Aardgas	Identif.ijer	MaxEmissieRealistisch	MinEmissieRealistisch	MaxNettoEffect	MinNettoEffect	MinKst	MaxEmissieNettoPRV	MinEmissieNettoPRV	MaxKst	MinAantal	MaxAantal	MinEffect
Butenland															
Extra export elektriciteit															
Net-ETS directe emissies															
Nieuw centraal vermogen															
Fin stof-opties															
SO2-opties															
NOx-opties															
NMVC-opties															
OBG-opties															
NH3-opties															
Besparing fmsaal															
Volume- en structureffecten															
Kernenergie															
Rendement opwekking															
Brandstofsubstitutie															
WKK															
CO2-opslag processen															
CO2-opslag opwekking															
Hernieuwbare energie															
Extra gas															
Vervanging park raming															
Vervanging WKK-park raming															
Vervanging ketels raming															
CO2-opslag															
Nov-opties niet verkeer															
Volume- en structureffecten beperkt															
Nov-opties verkeer															
N2O															
CH4															
F-gassen															
Nieuwe processen														0,05	
WKK met CO2-opslag														zero	
CO2-opslag centrales														zero	
Finale besparing beperkt														zero	
Krimp														zero	
Ketenoptimalisatie														zero	
Recycling														zero	
Bsp PME														zero	
Onrechte besparing														zero	
Besparing ruim														zero	
Biobrandstoffen														zero	
Hernieuwbaar achter de meter														zero	
Groen gas														zero	
Hernieuwbaar elektriciteit														zero	
Finale besparing verkeer														zero	
Volume- en structureffecten verkeer														zero	

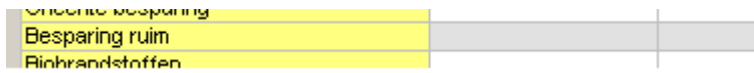
Figuur 5.15 Instelscherm Beperkingen Categorieën

Kies onder Doelstof Primair verbruik.



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.



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.

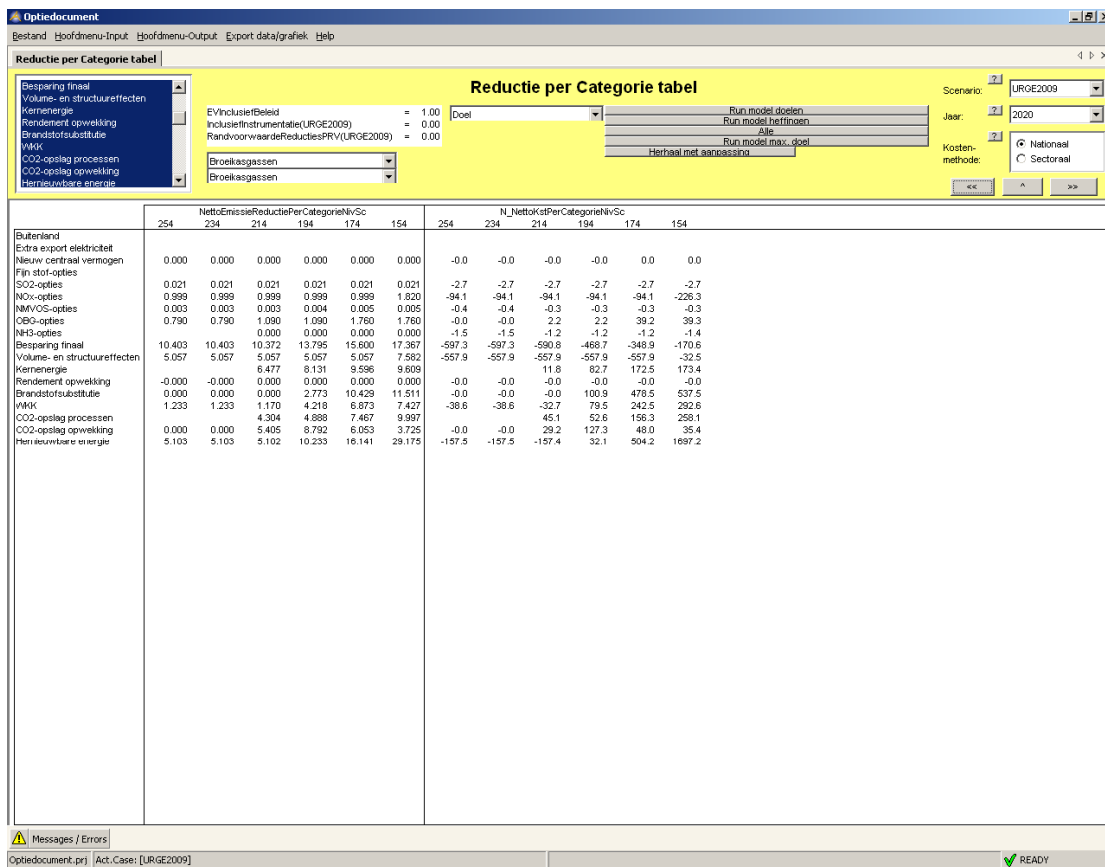
Selecteer aan de linkerkant de categorieën Buitenland tot en met Hernieuwbare energie (vlak boven Extra gas). Verwijder de categorie 'niet-ETS directe emissies'.

