

Beoordeling van condities voor ontwikkeling van infrastructuur bij Potential Surface Analyse

Bijlagen bij het eindrapport

Augustus 1999

J.J.A. Haubrich



Afstudeeronderzoek

Beoordeling van condities voor ontwikkeling van infrastructuur bij Potential Surface Analyse

Bijlagen bij het eindrapport

Afstudeerder: J.J.A. Haubrich
Studienummer: 311620

Onderwerp: Expliciete beschrijving van de relatie tussen informatie enerzijds, en een
beoordeling voor condities, van belang voor ontwikkeling van
infrastructuur, anderzijds, met als doel operationalisatie van Potential
Surface Analyse

Afstudeercommissie: prof. ir. F.M. Sanders
drs. E. de Boer
ir. R. van Nes
ir. P. van Eck

Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen
Sectie Infrastructuurplanning

Delft, 31 augustus 1999

Inhoudsopgave

BIJLAGE A	VOORBEELDEN VAN INFORMATIEBRONNEN
BIJLAGE B	SCHEIDING VAN SLAPPE EN STEVIGE GROND
BIJLAGE C	BEPALING VAN DE KOSTEN VAN WOONBEBOUWING PER M ²
BIJLAGE D	OPBOUW VAN DE AANLEGKOSTEN
BIJLAGE E	DE WAARDERINGSFUNCTIE
BIJLAGE F	AML-CODE VAN HET MODEL IN ARCINFO
BIJLAGE G	BESPREKING VAN HET ALGORITHMME VOOR TRACEZOEKEN
BIJLAGE H	REKENMODELLEN VOOR GELUID
BIJLAGE I	GEGEVENS VAN DE GEBRUIKTE WEGVAKKEN
BIJLAGE J	M-CODE VAN DE MACRO'S IN MATLAB
BIJLAGE K	VOORKOMEN VAN DE DAS IN MONFERLAND
BIJLAGE L	VERKLARENDE LIJST VAN IPI LANDSCHAPSINDELING
BIJLAGE M	VOORSPELLEN VAN EFFECTEN: EEN SCHEMATISERING

Bijlage A Voorbeelden van informatiebronnen

A1 Grondgebruik: topografische kaart en gespecialiseerde bestanden

De topografische kaart

De maker van topografische kaarten in Nederland is de Topografische Dienst Nederland in Emmen. Hieronder een overzicht van de door hen aangeboden digitale topografische kaarten.

TOP10vector

Dit is het meest gedetailleerde bestand dat TDN vervaardigt. Het is een vectorbestand met een gesloten vlakken structuur, opgebouwd uit gecodeerde en onderling geknoopte lijnelementen. TOP10vector heeft geen database; objecttypen en attributen zijn middels elementcodering opgeslagen. De verschillende topografische elementen binnen het bestand kunnen afzonderlijk of gecombineerd worden geselecteerd, waarbij de structuur van de data intact blijft. Door het onderling knopen van alle lijnelementen zijn in TOP10vector deelobjecten gevormd. Dit geeft gebruikers de mogelijkheid om voor specifieke applicaties zelf een objectgericht bestand samen te stellen. Bovendien maakt de nagenoeg onvertekende weergave een groot detailniveau mogelijk.



Visualisatie TOP10vector, Naarden

Voor TOP10vector geldt:

Schaal	1:10.000
Schaalbereik (indicatie)	1:5.000-1:25.000
Aantal bladen	675
Bestands grootte (indicatie)	6 Mb per blad; varieert per formaat
Herzieningsinterval	afhankelijk van gebied momenteel 4 jaar

TOP50vector

Dit bestand wordt vervaardigd via interactieve, uniforme generalisatie uit TOP10vector. TDN heeft daarbij gekozen voor een detailniveau dat uitstekend geschikt is voor midden- en kleinschalige toepassingen. De bestandsstructuur is gelijk aan die van TOP10vector, met het verschil dat de wegen in TOP50vector worden weergegeven d.m.v. hartlijnen.



Visualisatie TOP50vector, Naarden

Voor TOP50vector geldt:

Schaal	1:50.000
Schaalbereik (indicatie)	1:25.000-1:125.000
Aantal bladen	101
Bestands grootte (indicatie)	TOP50vector: 35 Mb per blad; varieert per formaat
Herzieningsinterval	afhankelijk van gebied momenteel 4/6/8 jaar

TOP250vector

Dit bestand geeft een sterk gegeneraliseerd overzicht van de topografie van Nederland. Het bestand is een weergave van alle belangrijke plaatsen, wegen, waterlopen en bossen. Het is vooral geschikt als overzichtsbestand voor visualisatie van landsdekkende gegevens. Daarnaast is het geschikt als indexbestand om te kunnen inzoomen naar een ander schaalniveau. De structuur van het bestand is vergelijkbaar met die van TOP50vector.

Algemene technische aspecten van TOPvector bestanden

De bestanden zijn opgeknipt in eenheden die qua gebiedsgrootte overeenkomen met de grootte van de topografische kaartseries. Maar naar behoefte kunnen er rechthoekige gebiedsuitneden worden aangeleverd. Zodoende kan elk gebied op maat worden samengesteld.

De vector-bestanden zijn leverbaar in de onderstaande varianten.

Formaat:	NEN 1878, op aanvraag ook in SUF2, DGN en DXF
Medium:	ARC/INFO-formaat - TOP10vector volledig beschikbaar cd-rom

Alle TOP-bestanden hebben het RD-coördinatenstelsel als grondslag.

Verkrijgbaarheid TOPvector bestanden

Alle TOPvector bestanden zijn uitsluitend bij de Topografische Dienst in Emmen verkrijgbaar. Het gebruik van alle TOPvector bestanden wordt vastgelegd in een gebruiksovereenkomst. De gebruiker krijgt de data in bruikleen en betaalt daarvoor jaarlijks een vast bedrag aan gebruiksrecht. Het standaardcontract regelt het gebruik voor een periode van minimaal 3 jaar en wordt daarna per jaar verlengd. Dit is een abonnementsconstructie, die tevens voorziet in levering van de gedurende de looptijd uitgebrachte updates.

Zijn de data slechts gedurende een beperkte looptijd nodig, dan is er een tweede mogelijkheid, waarbij een zogenaamde projectovereenkomst wordt afgesloten.

Grondgebruiksgegevens in de ruimteplanner van het bedrijf Geodan

Huidig grondgebruik in 45 klassen

Woongebied
Bos dicht bebouwd
Industrie/haven/overig
Handelslokaties
Kantoorlokaties
Sociaal culturele voorzieningen
Overige openbare voorzieningen
Volkstuinen
Sportterreinen
Begraafplaatsen
Bos (park en plantsoen)
Spoorwegen
Auto(snel)wegen
Onverharde wegen
Luchthavens
Hoofd- en spoorwegen
Divers stedelijk gebied
Gras
Maïs
Aardappelen
Bieten
Granen
Overige landbouw (incl. braak)
Bloembollen
Boomgaarden
Glastuinbouw
Loofbos
Naaldbos
Heide
Natte natuur
Droge natuur
Kale grond in natuur
Noordzee
Waddenzee, Eems, Dollard
Ooster- en Westerschelde
IJsselmeer
Overig binnenwater
Verblijfsrecreatie
Dagrecreatie
Bosrecreatie
Stortplaatsen
Wrakkenopslag
Delfstofwinning
Overige gronden
Bebouwing niet stedelijk

Huidig grondgebruik in 15 klassen

Wonen
Werken
Spoorlijnen
Wegen
Luchthavens
Gras
Maïs
Akkerbouw
Bloembollen
Boomgaarden
Glastuinbouw
Overige landbouw
Bos
Natuur
Water

Dominant grondgebruik

Wonen
Werken
Infrastructuur
Landbouw
Natuur
Bos
Water

A2 Het kadaster: bron voor aard en waarde van opstal

Kadastrale informatie kan worden gekocht bij het bedrijf Kadata, een dochter van het Kadaster. Kadata kan de volgende gegevens leveren:

- Vastgoedgegevens (aantallen, koopsommen, selecties, enz.)
- Hypotheken
- Geocoding

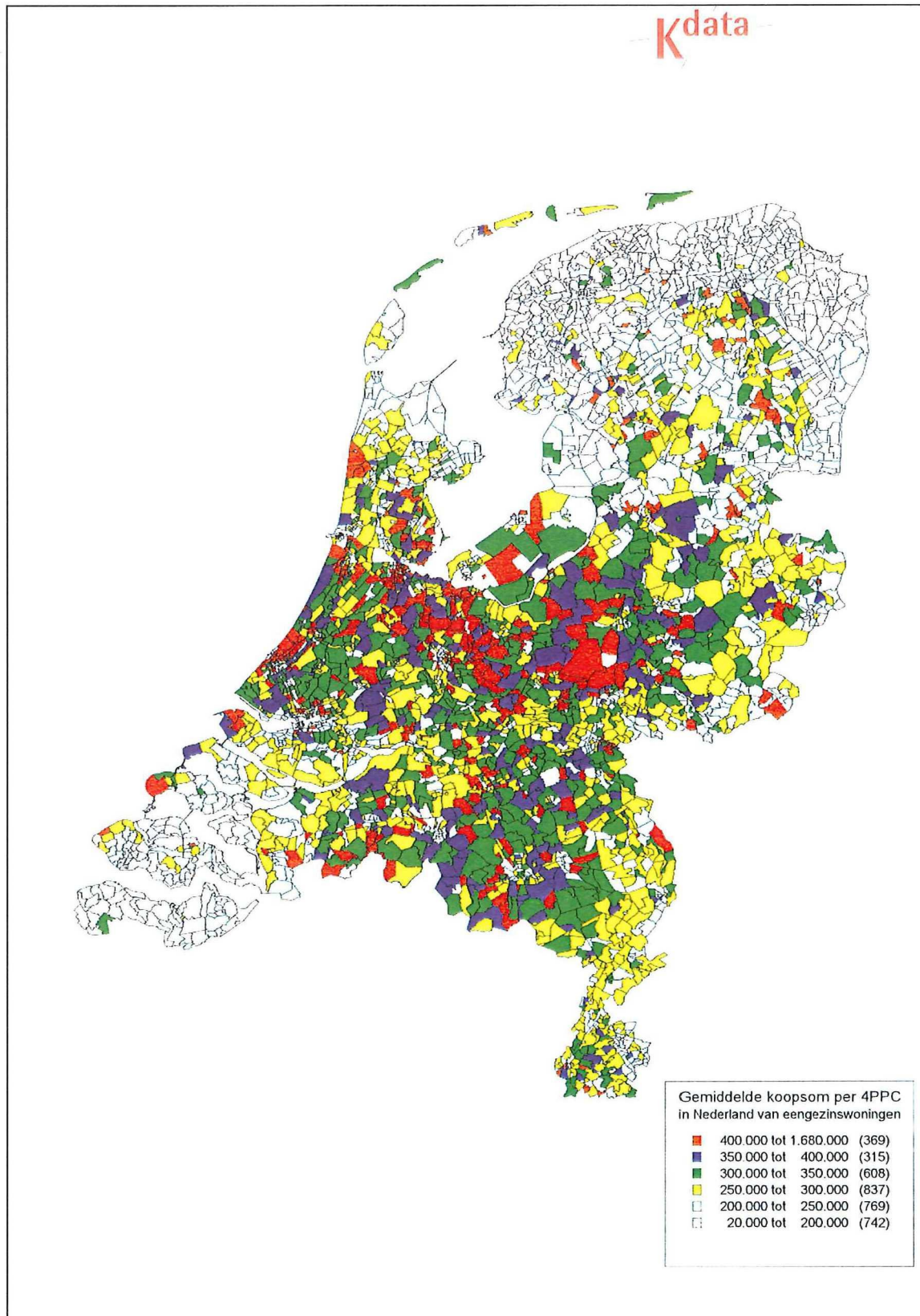
Het onderstaande outputvoorbeeld is afkomstig uit het bestand 'Overzicht van transacties bebouwde percelen met postcode'. De prijs van deze gegevens is f 4,- per akte, met een minimum van f 250,- (excl. BTW).

Outputvoorbeeld

Ontvangsdatum	Postcode	Plaats	Straat	Huisnr	Lettoev	X-Coord	Y-Coord
02-07-97	1612AK	BROEKHOVE	BROEKDREEF	00016		123456	234567
13-08-97	1834AF	BROEKHOVE	BEEMSTERSTR	00071		345678	456789
23-02-98	1834BH	BROEKHOVE	BLANKENSTR	00012		356789	367890

Kult Geb Kode	Grootte	Koopsom	Ind MOG	Zak Rech1 Kode	Kult Tekst	Belm Kode	Ind Erfd
11	928	920000	N	VE	HUIS ERF GARAGE		J
11	192	450500	N	VE	HUIS GARAGE ERF TUIN	BZ	N
11	143	320000	N	VE	HUIS BERGING ERF TUIN		N

Op dit gegevensbestand kunnen selectiecriteria en statistische bewerkingen worden toegepast. Op de volgende bladzijde is een voorbeeld opgenomen van een digitale kaart, die op basis van deze gegevens is gegenereerd.