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 CO₂ 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.



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.

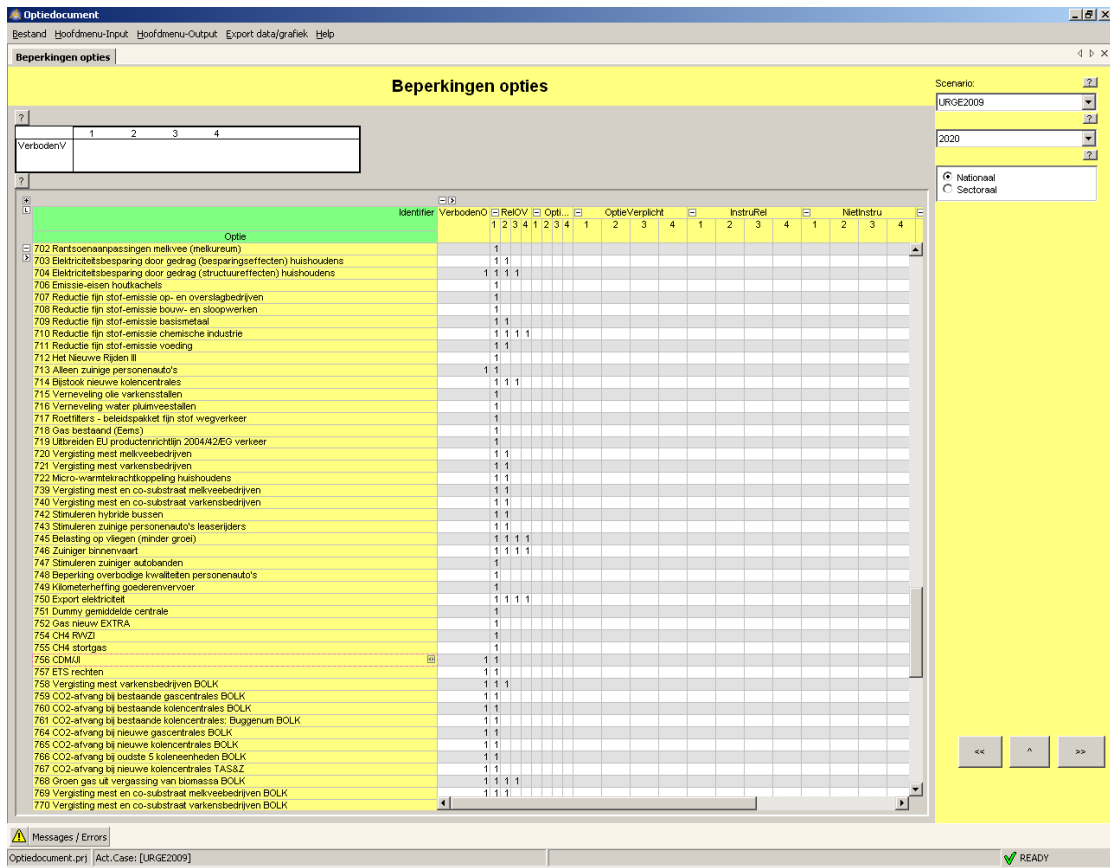
Let op dat het veld RandvoorwaardeReductiesPRV op 0 staat als men deze optimalisatie wil draaien.

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.

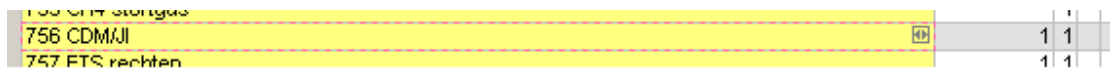
Om te achterhalen wat het maximaal mogelijke is aan energiebesparing en hernieuwbare energie kan men ook bijvoorbeeld de maximale doelstelling voor emissiereductie verhogen tot bijvoorbeeld 200 Mton (veel hoger dan realistisch) en alle nevenvoorwaarden negeren (Run model doen). De tool zal proberen de 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.

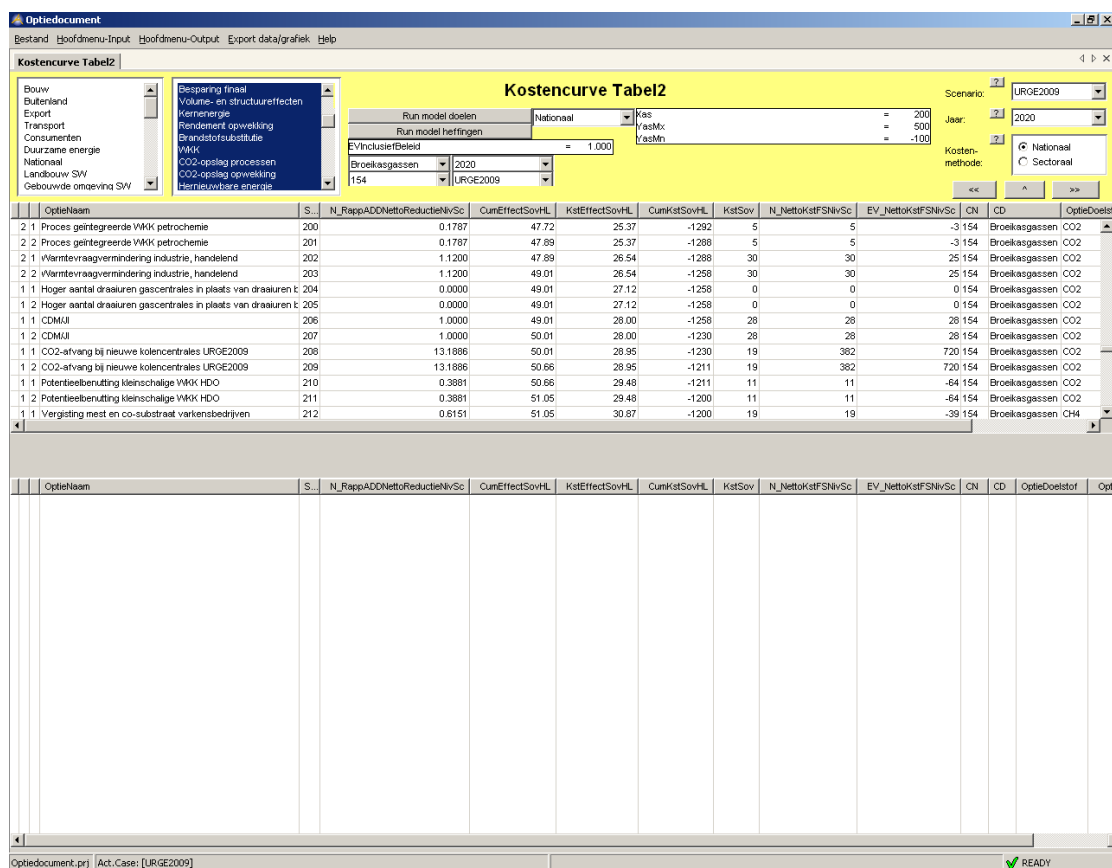


Figuur 5.19 Instelscherm Beperkingen Opties



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.



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 kostenschaaflfactor voor operationele kosten aangepast worden.