A3 Digitale wegenkaart

De Topografische Dienst Nederland levert in het verlengde van hun digitale topografische kaarten ook digitale wegenkaarten.

TOP10wegen

TOP10wegen bestaat uit de hartlijnen van wegen die rechtstreeks zijn afgeleid uit de wegvlakken van TOP10vector. De structuur en codering van deze bestanden zijn identiek.



Voor TOP10wegen geldt:

Schaal	1:10.000
Schaalbereik (indicatie)	1:5.000-1:25.000
Aantal bladen	675
Bestandsgrootte (indicatie)	4 Mb per blad; varieert per formaat
Herzieningsinterval	afhankelijk van gebied momenteel 4 jaar

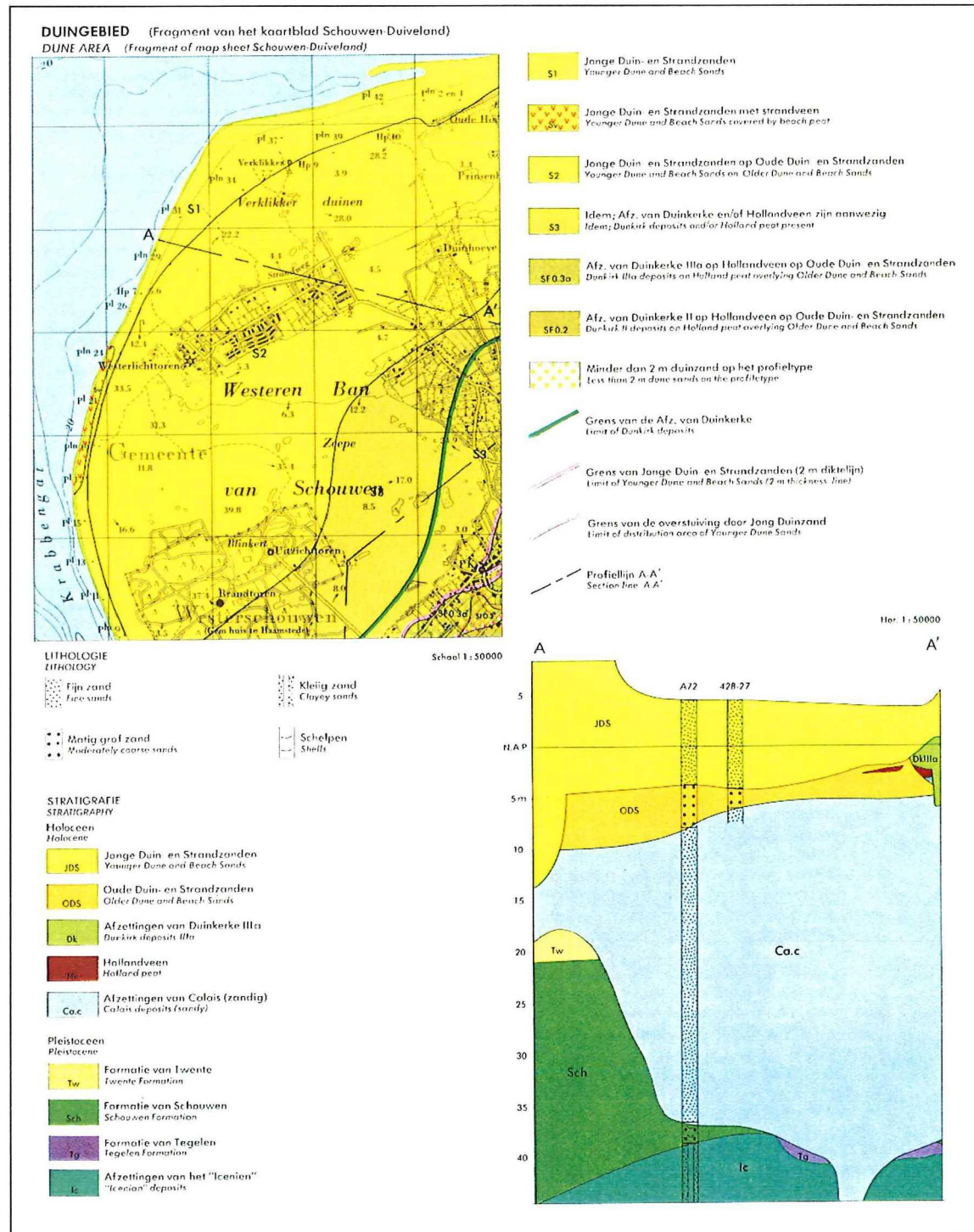
TOP50wegen

Voor TOP50wegen geldt:

Schaal	1:50.000
Schaalbereik (indicatie)	1:25.000-1:125.000
Aantal bladen	101
Bestandsgrootte (indicatie)	5 Mb per blad; varieert per formaat
Herzieningsinterval	afhankelijk van gebied momenteel 4/6/8 jaar

A4 Voorbeeld van geologisch kaartmateriaal

Het onderstaande kaartfragment is afkomstig van de nieuwe Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, van de Rijks Geologische Dienst. De meeste kaarten zijn vergezeld van profielen met een horizontale schaal van 1:50.000 en een verticale schaal van 1:500.



Bijlage B Scheiding van slappe en stevige grond

Voor een scheiding van de op de bodemkaart voorkomende soorten is gebruik gemaakt van de ervaring van dhr. Rosbergen, M.Sc.

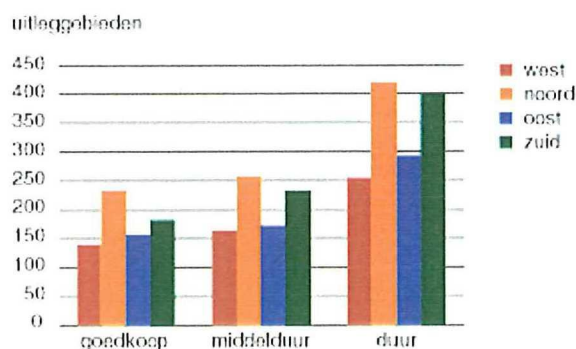
B1 Scheiding van slappe en stevige grond op basis van de bodemkaart

slap	weideveen moerige podzolgronden humuspodzolgronden enkeerdgronden oude rivierkleigronden gecombineerde veldpodzolgronden met zand
stevig	moderpodzolgronden meerveengronden met zand ondieper dan 120 cm, zonder humuspodzol eerdgronden vaaggronden

Bijlage C Bepaling van kosten van woonbebouwing per m²

Voor bebouwde grond zijn bij het ministerie van VROM de volgende gegevens (onder C1 t/m C3) beschikbaar:

C1 Kavelgrootte van een ééngezinswoning naar regio en prijs (m²)



Bron: VROM/DGVH

Kavelgrootte in m²

Gemeten in 1994

Helpdesk per fax (070 - 339 12 49)

	goedkoop	middelduur	duur
uitleggegebieden			
west	139	164	255
noord	233	257	419
oost	156	171	292
zuid	181	232	399
totaal	163	189	328
binnen BSG			
west	144	205	279
noord	96	263	451
oost	170	164	339
zuid	141	187	313
totaal	143	200	331

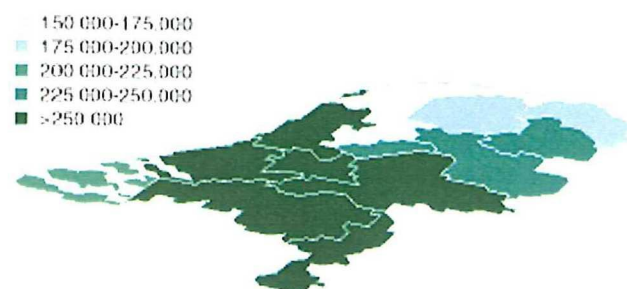
BSG = Bestaand stedelijk gebied (de bebouwde kom van vóór 1971)

Prijsgrenzen

	huurprijzen		kooprijzen	
	1-1-1995	1-1-1996	1-1-1995	1-1-1996
goedkoop	f 620,-	f 650,-	f 159.000,-	f 167.000,-
middelduur	f 831,-	f 870,-	f 227.000,-	f 238.000,-
duur	>f 831,-	>f 870,-	>f 227.000,-	>f 238.000,-

De prijsgrenzen worden jaarlijks aangepast.

C2 Gemiddelde verkoopprijzen van vrij te aanvaarden woningen (x fl.1000)



Bron: VROM/ Informatie Koopsector

Deze tabel heeft alleen betrekking op verkopen waarbij een NVM-makelaar heeft bemiddeld

Prijs in guldens x 1.000

Helpdesk per fax (070 - 339 12 49)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ⁺	1998 ⁺
Groningen	130	140	151	161	168	176		
Friesland	135	142	156	172	185	194		
Drenthe	169	174	189	204	209	228		
Overijssel	154	167	190	204	215	234		
Flevoland	149	158	182	204	213	232		
Gelderland	185	200	219	237	249	279		
Utrecht	208	228	248	266	274	300		
N-Holland	191	206	226	244	255	282		
Z-Holland	183	200	213	231	237	262		
Zeeland	154	175	171	189	202	204		
N-Brabant	188	201	222	239	253	282		
Limburg	175	187	217	233	242	262		
Nederland	181	195	212	230	240	263	271 ⁺	283 ⁺

Verwachte groei in de komende jaren 5-7%⁺

⁺ Bron NVM Website

C3 Woningvoorraad naar prijsklasse per provincie

	huur			koop			totaal (100%)
	goedkoop	middelduur	duur	goedkoop	middelduur	duur	
Groningen	35,0%	13,5%	3,6%	20,2%	12,1%	15,7%	223.000
Friesland	30,8%	14,3%	2,5%	19,8%	13,9%	18,6%	237.000
Drenthe	26,6%	15,0%	3,5%	10,4%	16,8%	27,7%	173.000
Overijssel	29,1%	15,1%	3,4%	11,7%	13,8%	27,0%	385.000
Flevoland	19,6%	29,3%	6,5%	6,5%	17,4%	20,7%	92.000
Gelderland	26,2%	16,2%	4,5%	6,6%	14,5%	32,1%	692.000
Utrecht	25,2%	16,5%	8,0%	4,5%	10,0%	35,9%	401.000
N-Holland	39,4%	14,8%	6,9%	7,0%	9,8%	22,2%	1.047.000
Z-Holland	36,4%	15,2%	8,4%	8,5%	9,9%	21,7%	1.353.000
Zeeland	25,7%	14,6%	3,5%	20,8%	15,3%	20,1%	144.000
N-Brabant	23,5%	17,1%	5,3%	8,5%	15,8%	29,8%	855.000
Limburg	24,2%	15,7%	5,3%	9,0%	17,3%	28,4%	433.000
Nederland	30,7%	15,7%	6,0%	9,2%	12,7%	25,7%	6.037.000

De gegevens onder C3 kunnen worden gereduceerd tot:

C4 Woningvoorraad naar prijsklasse per landsdeel (%)

	huur en koop			totaal
	goedkoop	middelduur	duur	
Noord	48,50%	28,27%	23,23%	100%
Oost	34,91%	31,37%	33,82%	100%
West	43,28%	25,11%	31,70%	100%
Zuid	33,82%	32,63%	33,52%	100%

Hierbij worden de prijsklassen voor huur en aankoop als gelijkwaardig beschouwd.

Tabel C4 kan worden gecombineerd met de gegevens onder C1:

C5 Gemiddelde kavelgrootte per landsdeel (m²)

	Gemiddelde kavelgrootte
uitleggebieden	
west	182
noord	283
oost	207
zuid	271
binnen BSG	
west	202
noord	226
oost	225
zuid	214

Tabel C4 kan met de gegevens onder C2 gebruikt worden om een gewogen gemiddelde van de kosten per woning te bepalen:

C6 Gemiddelde kosten van een woning per landsdeel (x fl.1000)

	kosten in 1996, gewogen gemiddelde
Noord	197
Oost	260
West	275
Zuid	268

De gegevens onder C5 en C6 kunnen worden gecombineerd tot:

C7 Gemiddelde kosten van een woning per oppervlakte in 1996 (fl. /m²)

Kosten in 1996, per m ²	
uitleggebieden	
west	1509
noord	696
oost	1259
zuid	991
binnen BSG	
west	1359
noord	873
oost	1155
zuid	1255

Uitgaande van een prijsstijging van gemiddeld 5% per jaar kan een indicatie van de prijs per m² in 1998 worden berekend:

C8 Gemiddelde kosten van een woning per oppervlakte in 1999 (fl. /m²)

Kosten in 1999, per m2	
uitleggebieden	
west	1747
noord	806
oost	1458
zuid	1147
binnen BSG	
west	1573
noord	1010
oost	1338
zuid	1453

Om tot een prijs per m² voor woonbebouwing te komen moet nog gecorrigeerd worden voor het percentage openbare ruimte in woonbebouwing. Er wordt uitgegaan van 50% openbare ruimte binnen BSG en 60% in de uitleggebieden. Hiervoor wordt f 10,- per m² gerekend:

C9 Gemiddelde kosten van woonbebouwing in 1999 (fl. /m²)

Kosten in 1999, per m2, gecorrigeerd	
uitleggebieden	
west	705
noord	328
oost	589
zuid	465
binnen BSG	
west	792
noord	510
oost	674
zuid	731

Bijlage D Opbouw van de aanlegkosten

Het Handboek Economische Effecten van Rijkswaterstaat geeft de volgende indicaties voor de aanlegkosten van de wegtypes, waarvoor de uitwerking is gemaakt:

D1 Aanlegkosten autoweg 1x2-strooks in slappe grond (fl./m)

Diepte van het cunet: 5 m
 Hoogteligging: 1 m boven maaiveld

grondwerk	5.800
verharding	1.500
bovenbouw	1.900
kleine kunstwerken	800
totaal	10.000

D2 Aanlegkosten autoweg 1x2-strooks in stevige grond (fl./m)

Diepte van het cunet: 1 m
 Hoogteligging: 1 m boven maaiveld

grondwerk	2.200
verharding	1.500
bovenbouw	900
kleine kunstwerken	400
totaal	5.000

D3 Aanlegkosten autosnelweg 2x2-strooks in slappe grond (fl./m)

Diepte van het cunet: 5 m
 Hoogteligging: 1 m boven maaiveld

grondwerk	12.200
verharding	2.400
bovenbouw	3.800
kleine kunstwerken	1.100
totaal	19.500

D4 Aanlegkosten autosnelweg 2x2-strooks in stevige grond (fl./m)

Diepte van het cunet: 1 m
 Hoogteligging: 1 m boven maaiveld

grondwerk	5.900
verharding	2.400
bovenbouw	1.500
kleine kunstwerken	700
totaal	10.500

Bijlage E De waarderingsfunctie

Lootsma schrijft het volgende over het omzetten van een kwantitatieve grootte G naar een klasse-indeling [F.A. Lootsma, 1998]:

Er wordt aangenomen dat er een minimum relevante waarde G_{min} en een maximum relevante waarde G_{max} aan te geven zijn. Voorts wordt aangenomen dat we het interval (G_{min}, G_{max}) in een aantal subintervallen (klassen) willen verdelen van subjectief gelijke waarde. We nemen de punten $G_{min}, G_{min} + e_0, G_{min} + e_1, \dots$ die de subintervallen scheiden. De toenames $e_0, e_1, e_2, \dots$ representeren de groepen op de te construeren categorieschaal.

Om subintervallen van subjectief gelijke waarde te creëren wordt gebruik gemaakt van de psychologisch-fysische wet van Weber uit 1834, die dicteert dat het net waarneembare verschil Δs in stimulans-intensiteit evenredig is met de intensiteit van de stimulans zelf. Het net waarneembare verschil is de kleinste mogelijke stap waarmee het interval (G_{min}, G_{max}) wordt doorlopen. Er van uit gaand dat de beslisser niet werkelijk geïnteresseerd is in de absolute waarde van het relevante minimum G_{min} maar in de toename boven dit minimum, kan worden gesteld

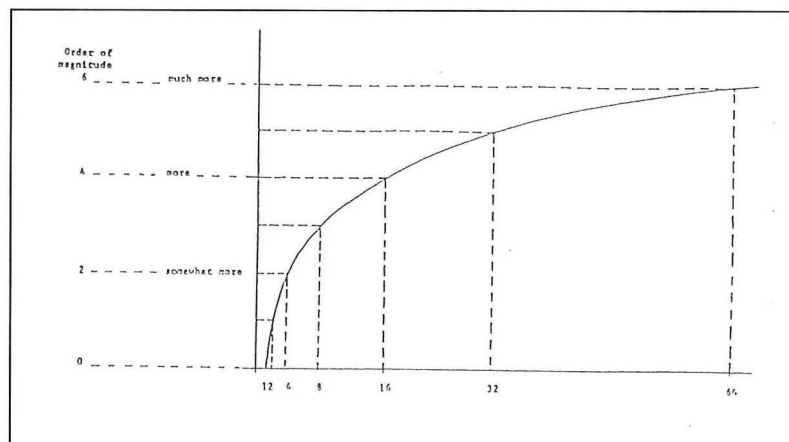
$$e_v - e_{v-1} = \varepsilon e_{v-1}, v = 1, 2, \dots$$

wat oplevert

$$e_v = (1 + \varepsilon) e_{v-1} = (1 + \varepsilon)^2 e_{v-2} = \dots = (1 + \varepsilon)^v e_0$$

Hierin is e_0 de initiële stap en $(1 + \varepsilon)$ de zogenaamde progressiefactor. De parameter v (een integerwaarde) geeft de orde van de groep op de categorieschaal aan.

De resulterende relatie tussen de continue grootte en de categorieschaal is in de figuur weergegeven. In dit geval is sprake van een progressiefactor van 2.



Een dergelijke vorm van de relatie is niet willekeurig. Het is gebaseerd op de veronderstelling dat een als significant waargenomen toename afhankelijk is van de waarde, waarvanaf de toename plaatsvindt. Deze veronderstelling wordt ondersteund door onderzoek naar de ervaring van geluid- en lichtintensiteiten.

De waarderingsfunctie voor een waarde P_v in het continue bereik wordt hiermee:

$$v = (1 + \varepsilon) \log \left\{ (P_v - P_{min}) / (P_{max} - P_{min}) \times (1 + \varepsilon)^{\text{aantal klassen}} \right\}$$

De waarde v is de orde van grootte in de klasse-indeling.

Bijlage F AML code van het model in ArcInfo

In deze bijlage is de code van de macro's in ArcInfo opgenomen. Bij de code is uitleg gegeven over wat de verschillende delen van het programma doen.

F1 Kosten.aml

Berekent de kwantitatieve celscore voor het criterium kosten.

```
&terminal 9999 &mouse  
&station 9999
```

Alle oude grids worden verwijderd:

```
kill aankoop  
kill aanleg  
kill kruisingen  
kill kruisnorm  
kill kosten  
kill kostnorm
```

```
kill hulgrid1  
kill hulgrid2  
kill hulgrid3
```

```
kill bodemslap  
kill bodemstevig
```

```
kill snelwegen  
kill hoofdwegen
```

```
kill oppervlakte
```

```
kill gemeentegrid
```

```
kill inversewonen
```

Er wordt een array gemaakt voor een aantal grids, zodat deze later in lussen kunnen worden gebruikt:

```
&s .outgrid1 = wonen  
&s .outgrid2 = industrie  
&s .outgrid3 = overig
```

Ook van deze grids wordt de oude data verwijderd:

```
&s .teller = 0  
  
&do &until %.teller% = 3  
&s .teller = %.teller% + 1  
kill [value .outgrid%.teller%]  
&end
```

Er wordt een array gemaakt voor de filters, zodat deze later in lussen kunnen worden gebruikt

```
&s .filter1 = wonenfilter  
&s .filter2 = industriefilter  
&s .filter3 = overigfilter
```

De gebruiker wordt gevraagd een wegtype en een celgrootte te kiezen:

```
&s .wegtype = [getchoice 'autoweg 2x1-strooks' 'autosnelweg 2x2-strooks']  
&s .celgrootte = [response 'Geef een celgrootte']
```

De verschillende stappen worden gezet om het kostengrid te maken:

```
&s .nrows = 20000 / %.celgrootte%
&s .ncolumns = 15000 / %.celgrootte%

polygrid gemeente gemeentegrid gemeente# gemeentefilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%

linegrid wegen snelwegen wegen-id snelwegenfilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%
zero

linegrid wegen hoofdwegen wegen-id hoofdwegenfilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%
zero

&s .teller = 0

&do &until %.teller% = 3
&s .teller = %.teller% + 1
polygrid grondgebruik hulpgrid%.teller% grondgebruik-id [value .filter%.teller%];
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%
&end

polygrid bodem bodemslap bodem-id bodemslapfilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%

grid

bodemstevig = - bodemslap + 1

&s .teller = 0

&do &until %.teller% = 3
&s .teller = %.teller% + 1
[value .outgrid%.teller%] = gemeentegrid * hulpgrid%.teller%
&end

inversewonen = - %.outgrid1% + 1

&if %.wegtype% = 'autoweg 2x1-strooks' &then
oppervlakte = (%.outgrid1% * 0.7935 * %.celgrootte% * 25) + (inversewonen * 0.7935 * %.celgrootte% * 35)
&else
oppervlakte = (%.outgrid1% * 0.7935 * %.celgrootte% * 40) + (inversewonen * 0.7935 * %.celgrootte% * 50)

aankoop = oppervlakte * (%.outgrid1% * 675 + %.outgrid3% * 10)

&if %.wegtype% = 'autoweg 2x1-strooks' &then
aanleg = 0.7935 * %.celgrootte% * (bodemslap * 10000 + bodemstevig * 5000)
&else
aanleg = 0.7935 * %.celgrootte% * (bodemslap * 19500 + bodemstevig * 10500)
```



```

&if %wegtype% = 'autoweg 2x1-strooks' &then
kruisingen = (snelwegen * 15000000 + hoofdwegen * 5000000)
&else
kruisingen = (snelwegen * 30000000 + hoofdwegen * 15000000)

&if %wegtype% = 'autoweg 2x1-strooks' &then
kruisnorm = kruisingen / 350
&else
kruisnorm = kruisingen / 450

kosten = (aankoop + aanleg + kruisingen)
kostnorm = (aankoop + aanleg) / (0.7935 * %celgrootte%) + kruisnorm

```

F2 Waardering.aml

Berekent de kwalitatieve celscores uit een grid met kwantitatieve scores.

```

&terminal 9999 &mouse
&station 9999

```

De oude grids worden verwijderd:

```

kill hulpgid1
kill hulpgid2
kill hulpgid3
kill waardering

```

De gebruiker wordt gevraagd een input-grid en de parameters van de functie te geven:

```

&s .kwant = [getgrid * 'Selecteer het input-grid']
&s .aantalklas = [response 'Geef het aantal klassen']
&s .progressie = [response 'Geef een progressiefactor']
&s .pmin = [response 'Geef Pmin']
&s .pmax = [response 'Geef Pmax']

```

Het grid met waarderingen wordt berekend:

```

grid

hulpgid1 = (%kwant% - %pmin%) / (%pmax% - %pmin%)
hulpgid2 = hulpgid1 * pow(%progressie%, %aantalklas%)
hulpgid3 = ln(hulpgid2) / ln(%progressie%)
waardering = int(hulpgid3 + 0.5)

```

F3 Wegvak.aml

Berekent de geluidscontouren van een enkel wegvak.

```

&station 9999

```

De gebruiker wordt gevraagd de naam van het wegvak een naam voor de output te geven:

```

&setvar .wegvak := [response 'Welk wegvak?']
&setvar .covnaam := [response 'Geef een naam voor de output coverage']

```

De tekst-file met daarin de afstanden, behorende bij het wegvak in kwestie wordt geopend en de waarden worden aan de array 'afstand' toegekend. De waarden zijn numeriek bepaald in Matlab, zie bijlage J:

```
/* Get file from user and open the file.
&setvar fil := [response 'Enter file name to read']
&if [null %fil%] &then
    &return &warning No file entered.
&setvar filunit := [open %fil% openstatus -read]

/* Check for error in opening file.
&if %openstatus% <> 0 &then
    &return &warning Error opening file.

&setvar teller := 32

/* Read from file
&setvar line := [read %filunit% readstatus]
&if %readstatus% <> 0 &then
    &return &warning Could not read file.
&do &while %readstatus% = 0
    &type %line%
    &setvar .afstand%teller% := %line%
    /* Read next line.
    &setvar line := [read %filunit% readstatus]
    &setvar teller := %teller% + 1
&end

/* Close file.
&if [close %filunit%] <> 0 &then
    &return &warning Unable to close %fil%.
```