OptieNaam	S	N_RappADDONettoReductieNivSc	CumEffectSovHL	KstEffectSovHL	CumKstSovHL	KstSov	N_NettoKstFSNivSc	EV_NettoKstFSNivSc	CN	CD	OptieDoelst
1 2 Hoger aantal draaiuren gascentrales in plaats van draaiuren k	205							0.0000			
1 1 CDM/JI	206							1.0000			
1 2 CDM/JI	207							1.0000			
1 1 CO2-afvang bij nieuwe kolencentrales URGE2009	208	13.1886	50.01	29.95	-1230	19	382	720.154			

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 luchtmissiedoelen zou kunnen halen, bijvoorbeeld een NO_x reductie van 60 kton, SO₂ reductie van 18 kton en een NH₃ 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 CO₂-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:

Tabel 5.1 *Instelscherm BKG en NEC doelen*

Doelstof	Startniveau	Toename doel	Maximaal doel
Broeikasgassen	154		
NO _x	206	10	60
SO ₂	48	3	18
NH ₃	129	3	30

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 SO₂ 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 NH₃ 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 SO₂ 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.

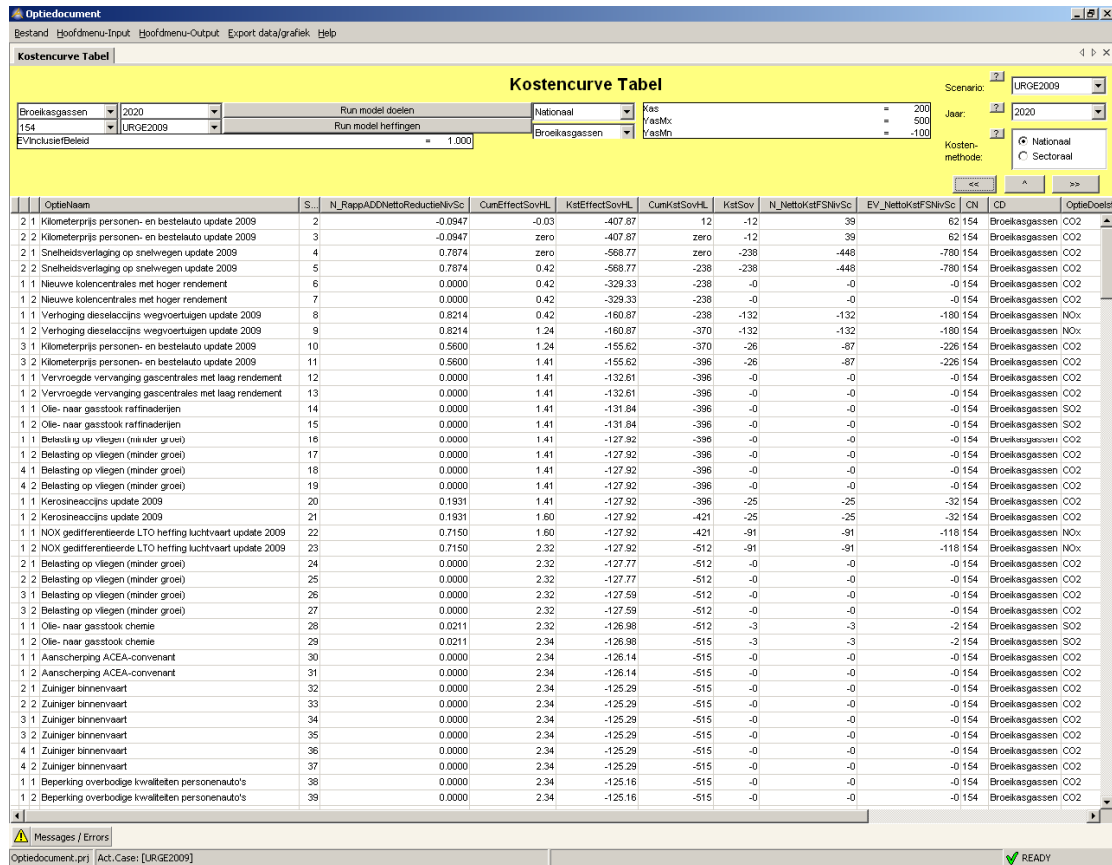
Om alle mogelijke opties te krijgen moet een fors emissiedoel worden ingevoerd, die het systeem dwingt om alle mogelijkheden die het heeft te benutten. Hiervoor kan het best een extreem hoge heffing worden gebruikt van bijvoorbeeld €50.000/ton CO₂ in het scherm Invoeren Enkelvoudig.

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.