Vervolgens worden de geluidscontouren rond het wegvak geconstrueerd:

```
&s .teller = 31

&do &until %teller% = 70
&s .teller = %teller% + 1
buffer %wegvak% hulpcontour%.teller% ## [value .afstand%.teller%] # line flat full
&end

tables

&s .teller = 31

&do &until %teller% = 70
&s .teller = %teller% + 1
additem hulpcontour%.teller%.pat LAeq 4 5 B
select hulpcontour%.teller%.pat
calculate LAeq = %teller% * hulpcontour%.teller%-id
&end

q

update hulpcontour32 hulpcontour33 hulpcont3233

&s .teller = 33
&s .teller2 = 32

&do &until %teller% = 70
&s .teller = %teller% + 1
&s .teller2 = %teller2% + 1
update hulpcont32%.teller2% hulpcontour%.teller% hulpcont32%.teller%
&end

copy hulpcont3270 %covnaam%
```

Tot slot worden de contouren voor een eerste controle afgebeeld en worden de hulpcoverages verwijderd:

```
arcplot  
mapex wegen  
shadeset colornames  
polygonshades %.covnaam% laeq
```

```
&s .teller = 31
```

```
&do &until %.teller% = 70  
&s .teller = %.teller% + 1  
kill hulpcontour%.teller%  
&end
```

```
&s .teller = 32
```

```
&do &until %.teller% = 70  
&s .teller = %.teller% + 1  
kill hulpcont32%.teller%  
&end
```

F4 Samen.aml

Combineert de geluidcontouren van de verschillende wegvakken via logaritmische optelling tot een totaalbeeld van de geluidbelasting in de huidige situatie:

```
&terminal 9999 &mouse  
&station 9999
```

De oude grids worden verwijderd:

```
kill hulpgrid1  
kill hulpgrid2  
kill hulpgrid3  
kill hulpgrid4  
kill hulpgrid5  
kill hulpgrid6  
kill hulpgrid7  
kill hulpgrid8  
kill hulpgrid9  
kill hulpgrid10  
kill hulpgrid11  
kill hulpgrid12
```

```
kill gemeentegrid
```

De gebruiker wordt gevraagd de gewenste celgrootte in te voeren:

```
&s .celgrootte = [response 'Geef een celgrootte']
```


De benodigde grids worden geconstrueerd:

```
&s .nrows = 20000 / %celgrootte%
&s .ncolumns = 15000 / %celgrootte%
```

```
polygrid gemeente gemeentegrid gemeente# gemeentefilter
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid a12ad5 a12ad5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid a12bd5 a12bd5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid a18d5 a18d5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid n314d5 n314d5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid n316d5 n316d5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid n317ad5 n317ad5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid n317bd5 n317bd5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid n335d5 n335d5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

```
polygrid zelhwd5 zelhwd5grid laeq
%celgrootte%
N
205000, 426000
%nrows%, %ncolumns%
```

De afzonderlijke geluidbelastingen worden via logaritmische optelling gesommeerd:

```

grid
hulpgrid1 = a12ad5grid / 10.00
hulpgrid2 = a12bd5grid / 10.00
hulpgrid3 = a18d5grid / 10.00
hulpgrid4 = n314d5grid / 10.00
hulpgrid5 = n316d5grid / 10.00
hulpgrid6 = n317ad5grid / 10.00
hulpgrid7 = n317bd5grid / 10.00
hulpgrid8 = n335d5grid / 10.00
hulpgrid9 = zelhwd5grid / 10.00

hulpgrid10 = exp10(hulpgrid1)
hulpgrid11 = exp10(hulpgrid2)
hulpgrid12 = exp10(hulpgrid3)
hulpgrid13 = exp10(hulpgrid4)
hulpgrid14 = exp10(hulpgrid5)
hulpgrid15 = exp10(hulpgrid6)
hulpgrid16 = exp10(hulpgrid7)
hulpgrid17 = exp10(hulpgrid8)
hulpgrid18 = exp10(hulpgrid9)

hulpgrid19 = gemeentegrid - 1
hulpgrid20 = gemeentegrid - 1
hulpgrid21 = gemeentegrid - 1
hulpgrid22 = gemeentegrid - 1
hulpgrid23 = gemeentegrid - 1
hulpgrid24 = gemeentegrid - 1
hulpgrid25 = gemeentegrid - 1
hulpgrid26 = gemeentegrid - 1
hulpgrid27 = gemeentegrid - 1

gridedit edit hulpgrid19
gridedit gridmerge nodata hulpgrid10
gridedit edit hulpgrid20
gridedit gridmerge nodata hulpgrid11
gridedit edit hulpgrid21
gridedit gridmerge nodata hulpgrid12
gridedit edit hulpgrid22
gridedit gridmerge nodata hulpgrid13
gridedit edit hulpgrid23
gridedit gridmerge nodata hulpgrid14
gridedit edit hulpgrid24
gridedit gridmerge nodata hulpgrid15
gridedit edit hulpgrid25
gridedit gridmerge nodata hulpgrid16
gridedit edit hulpgrid26
gridedit gridmerge nodata hulpgrid17
gridedit edit hulpgrid27
gridedit gridmerge nodata hulpgrid18
gridedit removeedit all save

hulpgrid28 = hulpgrid19 + hulpgrid20 + hulpgrid21 + hulpgrid22 + hulpgrid23 + hulpgrid24 + hulpgrid25 + hulpgrid26 + hulpgrid27

hulpgrid29 = 10 * log10(hulpgrid28)

hulpgrid30 = gemeentegrid - 1

gridedit edit hulpgrid30
gridedit gridmerge nodata hulpgrid29
gridedit removeedit all save

totaald5grid = hulpgrid30

```

F5 Wonencont.aml

Maakt van een totaalbeeld van de huidige geluidbelasting een uitsnede waar zich bebouwing bevind.

```
&terminal 9999 &mouse
&station 9999
```

De gebruiker wordt gevraagd de gewenste celgrootte, het grid dat de totale geluidbelasting bevat en een naam voor de output in te voeren:

```
&s .celgrootte = [response 'Geef een celgrootte']
&s .ingrid = [response 'Geef een inputgrid']
&s .outgrid = [response 'Geef een naam voor het outputgrid']

&if [exists %.outgrid% -grid] &then kill %.outgrid%
```

Er wordt een aantal grids, die nodig zijn voor de bewerking aangemaakt:

```
&s .nrows = 20000 / %.celgrootte%
&s .ncolumns = 15000 / %.celgrootte%

polygrid gemeente gemeentegrid gemeente# gemeentefilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%

polygrid grondgebruik hulpgrid1 grondgebruik-id wonenfilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%

linegrid hoofdwegen hulpgrid2 hoofdwegen-id wegenfilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%
zero
```

Er wordt een uitsnede van de bebouwing gemaakt:

```
grid

docell
if (hulpgrid1 == 1 & hulpgrid2 == 0)
  if (%.ingrid% == 0)
    hulpgrid3 = 1
  else
    hulpgrid3 = %.ingrid%
end

hulpgrid4 = gemeentegrid - 1

gridedit edit hulpgrid4
gridedit gridmerge nodata hulpgrid3
gridedit removeedit all save

%.outgrid% = hulpgrid4
```

Tot slot worden de contouren op de bebouwing voor een eerste controle afgebeeld en worden de hulpgrids verwijderd:

```
mapex wegen
shadeset colornames
gridshade %.outgrid%
```

```
kill hulpgrid1
kill hulpgrid2
kill hulpgrid3
kill hulpgrid4
```

```
kill gemeentegrid
```

F6 Beoordeel.aml

Berekent het effect van een nieuwe weg wat betreft geluidhinder voor elke cel:

```
&station 9999
```

```
&s .weging1 = 2.6
&s .weging2 = 1.9
&s .weging3 = 1.5
&s .weging4 = 1.1
&s .weging5 = 0.9
&s .weging6 = 0.8
&s .weging7 = 0
```

De gebruiker wordt gevraagd de gewenste celgrootte, periode en hoogte in te voeren. Uitwerkingen in dit afstudeerwerk zijn gemaakt voor de dagperiode, de relevante waarneemhoogte bij bebouwing is 5 meter:

```
&s .celgrootte = [response 'Geef een celgrootte']
&s .periode = [response 'Geef een periode (d/n)']
&s .hoogte = [response 'Geef een hoogte']

&s .nrows = 20000 / %.celgrootte%
&s .ncolumns = 15000 / %.celgrootte%

&if [exists som%.periode%%.hoogte%0grid -grid] &then kill som%.periode%%.hoogte%0grid

&s .teller = 38

&do &until %.teller% = 70
&s .teller = %.teller% + 1
&if [exists som%.periode%%.hoogte%%.teller%grid -grid] &then kill som%.periode%%.hoogte%%.teller%grid
&end
```

Er wordt een aantal grids, die nodig zijn voor de bewerking aangemaakt:

```
polygrid grondgebruik allesgrid grondgebruik-id allesfilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%

polygrid gemeente gemeentegrid gemeente# gemeentefilter
%.celgrootte%
N
205000, 426000
%.nrows%, %.ncolumns%
```


Er wordt bij huidige geluidniveaus van 39 dB(A) tot 70 dB(A) de bijbehorende afstanden voor een klasseverschuiving ten gevolge van de nieuwe weg ingelezen uit een tekst-file en hiermee het aantal extra gehinderden berekend:

```

grid
shadeset colornames

&s .minweging = 0
&s .teller = 0

/* open the file.
&setvar fil := %.periode%%.hoogte%%aanw%.teller%.txt
&if [null %fil%] &then
  &return &warning File not found.
&setvar filunit := [open %fil% openstatus -read]

/* Check for error in opening file.
&if %openstatus% <> 0 &then
  &return &warning Error opening file.

&setvar .teller2 = 1
&setvar .teller3 = 0
&setvar .innerradius = 1

&do &until %.teller3% = 6
&setvar .teller3 = %.teller3% + 1
&setvar .line := [read %filunit% readstatus]
&if [type %.line%] = -2 &then
  &do
    &setvar .outerradius = %.line% / %.celgrootte%
    &if [calc [round %outerradius%] - [round %innerradius%]] >= 1 &then
      &do
        hulprida = focalsum(wonen%.periode%%.hoogte%%.teller%grid, annulus, [round %innerradius%], [round %outerradius%],
data)
        hulpridb = focalsum(allesgrid, annulus, [round %innerradius%], [round %outerradius%], data)
        hulpridc = 1.00 * hulprida / hulpridb
        hulpridd = 8.82372 * hulpridc
        hulpride = (%outerradius% - %innerradius%) * hulpridd
        hulpridf = ([value .weging%.teller2%] - %.minweging%) * hulpride
        hulprid%.teller2% = gemeentegrid - 1.00
        gridedit edit hulprid%.teller2%
        gridedit gridmerge nodata hulpridf
        gridedit removeedit all save
        kill hulprida
        kill hulpridb
        kill hulpride
        kill hulpridd
        kill hulpridf
        &setvar .teller2 = %.teller2% + 1
        &setvar .innerradius = %outerradius%
      &end
    &end
  &end

&setvar .teller4 = %.teller2%
&setvar .teller5 = %.teller2% + 1

&setvar .teller2 = %.teller2% - 1

&if %.teller2% > 0 &then hulprid%.teller4% = hulprid%.teller2%

&if %.teller2% > 1 &then
  &do &until %.teller2% = 1
    &setvar .teller2 = %.teller2% - 1
    hulprid%.teller5% = hulprid%.teller4% + hulprid%.teller2%
    &setvar .teller4 = %.teller4% + 1
    &setvar .teller5 = %.teller5% + 1
  &end

```

```

&if %.teller2% > 0 &then som%.periode%%.hoogte%%.teller%grid = hulpgrid%.teller4%
&else som%.periode%%.hoogte%%.teller%grid = gemeentegrid - 1.00

&if %.teller2% > 0 &then
&do &until %.teller2% = %.teller5%
    kill hulpgrid%.teller2%
    &setvar .teller2 = %.teller2% + 1
&end

/* Close file.
&if [close %filunit%] <> 0 &then
    &return &warning Unable to close %fil%.

&s .teller = 38

&do &until %.teller% = 69

    &setvar .teller = %.teller% + 1

    &if %.teller% > 44 &then &setvar .minweging = 0.8
    &if %.teller% > 49 &then &setvar .minweging = 0.9
    &if %.teller% > 54 &then &setvar .minweging = 1.1
    &if %.teller% > 59 &then &setvar .minweging = 1.5
    &if %.teller% > 64 &then &setvar .minweging = 1.9
    &if %.teller% > 69 &then &setvar .minweging = 2.6

/* open the file.
&setvar fil := %.periode%%.hoogte%%aanw%.teller%.txt
&if [null %fil%] &then
    &return &warning File not found.
&setvar filunit := [open %fil% openstatus -read]

/* Check for error in opening file.
&if %openstatus% <> 0 &then
    &return &warning Error opening file.

&setvar .teller2 = 1
&setvar .teller3 = 0
&setvar .innerradius = 1

&do &until %.teller3% = 6
    &setvar .teller3 = %.teller3% + 1
    &setvar .line := [read %filunit% readstatus]
    &if [type %.line%] = -2 &then
        &do
            &setvar .outerradius = %.line% / %.celgrootte%
            &if [calc [round %.outerradius%] - [round %.innerradius%]] >= 1 &then
                &do
                    hulpgrida = focalsum(wonen%.periode%%.hoogte%%.teller%grid, annulus, [round %.innerradius%], [round %.outerradius%],
data)
                    hulpgridb = focalsum(allesgrid, annulus, [round %.innerradius%], [round %.outerradius%], data)
                    hulpgride = 1.00 * hulpgrida / hulpgridb
                    hulpgridd = 8.82372 * hulpgride
                    hulpgride = (%.outerradius% - %.innerradius%) * hulpgridd
                    hulpgridf = ([value .weging%.teller2%] - %.minweging%) * hulpgride
                    hulpgrid%.teller2% = gemeentegrid - 1.00
                    gridedit edit hulpgrid%.teller2%
                    gridedit gridmerge nodata hulpgridf
                    gridedit removeedit all save
                    kill hulpgrida
                    kill hulpgridb
                    kill hulpgride
                    kill hulpgridd
                    kill hulpgride
                    kill hulpgridf
                    &setvar .teller2 = %.teller2% + 1
                    &setvar .innerradius = %.outerradius%
                &end
            &end
        &end
    &end
&end

```

```

&setvar .teller4 = %.teller2%
&setvar .teller5 = %.teller2% + 1

&setvar .teller2 = %.teller2% - 1

&if %.teller2% > 0 &then hulpgrid%.teller4% = hulpgrid%.teller2%

&if %.teller2% > 1 &then
&do &until %.teller2% = 1
  &setvar .teller2 = %.teller2% - 1
  hulpgrid%.teller5% = hulpgrid%.teller4% + hulpgrid%.teller2%
  &setvar .teller4 = %.teller4% + 1
  &setvar .teller5 = %.teller5% + 1
&end

&if %.teller2% > 0 &then som%.periode%%.hoogte%%.teller%grid = hulpgrid%.teller4%
&else som%.periode%%.hoogte%%.teller%grid = gemeentegrid - 1.00

&if %.teller2% > 0 &then
&do &until %.teller2% = %.teller5%
  kill hulpgrid%.teller2%
  &setvar .teller2 = %.teller2% + 1
&end

/* Close file.
&if [close %filunit%] <> 0 &then
  &return &warning Unable to close %fil%.

&end

&setvar .teller = 39

hulpgrid%.teller% = som%.periode%%.hoogte%0grid

&setvar .teller2 = 40

&do &until %.teller% = 70
  hulpgrid%.teller2% = hulpgrid%.teller% + som%.periode%%.hoogte%%.teller%grid
  &setvar .teller = %.teller% + 1
  &setvar .teller2 = %.teller2% + 1
&end

oordeel%.periode%%.hoogte%grid = hulpgrid%.teller%

```

De hulpgrids worden verwijderd:

```

&setvar .teller = 39

&do &until %.teller% = 71
  kill hulpgrid%.teller%
  &setvar .teller = %.teller% + 1
&end

kill allesgrid
kill gemeentegrid

```

F7 Lijnen.aml

Construeert een netwerk van lijnen in acht richtingen, waaruit later een uitsnede van het voor versnippering te beoordelen gebied kan worden gemaakt.

```
&terminal 9999 &mouse
&station 9999
```

De gebruiker wordt gevraagd een celgrootte op te geven:

```
&setvar celgrootte = [response 'geef een celgrootte']

&setvar xstart = 205000 + 0.5 * %%celgrootte%
&setvar xeind = 220000 - 0.5 * %%celgrootte%
&setvar ystart = 426000 + 0.5 * %%celgrootte%
&setvar yeind = 446000 - 0.5 * %%celgrootte%
```

Er worden coverages aangemaakt waarin de lijnen kunnen worden geconstrueerd:

```
createcogo arc lijnen1
createcogo arc lijnen2
createcogo arc lijnen3
createcogo arc lijnen4
createcogo arc lijnen5
createcogo arc lijnen6
createcogo arc lijnen7
createcogo arc lijnen8
```

```
arccedit
de arc
mapex wegen
```

Vertikaal:

```
ee lijnen1 arc

&setvar xstart = 205000 + 0.5 * %%celgrootte%
&setvar xeind = 220000 - 0.5 * %%celgrootte%

&setvar teller = %xstart%
&do &until %teller% > %xeind%
  line2pt %teller% 426000 %teller% 446000
  &setvar teller = %teller% + %%celgrootte%
&end

save
```

Horizontaal:

```
ee lijnen2 arc

&setvar ystart = 426000 + 0.5 * %%celgrootte%
&setvar yeind = 446000 - 0.5 * %%celgrootte%

&setvar teller = %ystart%
&do &until %teller% > %yeind%
  line2pt 205000 %teller% 220000 %teller%
  &setvar teller = %teller% + %%celgrootte%
&end

save
```


Twee maal diagonaal:

```
cc lijnen3 arc
```

```
&setvar x = 205000 + %celgrootte%
&setvar y = 446000 - %celgrootte%
```

```
&do &until %y% < 431000
  line2pt 205000 %y% %x% 446000
  &setvar x = %x% + %celgrootte%
  &setvar y = %y% - %celgrootte%
&end
```

```
&setvar y2 = 446000 - %celgrootte%
```

```
&do &until %y% < 426000
  line2pt 205000 %y% 220000 %y2%
  &setvar y = %y% - %celgrootte%
  &setvar y2 = %y2% - %celgrootte%
&end
```

```
&setvar x = 205000 + %celgrootte%
```

```
&do &until %y2% = 426000
  line2pt %x% 426000 220000 %y2%
  &setvar x = %x% + %celgrootte%
  &setvar y2 = %y2% - %celgrootte%
&end
```

```
save
```

```
cc lijnen4 arc
```

```
&setvar x = 205000 + %celgrootte%
&setvar y = 426000 + %celgrootte%
```

```
&do &until %y% > 441000
  line2pt 205000 %y% %x% 426000
  &setvar x = %x% + %celgrootte%
  &setvar y = %y% + %celgrootte%
&end
```

```
&setvar y2 = 426000 + %celgrootte%
```

```
&do &until %y% > 446000
  line2pt 205000 %y% 220000 %y2%
  &setvar y = %y% + %celgrootte%
  &setvar y2 = %y2% + %celgrootte%
&end
```

```
&setvar x = 205000 + %celgrootte%
```

```
&do &until %y2% = 446000
  line2pt %x% 446000 220000 %y2%
  &setvar x = %x% + %celgrootte%
  &setvar y2 = %y2% + %celgrootte%
&end
```

```
save
```

Vier maal een 'tussenrichting':

```
cc lijnen5 arc
```

```
&setvar y = 446000 - 0.75 * %%celgrootte%
&setvar y2 = 453500 - 0.75 * %%celgrootte%
```

```
&do &until %y2% < 426000
  line2pt 205000 %y% 220000 %y2%
  &setvar y = %y% - 0.5 * %%celgrootte%
  &setvar y2 = %y2% - 0.5 * %%celgrootte%
&end
```

```
save
```

```
cc lijnen6 arc
```

```
&setvar y = 446000 - 0.75 * %%celgrootte%
&setvar y2 = 453500 - 0.75 * %%celgrootte%
```

```
&do &until %y2% < 426000
  line2pt 205000 %y2% 220000 %y%
  &setvar y = %y% - 0.5 * %%celgrootte%
  &setvar y2 = %y2% - 0.5 * %%celgrootte%
&end
```

```
save
```

```
cc lijnen7 arc
```

```
&setvar x = 205000 + 0.75 * %%celgrootte%
&setvar x2 = 195000 + 0.75 * %%celgrootte%
```

```
&do &until %x2% > 220000
  line2pt %x% 426000 %x2% 446000
  &setvar x = %x% + 0.5 * %%celgrootte%
  &setvar x2 = %x2% + 0.5 * %%celgrootte%
&end
```

```
save
```

```
cc lijnen8 arc
```

```
&setvar x = 205000 + 0.75 * %%celgrootte%
&setvar x2 = 195000 + 0.75 * %%celgrootte%
```

```
&do &until %x2% > 220000
  line2pt %x2% 426000 %x% 446000
  &setvar x = %x% + 0.5 * %%celgrootte%
  &setvar x2 = %x2% + 0.5 * %%celgrootte%
&end
```

```
save
```

```
removeedit all yes
```

```
quit
```

F8 Versnipper.aml

Berekent de kwantitatieve celscores voor versnippering van een gebied:

```
&terminal 9999 &mouse
&station 9999
```

De gebruiker wordt om de benodigde gegevens gevraagd:

```
&setvar incover = [response 'geef een input-coverage']
&setvar ondergrens = [response 'geef een ondergrens voor de home-range']
&setvar bovengrens = [response 'geef een bovengrens voor de home-range']
&setvar celgrootte = [response 'geef een celgrootte']
```

```
&setvar xstart = 205000 + 0.5 * %celgrootte%
&setvar xend = 220000 - 0.5 * %celgrootte%
&setvar ystart = 426000 + 0.5 * %celgrootte%
&setvar yeind = 446000 - 0.5 * %celgrootte%
```

Er wordt van het netwerk aan lijnen een uitsnede gemaakt van het studiegebied en al deze snedes worden beoordeeld op hun effect:

```
&setvar hoofdteller = 1

&do &until %hoofdteller% > 8
  clip lijnen%hoofdteller% %incover% snedes%hoofdteller% line

  cursor aantalsnedes declare snedes%hoofdteller%.aat info ro
  cursor aantalsnedes open
  &setvar aantalsnedes = %:aantalsnedes.aml$nsel%
  cursor aantalsnedes close
  cursor aantalsnedes remove

  arcedit
  ee snedes%hoofdteller% arc
  de arc

  &setvar teller = 1

  &do &until %teller% > %aantalsnedes%
    select for snedes%hoofdteller%# <> %teller%
    delete
    save snede%teller%
    removeedit snede%teller% yes
    ee snedes%hoofdteller% arc
    &setvar teller = %teller% + 1
  &end

q

additem snedes%hoofdteller%.aat snedes%hoofdteller%.aat totaal 4 12 F 3
additem snedes%hoofdteller%.aat snedes%hoofdteller%.aat deel1 4 12 F 3
additem snedes%hoofdteller%.aat snedes%hoofdteller%.aat deel2 4 12 F 3
additem snedes%hoofdteller%.aat snedes%hoofdteller%.aat score 4 12 F 3
additem snedes%hoofdteller%.aat snedes%hoofdteller%.aat scoreperm 4 12 F 6

cursor totaal declare %incover%.pat info ro %incover%# = 2
cursor totaal open
cursor schrijven declare snedes%hoofdteller%.aat info rw
cursor schrijven open
```

```

&setvar teller = 1

&do &until %teller% > %aantalsnedes%
  append delen%teller%
  snede%teller%
  %incover%
end
clean delen%teller%
build delen%teller%

cursor deel declare delen%teller%.pat info ro delen%teller%# = 2
cursor deel open

&setvar :schrijven.totaal = %:totaal.area%
&setvar :schrijven.deel1 = %:deel.area%
&setvar :schrijven.deel2 = %:totaal.area% - %:deel.area%

&if %:schrijven.totaal% < %bovengrens% &then
  &do
    &setvar hulp1 = %:schrijven.totaal% - %ondergrens%
    &setvar hulp2 = %bovengrens% - %ondergrens%
    &setvar hulp3 = %hulp1% / %hulp2%
    &setvar hulp4 = 1 - %hulp3%
    &setvar scoretotaal = %:schrijven.totaal% * %hulp4%
  &end
&else
  &setvar scoretotaal = 0

&if %:schrijven.deel1% < %ondergrens% &then
  &setvar scoredeel1 = %:schrijven.deel1%
&else
  &do
    &if %:schrijven.deel1% < %bovengrens% &then
      &do
        &setvar hulp1 = %:schrijven.deel1% - %ondergrens%
        &setvar hulp2 = %bovengrens% - %ondergrens%
        &setvar hulp3 = %hulp1% / %hulp2%
        &setvar hulp4 = 1 - %hulp3%
        &setvar scoredeel1 = %:schrijven.deel1% * %hulp4%
      &end
    &else
      &setvar scoredeel1 = 0
    &end

&if %:schrijven.deel2% < %ondergrens% &then
  &setvar scoredeel2 = %:schrijven.deel2%
&else
  &do
    &if %:schrijven.deel2% < %bovengrens% &then
      &do
        &setvar hulp1 = %:schrijven.deel2% - %ondergrens%
        &setvar hulp2 = %bovengrens% - %ondergrens%
        &setvar hulp3 = %hulp1% / %hulp2%
        &setvar hulp4 = 1 - %hulp3%
        &setvar scoredeel2 = %:schrijven.deel2% * %hulp4%
      &end
    &else
      &setvar scoredeel2 = 0
    &end