Figuur 5.23 Resultaatscherm Kostencurve tabel

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

Tabel 5.2 Legende velden in het Resultaatscherm Kostencurve Tabel

Naam veld	Betekenis
V	Variant
Hl	HoogLaag = voor grafische doeleinden
OptieNaam	OptieNaam
Sort criterium2	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

OptieDoelstof	Doelstof zoals gespecificeerd in optiefactsheet
OptieGekozenNivSc	Gekozen niveau of schaalgrootte van de optie in de oplossing
<u>N_RappADDNettoReductieNivSc</u>	<u>Afgeronde kolom E</u>

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.

Tabel A.1 *Scenario's Analysetool*

Scenario	Status
GE4 ¹	
GHP4 ¹	
GHP5 ¹	
GXHP4 ¹	
URGE2009 ¹	
URGEHP2009 ¹	
<i>Trendanalyse S&Z EU20 laag</i>	<i>Gerapporteerd²</i>
<i>Trendanalyse S&Z EU20 hoog</i>	<i>Gerapporteerd²</i>
<i>Trendanalyse S&Z EU50 laag</i>	<i>Gerapporteerd²</i>
<i>Trendanalyse S&Z EU50 hoog</i>	<i>Gerapporteerd²</i>
<i>I vast</i>	<i>= CA, alle doelen, gerapporteerd³</i>
<i>IIIb</i>	<i>= CA, BKG doel, gerapporteerd³</i>
<i>IVa</i>	<i>= EC EU 20%, gerapporteerd³</i>
<i>IVb</i>	<i>= EC EU 30%, gerapporteerd³</i>
<i>TrAn BOLK EU20 laag</i>	<i>Gerapporteerd⁴</i>
<i>TrAn BOLK EU20 hoog</i>	<i>Gerapporteerd⁴</i>
<i>TrAn BOLK EU50 laag def</i>	<i>Gerapporteerd⁴</i>
<i>TrAn BOLK EU50 hoog def</i>	<i>Gerapporteerd⁴</i>
<i>TA LuVo S&Z 20L SC</i>	<i>Testscenario</i>
<i>TA LuVo S&Z 20H SC</i>	<i>Testscenario</i>
<i>TA LuVo S&Z 50H SC</i>	<i>Testscenario</i>
<i>TA LuVo S&Z 50L SC</i>	<i>Testscenario</i>
<i>TrAn BOLK EU50 laag</i>	<i>Testscenario</i>
<i>TrAn BOLK EU50 hoog</i>	<i>Testscenario</i>
<i>Trendanalyse basis</i>	
<i>I vast CDM flex</i>	<i>Testscenario</i>
<i>SenZ correcties</i>	
<i>SenZ</i>	
<i>AEREZVROM flexibel</i>	
<i>GE4 (m) besparing ruim</i>	
<i>GHP4 besparing ruim</i>	
<i>GXHP4 besparing ruim</i>	
<i>GE4 alleen NEC</i>	
<i>GE4 incl 2010</i>	
<i>GE4 incl 2010 geen NEC</i>	
<i>GE4 incl 2010 zonder beperkingen</i>	
<i>GE4 NEC-opties verplicht</i>	
<i>GEP 01</i>	
<i>GHP4 aleen besparing</i>	
<i>GHP4 HE vs Bsp</i>	
<i>GHP4 HE vs Bsp aftrek SF</i>	
<i>GHP4 HE vs Bsp eq CO₂</i>	
<i>GHP4 HE vs Bsp met Kern</i>	
<i>GHP4 HE vs Bsp met Kern aftrek SF</i>	

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

⁷ 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.

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

	I Vast	IIIb	IVa	IVb	TA EU20 L	TA EU20 H	TA EU50 L	TA 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				
CO ₂ -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				

Bijlage B Wensenlijst PBL aanpassingen

Tabel B.1 *Wensenlijst PBL aanpassingen*

Wens	<i>Presentatie</i>	
	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 referentiep pad (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 getallen.	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 resultaat tabellen 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 kosteneffectiviteit, 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.

12	Scherмнаам 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 schermnaam gaat.	Scherм kan opgerekt worden in user mode.	Uitgevoerd.
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 kostencurve tabel, reductiemaatregelen per sector.	Zie scherm Reductie per secta actvx, Kostencurve tabel, Kostencurve selectie.	Uitgevoerd.

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 uitgetoet 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). Wij snaptten 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.

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

<i>Configuratie aspecten</i>		
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.
<i>Technisch</i>		
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.

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