&setvar :schrijven.score = %scoredeed1% + %scoredeed2% - %scoretotaal%
&setvar :schrijven.scoreperm = %:schrijven.score% / %:schrijven.length%

cursor deel close
cursor deel remove
cursor schrijven next

&setvar teller = %teller% + 1
&end

```



```

cursor totaal close
cursor totaal remove
cursor schrijven close
cursor schrijven remove

```

```
&setvar teller = 1
```

```

&do &until %teller% > %aantalsnedes%
  kill snede%teller%
  kill delen%teller%
  &setvar teller = %teller% + 1
&end

```

```

arccedit
ee snedes%hoofdteller% arc

```

```

line2pt %xstart% %ystart% %xeind% %ystart%
line2pt %xstart% %ystart% %xstart% %yeind%

```

```

save
removeedit all yes

```

```
q
```

```

&setvar hoofdteller = %hoofdteller% + 1
&end

```

De scores worden toegedeeld aan de cellen:

```
grid
```

```

&setvar hoofdteller = 1
&do &until %hoofdteller% > 8
  hulpgrid%hoofdteller% = linestats (snedes%hoofdteller%, scoreperm, %celgrootte%, max, 1)
  &setvar hoofdteller = %hoofdteller% + 1
&end

```

```

hulpgrid9 = (%celgrootte% * (hulpgrid1 + hulpgrid2)) + (1.414 * %celgrootte% * (hulpgrid3 + hulpgrid4)) + (1.118 * %celgrootte% *
(hulpgrid5 + hulpgrid6 + hulpgrid7 + hulpgrid8))
dasgrid3 = hulpgrid9 / 4

```

```
q
```

De hulpgrids worden verwijderd:

```

kill hulpgrid1
kill hulpgrid2
kill hulpgrid3
kill hulpgrid4
kill hulpgrid5
kill hulpgrid6
kill hulpgrid7
kill hulpgrid8
kill hulpgrid9

```

Bijlage G Bespreking van het algoritme voor tracé-zoeken

De volgende tekst is afkomstig uit de help-functie van ArcInfo:

Discussion

From the cell perspective, the objective of the cost functions is for each cell location in the analysis window, to determine the least costly path to reach a source. Each cell will need to determine the least accumulative cost path to a source, the source that allows for the least cost path and the least cost path itself. See Weighted distance functions in Cell-based Modeling with GRID for additional information.

Cost distance functions apply distance in cost units, not in geographic units. All cost functions require a source grid and a cost grid. A source grid may contain single or multiple zones. These zones may or may not be connected. There is no limit to the number of source cells within the <source> grid.

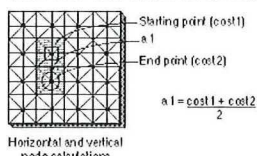
The cost grid can be a single grid which is generally the result from the composite of multiple grids. The units that are assigned to the cost grid can be any type of cost desired. The dollar cost, time, energy expended, or a unitless system which derives its meaning relative to the cost assigned to other cells. The values on the <cost_grid> can be integer or floating point but they cannot be negative (you cannot have a negative cost).

The cost values assigned to each cell are per-unit distance measures for the cell. That is, if the cell size is expressed in meters, the cost assigned to the cell is the cost necessary to travel one meter within the cell. If the resolution is 50 meters, the total cost to travel either horizontally or vertically through the cell would be the cost assigned to the cell times the resolution (total cost = cost * 50). To travel diagonally through the cell, the total cost would be 1.414214 times the cost of the cell times the cell resolution (total diagonal cost = 1.414214 [cost * 50]).

To determine the cost for a path to pass through cells to reach a source, the cost surface functions are based on the node/link cell representation used in the graph theory. In the node/link cell representation, each center of a cell is considered a node and each node is connected by multiple links. Every link has an impedance associated with it. The impedance is derived from the costs associated with the cells at each end of the link (from the cost surface) and the direction of movement through the cells. If the movement is from a cell to one of the four directly connected neighbors, the cost to move across these links to the neighboring node is 1 times the cost of cell 1 plus the cost of cell 2 divided by 2.

$$a1 = \frac{\text{cost1} + \text{cost2}}{2}$$

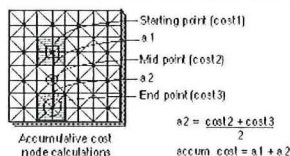
where cost1 is the cost of cell 1, cost2 is the cost of cell 2, and a1 is the cost to move from cell 1 to cell 2.



The accumulative cost to move from cell 1 into cell 3 is determined by the following formula:

$$a2 = \frac{a1 + \text{cost2} + \text{cost3}}{2}$$

where cost2 is the cost of cell 2, cost3 is the cost for cell 3, and a2 is the accumulative cost.



If the movement is diagonal, the cost to travel over the link is 1.414214... or the square root (sqrt) of 2, (accounting for the difference in the orthogonal link or the longer distance to travel) times the cost of cell 1 plus the cost of cell 2 divided by 2.

$$a1 = \frac{1.414214(\text{cost1} + \text{cost2})}{2}$$

But when determining the accumulative cost for diagonal movement from cell 1 to cell 3, the following formula must be used:

$$a2 = \frac{a1 + 1.414214(\text{cost2} + \text{cost3})}{2}$$

A cost path consists of sequentially connected links that provide the route for each cell location to reach a source. A cost path distance (or cost distance) from any cell to a source is the accumulative cost of all links along the path for the cell to reach the source cells. There are many possible paths to reach each source cell and there are many paths to reach the many source cells. There is on one least cost path. The least cost path distance from a cell to a source cell is the smallest (or least) cost distance among all cost path distances from the cell to the source cells.

The least-cost distance is calculated from each cell in the analysis window to the source that will be the least costly to reach. Since the cost distance is based on an iterative allocation (see Weighted distance functions in Cell-based Modeling with GRID), the lowest accumulative cost for each cell to a source is guaranteed. The accumulative values are based in the cost unit specified on the cost surface.

The back link grid for each cell identifies which cell to move or flow into on its way back to the source that will be least costly to reach. The values range from 0 through 8. The source cells are assigned to '0' since they have reached the goal (the source). If the least costly path is to pass from the existing cell location to the lower-right diagonal cell, the existing cell will be assigned '2', if to travel directly down or south, the existing cell would receive the value '3', and so forth. The back link is used to reconstruct the least-cost path from every cell of a grid.

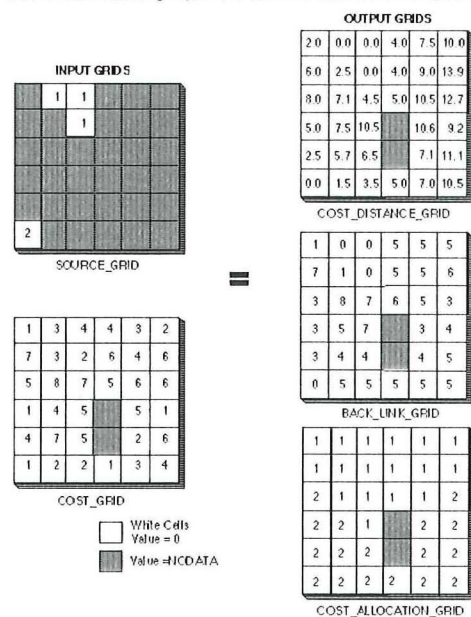
6	7	8
5	0	1
4	3	2

Back-link positions

The cost allocation identifies for each cell which source would be the least costly to reach. The values on the output grid would contain the same values assigned to the cells in the input source grid or the values associated to each source location derived from the {value_grid}.

The cost distance grid tells how much it would cost each cell to return to a source via the least-cost path; the cost allocation grid defines, for each cell, the least costly source to reach, and the cost back link identifies how to return to the source. The cost distance and cost back link grids must be created before initiating the COSTPATH function. As long as the source and the cost grids do not change, the COSTPATH function can be run as many times as desired, with as many different destinations or combination of destinations.

The COSTDISTANCE, COSTBACKLINK and COSTALLOCATION functions all have the option within the argument line to output all three grids (cost distance, back link, and the cost allocation grids), and all return the same results as if the functions were run separately.



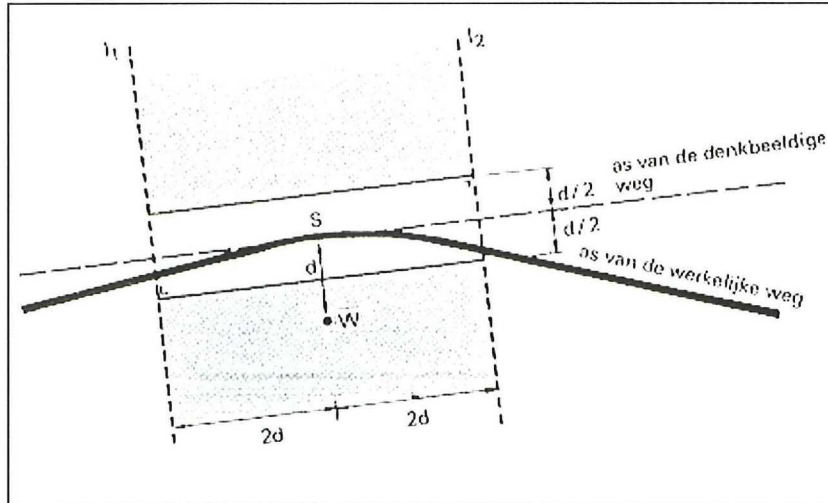
FUNCTION:
COST_DISTANCE_GRID = COSTBACKLINK(SOURCE_GRID, COST_GRID,
BACK_LINK_GRID, COST_ALLOCATION_GRID)

Bijlage H Rekenmodellen voor geluid

In deze bijlage wordt om te beginnen de in het afstudeerwerk gebruikte Standaard Rekenmethode I voor geluid behandeld. Dan volgt nog een paragraaf over de regels voor cumulatie van geluid van ongelijksoortige bronnen.

H1 Standaard Rekenmethode I

De situatie wordt als volgt geschematiseerd:



Vanuit de waarnemer W wordt de kortste verbindingslijn naar de as van de weg getrokken. Op afstanden $2d$ vanuit W liggen evenwijdig aan WS de begrenzingslijnen l_1 en l_2 . De lijn door S loodrecht op WS representeert de as van de denkbeeldige weg (die het model is van de werkelijke weg).

Voor correct gebruik van rekenmethode I gelden de volgende voorwaarden voor het aandachtsgebied tussen de begrenzingslijnen l_1 en l_2 :

- De as van de werkelijke weg mag de grijze gebieden niet doorsnijden;
- De weg mag geen hoogteverschillen van meer dan drie meter bevatten t.o.v. de gemiddelde weghoogte;
- het zicht vanuit de waarnemer op de weg mag niet worden belemmerd over een hoek van meer dan 30° ;
- het wegdek moet in het gehele bereik van $2d$ naar elke zijde van eenzelfde type zijn;
- de verkeersvariabelen (intensiteit en snelheid) mogen in het bereik geen belangrijke variaties vertonen.

Zelfs als aan deze voorwaarden wordt voldaan is de methode feitelijk alleen geschikt voor berekeningen aan de eerste lijn van de bebouwing, binnen enkele honderden meters van de weg.

In dit afstudeerwerk wordt echter aangenomen dat de rekenmethode voor alle wegvakken en afstanden gebruikt mag worden. Gebruik van een complexer rekenmodel zou de uitwerking onnodig ingewikkeld maken, meer invoergegevens vergen dan redelijkerwijs hiervoor verzameld kunnen worden en de rekentijd aanzienlijk verhogen. Aan de essentie van de uitwerking zou het echter niets toevoegen: De uitkomst van de berekening is nog steeds de huidige geluidbelasting in dB(A). In een eventuele toekomstige uitwerking kan dus zonder verdere aanpassingen een gedetailleerdere rekenmethode, bijvoorbeeld Standaard Rekenmethode II, worden toegepast.

Het equivalente geluidniveau L_{Aeq} in dB(A) geproduceerd door een wegvak wordt berekend met de formule:

$$L_{Aeq} = E - D_{afstand} - D_{lucht} - D_{bodem} - D_{meteo}$$

hierin is

E	emissiegetal. Maat voor de bronsterkte, afhankelijk van de maatgevende verkeersintensiteiten en snelheden.
$D_{afstand}$	dempingsterm, afhankelijk van de afstand.
D_{lucht}	dempingsterm, afhankelijk van de afstand.
D_{bodem}	dempingsterm, afhankelijk van afstand, een bodemfactor en de hoogte van de weg.
D_{meteo}	dempingsterm, afhankelijk van afstand, hoogte van de weg en hoogte van de waarnemer.

De bovenstaande formule bevat normaliter nog een aantal correctiefactoren voor afwijkende situaties. In de verdere berekeningen wordt echter aangenomen dat deze effecten niet van toepassing zijn.

Het emissiegetal E wordt berekend door de energetische sommatie van de emissiegetallen per motorvoertuigcategorie:

$$E = 10 * \log[10^{Elv/10} + 10^{Emv/10} + 10^{Ezv/10}]$$

Elv, Emv en Ezv zijn de emissiegetallen van respectievelijk de categorie lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. De mogelijkheid bestaat ook een categorie motorrijwielen te onderscheiden. De verkrijgbare intensiteitsgegevens ondersteunen dit onderscheid echter niet.

Bij de berekening van deze emissiegetallen wordt rekening gehouden met het geluidvermogen van de motorvoertuigen en met de maatgevende verkeersintensiteit (Q in aantallen per uur) en snelheid (v in km per uur) op het wegvak.

$$E_{lv} = 51,2 + 0,21 * v_{lv} + 10 * \log(Q_{lv} / v_{lv})$$

$$E_{mv} = 68,4 + 0,09 * v_{mv} + 10 * \log(Q_{mv} / v_{mv})$$

$$E_{zv} = 76,2 + 0,03 * v_{zv} + 10 * \log(Q_{zv} / v_{zv})$$

De dempingstermen worden als volgt berekend:

$$D_{afstand} = 10 * \log r$$

$$D_{lucht} = 0,035 * r^{0,75}$$

$$D_{bodem} = B * [2 + 4 * (1 - e^{-0,04r}) (e^{-0,65 \ln vaarmemer} + e^{-0,65 (\ln weg + 0,75)})]$$

$$D_{meteo} = 3,5 - 3,5 * e^{-0,04r / (\ln weg + \ln vaarmemer + 0,75)}$$

Voor de bodemfactor B wordt vanaf nu de waarde 1 gerekend (onverhard oppervlak).

Het geluidniveau wordt berekend over een dagperiode (7 uur tot 19 uur) en een nachtperiode (23 uur tot 7 uur). Op het geluidniveau in de nachtperiode wordt een straffactor van +10 dB gerekend. Het maatgevende geluidniveau van een woning is de hoogste van de dagwaarde en de nachtwaarde, inclusief de straffactor.

H2 Cumulatie van ongelijksoortige bronnen

De volgende tekst is afkomstig uit de Handleiding Akoestisch Onderzoek, deel 5, hoofdstuk 3:

3 CUMULATIE

3.1 INLEIDING

In artikel 157 van de Wet geluidhinder wordt de mogelijkheid geboden om rekening te houden met het cumulatief effect van geluidniveaus vanwege verschillende geluidsbronnen. Hiervoor is een rekenmethode ontwikkeld waarmee de kwaliteit van een situatie met meerdere geluidsbelastingen kan worden berekend. De basis van deze methode is dat de geluidsbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld. Hierbij worden de geluidsbelastingen van de verschillende bronnen omgerekend naar een standaard van stedelijk verkeer. In dit hoofdstuk wordt deze rekenmethode besproken.

3.2 REKENMETHODE

1. Bepaal per bron de afzonderlijke geluidsniveaus voor de drie beoordelingsperioden:
dag (07.00-19.00 uur)
avond (19.00-23.00 uur)
nacht (23.00-07.00 uur)
Bij de beschouwing van toekomstige situaties wordt de aftrek volgens artikel 103 Wgh. (zie deel 2 paragraaf 6.2) in rekening gebracht.
2. Deel de geluidbronnen in volgens categorie-indeling in tabel 1

Tabel 1 categorie-indeling geluidbronnen

geluidsbron	PLi	ai
buitenstedelijk verkeerslawaai	40	1.21
binnenstedelijk verkeerslawaai	40	1.00
railverkeerslawaai	40	0.82
civiel-luchtvaartlawaai	40	1.31
niet-impulsachtig industrielawaai	40	1.21
impulsawaai	20	0.84

3. Tel de geluidsniveaus per categorie van gelijke hinderlijkheid energetisch op
4. Bereken de waarde Y voor de verschillende beoordelingsperioden volgens onderstaande formules

$$Y_{dag} = \sum [10^{(LA_{eq}(dag) - PL_i)/10}] a_i$$

$$Y_{avond} = \sum [10^{(LA_{eq}(avond) + 5 - PL_i)/10}] a_i$$

$$Y_{nacht} = \sum [10^{(LA_{eq}(nacht) + 10 - PL_i)/10}] a_i$$

$$Y_{\max} = \text{Max}[Y_{\text{dag}}, Y_{\text{avond}}, Y_{\text{nacht}}]$$

5. Bepaal de hoogte van de volgende waarden zoals hieronder is aangegeven.
6. Bepaal de milieukwaliteitsmaat $L_{\text{etm}, \text{nikm}}$ voor de gecombineerde situatie volgens onderstaande formule:

$$L_{\text{etm}, \text{nikm}} = 10 \log Y_{\max} + 40$$

Door de waarde van $L_{\text{etm}, \text{nikm}}$ te loetsen aan de volgende tabel kan een indruk worden verkregen van de akoestische kwaliteit van een bepaalde omgeving:

Tabel 2 Beoordeling van $L_{\text{etm}, \text{nikm}}$

Elmaalwaarde milieukwaliteitsmaat	Beoordeling
>50 dB(A)	goed
50-55 dB(A)	redelijk
55-60 dB(A)	matig
60-65 dB(A)	tamelijk slecht
65-70 dB(A)	slecht
> 70 dB(A)	zeer slecht

3.3 VOORBEELD

Een bouwlocatie ligt in de nabijheid van een aantal verschillende geluidbronnen. De geluidsbelastingen Voor iedere bron afzonderlijk zijn de geluidsbelastingen bepaald. Deze zijn vermeld in de volgende tabel.

Tabel 3 geluidsniveaus van de afzonderlijke bronnen

geluidsbron	Leqdag	Leq-avond	Leq-nacht
autosnelweg A	52	50	46
autosnelweg B	55	53	45
stedelijke weg	54	50	40
spoorlijn	56	55	45
industrieterrein	50	45	40

Op de geluidsniveaus van de verkeerswegen is de correctie ex. artikel 103 Wgh. uitgevoerd. Omdat het hier om de beoordeling van een toekomstige situatie gaat, wordt inderdaad met deze correcties rekening gehouden.

De twee autosnelwegen zijn voor de hinderscore aan elkaar gelijk terwijl bovendien uit tabel 1 blijkt dat niet-impulsachtig industrielawaai dezelfde coëfficiënten heeft als buitenstedelijk verkeer. De geluidsniveaus van de autosnelwegen en het industrieterrein zouden dan ook bij elkaar kunnen worden opgeteld. Terwille van de duidelijkheid is dit echter niet gebeurd.

Leq-dag = 57.6 dB(A)
 Leq-avond = 55.2 dB(A)
 Leq-nacht = 49.1 dB(A)

Vervolgens wordt de waarde Y voor de verschillende perioden berekend. De formule voor de dagperiode is uitgeschreven.

$$Y_{dag} = 10^{(LA_{eq, \text{buiten}}(dag) - 40) \cdot 0.1 \cdot 1.21} + 10^{(LA_{eq, \text{sted}}(dag) - 40) \cdot 0.1} + 10^{(LA_{eq, \text{spoor}}(dag) - 40) \cdot 0.1 \cdot 0.82}$$

$$Y_{dag} = 10^{(57.6 - 40) \cdot 0.1 \cdot 1.21} + 10^{(54 - 40) \cdot 0.1} + 10^{(56 - 40) \cdot 0.1 \cdot 0.82}$$

$$Y_{dag} = 155.48$$

De waarden voor de avond- en nachtperiode zijn als volgt:

Yavond = 307.5
 Ynacht = 195.0

Hieruit blijkt dat de Y-waarde voor de avondperiode de het grootst is.

Y_{max} is dus 307.5

De kwaliteitsmaat L_{eqm, -km} is dan 64.9 dB(A). Volgens tabel 2 is er dan sprake van een slechte situatie.

Door nu per geluidsbron de kwaliteitsmaat L_{eqm} uit te rekenen kan inzicht worden verkregen in de mate waarin de afzonderlijke bronnen hierin bijdragen.

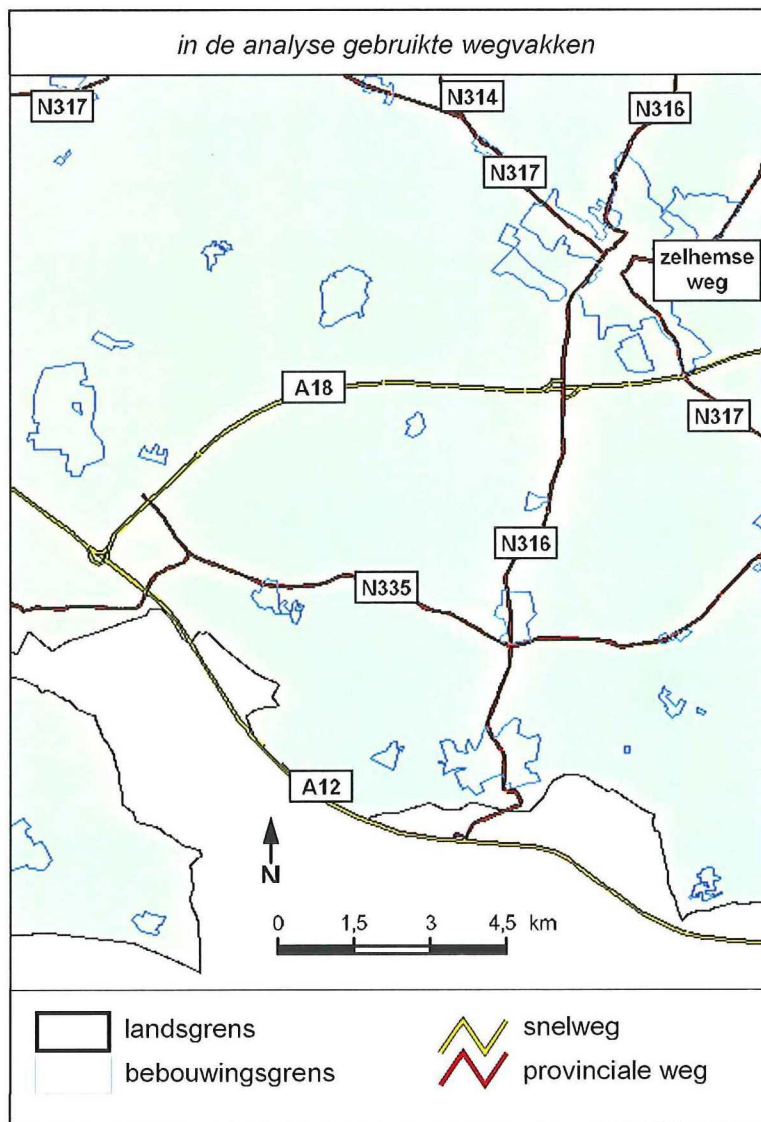
In de volgende tabel zijn voor onderhavig voorbeeld zijn de milieukwaliteitsmaten van de afzonderlijke bronnen gegeven.

Tabel 4 geluidsniveaus en Milieukwaliteitsmaten

geluidsbron	Leq-avond	L _{mk}
autosnelweg A	50	58
autosnelweg B	53	62
stedelijke weg	50	55
spoorlijn	55	56.4
industrieterrein	45	52.1

Bijlage I Gegevens van de gebruikte wegvakken

In de uitwerking zijn de volgende wegvakken gebruikt:



Een aantal nieuwere wegen, namelijk de N813, N814 en N815, zijn niet op de door Geodesie beschikbaar gestelde kaart aanwezig en worden derhalve niet in de analyse meegenomen.

I1 Intensiteiten

De schuingedrukte waarden zijn schattingen.

A12 km 145,0

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	51648	100,0 %						
7 - 19			33007	63,9 %	3122	6,0 %	4113	8,0 %
23 - 7			3294	6,4 %	529	1,0 %	917	1,8 %

A12 km 147,7

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	24756	100,0 %						
7 - 19			14830	59,9 %	1358	5,5 %	2557	10,3 %
23 - 7			1502	6,1 %	258	1,0 %	662	2,7 %

A18 (15) km 192,1

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	32858	100,0 %						
7 - 19			19715	60 %	1971	6 %	2958	9 %
23 - 7			1971	6 %	328	1 %	986	3 %

N314 telvak 1 (N317 - N330)

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	4000	100,0 %						
7 - 19			2400	60 %	240	6 %	360	9 %
23 - 7			240	6 %	40	1 %	120	3 %

N316 telvakken 1 t/m 15 (Rijksgrens - N330)

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	10000	100,0 %						
7 - 19			6000	60 %	600	6 %	900	9 %
23 - 7			600	6 %	100	1 %	300	3 %

N317 telvakken 12 t/m 14 (Laag Keppel - Doetinchemseweg)

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	10000	100,0 %						
7 - 19			6000	60 %	600	6 %	900	9 %
23 - 7			600	6 %	100	1 %	300	3 %

N317 telvakken 17 en 18 (Beheersgrens Doetinschem - Gaanderonseweg)

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	24000	100,0 %						
7 - 19			14400	60 %	1440	6 %	2160	9 %
23 - 7			1440	6 %	240	1 %	720	3 %

N335 telvakken 1 t/m 7 (A18 - Rafelderseweg)

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	7000	100,0 %						
7 - 19			4200	60 %	420	6 %	630	9 %
23 - 7			420	6 %	70	1 %	210	3 %

Zelhemse weg

	totaal		licht		middel		zwaar	
0 - 24	4000	100,0 %						
7 - 19			2400	60 %	240	6 %	360	9 %
23 - 7			240	6 %	40	1 %	120	3 %

I2 Snelheden

Voor de snelheden (km/uur) van de verschillende voertuigcategorieën zijn de volgende aannamen gedaan:

A12 en A18

	licht	middel	zwaar
7 - 19	110	90	85
23 - 7	120	95	85

overige wegen

	licht	middel	zwaar
7 - 19	75	70	70
23 - 7	85	75	75

I3 Hoogte van de weg

Voor de A12 en de A18 is gerekend met een hoogte van 1 meter. Bij de overige wegen is uitgegaan van maaiveldhoogte (0 meter).

Bijlage J M-code van de macro's in Matlab

J1 Berekenen van afstanden bij geluidsniveaus voor bestaande wegen

```
wegvak = input('Kies een wegvak> ','s')
periode = input('Kies 1 voor dag of 2 voor nacht> ')
waarnemer = input('Kies een hoogte voor de waarnemer> ')
filenaam = input('Geef een naam voor de output-file> ','s')

eval(wegvak)

aantaluren = [12 12 12
              8 8 8]

uurintensiteiten = intensiteiten ./ aantaluren

constanten1 = [51.2 68.4 76.2
               51.2 68.4 76.2]

parameters1 = [0.21 0.09 0.03
               0.21 0.09 0.03]

emissiesapart = constanten1 + parameters1 .* snelheden + 10 * log10 (uurintensiteiten ./
snelheden)

emissies = 10 * log10 (10 .^ (emissiesapart/10) * [1
1])

for teller = 32:70,
    niveau = teller;
    afstanden(teller-31,1) = fzero('Y', [1 5000]);
end

afstanden

dlmwrite(fullfile('c:', 'data', 'joost', 'afstuderen', 'geluid', 'NaarGeo', filenaam), afstanden)
```

J2 De gegevens van een wegvak

```
intensiteiten = [33007 3122 4113
                 3294 529 917]

snelheden = [110 90 85
             120 95 85]

weg = 1
```

J3 De functie voor Standaard Rekenmethode I

```
function [Y] = Y(afstand)

waarnemer = evalin('base', 'waarnemer');
weg = evalin('base', 'weg');
niveau = evalin('base', 'niveau');
periode = evalin('base', 'periode');
D = evalin('base', 'emissies');

emissie = D(periode,1);

Y = emissie - niveau - 10*log10(afstand) - 0.035*afstand^0.75 - (2 + 4*(1-exp(-
0.04*afstand))*(exp(-0.65*waarnemer)+exp(-0.65*(weg+0.75)))) - (3.5 - 3.5*exp(-
0.04*afstand/(weg+waarnemer+0.75))));
```

J4 Berekenen van afstanden van geluidniveaus voor een nieuwe weg bij bestaande niveaus

```

periode = input('Kies 1 voor dag of 2 voor nacht> ');
waarnemer = input('Kies een hoogte voor de waarnemer> ');

intensiteiten = [20000 2000 3000
                 2000 300 1000]

snelheden = [110 90 85
              120 95 85]

weg = 1

aantaluren = [12 12 12
               8 8 8]

uurintensiteiten = intensiteiten ./ aantaluren

constanten1 = [51.2 68.4 76.2
               51.2 68.4 76.2]

parameters1 = [0.21 0.09 0.03
               0.21 0.09 0.03]

emissiesapart = constanten1 + parameters1 .* snelheden + 10 * log10 (uurintensiteiten ./
snelheden)

emissies = 10 * log10 (10 .^ (emissiesapart/10) * [1
1])

for teller = 39:69,
    aanwezig = teller;
    teller3 = 1;
    for teller2 = 70:-5:45,
        klassegrens = teller2;
        if klassegrens > aanwezig
            afstanden(teller3,1) = fzero('Z', [1 3000]);
        else
            afstanden(teller3,1) = 0
        end
        if periode == 1
            filenaam = strcat('d',num2str(waarnemer),'aanw',num2str(teller),'.txt');
        else
            filenaam = strcat('n',num2str(waarnemer),'aanw',num2str(teller),'.txt');
        end
        dlmwrite(fullfile('c:', 'data', 'joost', 'afstuderen', 'geluid', 'Naar Geo', filenaam),
afstanden);
        teller3 = teller3 + 1;
    end
end

```

J5 Functie voor Standaard Rekenmethode I bij een bestaand geluidniveau

```

function [Z] = Z(afstand)

waarnemer = evalin('base', 'waarnemer');
weg = evalin('base', 'weg');
aanwezig = evalin('base', 'aanwezig');
periode = evalin('base', 'periode');
klassegrens = evalin('base', 'klassegrens');
D = evalin('base', 'emissies');

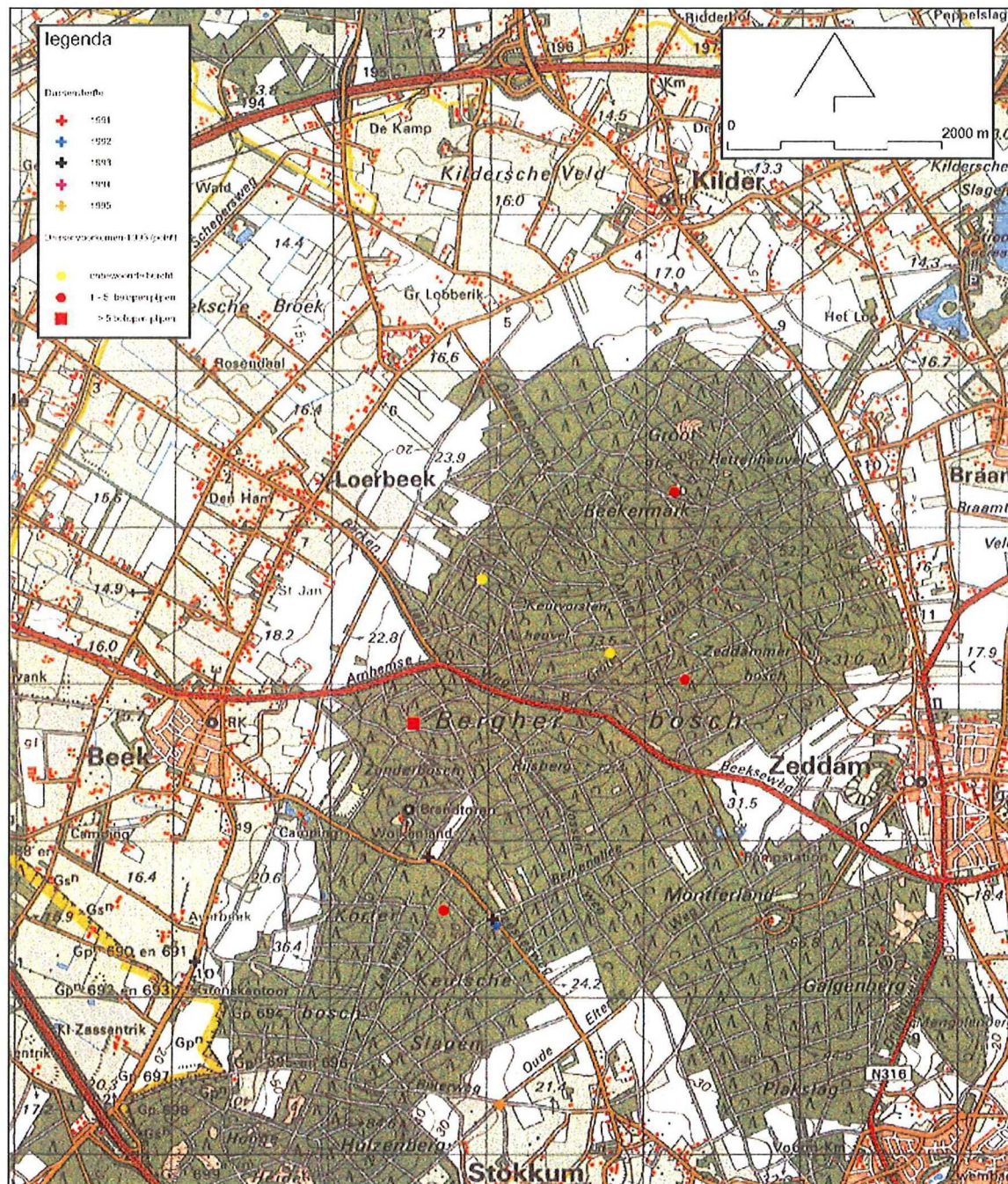
emissie = D(periode,1);

Z = klassegrens - 10*log10(10^(aanwezig/10) + 10^((emissie - 10*log10(afstand) -
0.035*afstand^0.75 - (2 + 4*(1-exp(-0.04*afstand))*(exp(-0.65*waarnemer)+exp(-
0.65*(weg+0.75)))) - (3.5 - 3.5*exp(-0.04*afstand/(weg+waarnemer+0.75))))/10));

```


Bijlage K Voorkomen van de das in Monferland

De onderstaande kaart is afkomstig van de Provincie Gelderland. Ze geeft het voorkomen van dassen in 1993 aan. Meer recente gegevens waren alleen per kilometervak verkrijgbaar. Bron is RIN / Das en Boom.



Bijlage L Verklarende lijst van IPI landschapsindeling

IPI-indeling

100 Bossen, Struvelen, Singels e.d.

110 Broekbossen

- 111 Duinvalleibos
- 112 Elzenbroekbos
- 113 Wilgen (vloed)bos
- 114 Berkenbroekbos

120 Naaldbossen en gemengd loofnaaldbos

- 121 Pinusbos
- 122 Larixbos
- 123 Naaldbos, niet behorend tot Pinus- en Larixbos
- 124 Gemengd loof-/naaldbos

130 Droge loofbossen

- 131 Droog, relatief voedselarm loofbos
- 132 Droog, relatief voedselrijk loofbos
- 133 Droog loofbos, weinig kenmerkend ontwikkeld of gestoord

140 Vochtige loofbossen

- 141 Vochtig parkbos
- 142 Bronbos
- 143 Loofbos op vochtige voedselrijke gronden
- 144 Vochtig berkenbos
- 145 Populieren/wilgenaanplant
- 146 Eendenkooien

150 Struwelen

- 151 Duinstruweel
- 152 Jeneverbesstruweel
- 153 Gagelstruweel
- 154 Vlierstruweel/Braamstruweel
- 155 Wilgenstruweel
- 156 Doornstruweel

160 Hakhout

- 161 Grienden
- 162 Essenhakhout
- 163 Elzenhakhout
- 164 Eikenhakhout
- 165 Hakhoutpercelen met gemengde samenstelling (geriefbosjes)

170 Houtwallen, kaden, windsingels e.d.

- 171 Houtwallen, wildwallen, wallen langs beken
- 172 Met hout begroeide tuinwallen en schurvelingen
- 173 Beplante polderkaden
- 174 (Mei)doornhagen
- 175 Elzen-essensingels
- 176 Eiken-berkensingels
- 177 Graften en stuifwallen
- 178 Bomenrijen
- 179 Ruilverkavelings- en landschappelijke aanplanten

180 Opslagbosjes

- 181 Opslagbos in hoogveengebied
- 182 Opslagbos in heidegebied
- 183 Opslagbos in laagveengebied

190 Kap-, storm- en brandvlakten

- 191 Kapvlakten etc. in naaldbos
- 192 Kapvlakten etc. in droog loofbos
- 193 Kapvlakten etc. in vochtig loofbos

700 Lijnvormige wateren**710 Rivieren en veenstromen**

711 Grote rivieren

712 Kleine (laagland) rivieren en veenstromen

713 Oude rivierarmen

720 Beken

721 Natuurlijke laaglandbeken

722 Genormaliseerde laaglandbeken

723 Bergbeken

724 Korte beken

725 Oude beekarmen

730 Afgesloten kreken**740 Kanalen, weteringen, veenwijken**

741 Kanalen

742 Weteringen, waterschapslossingen en vaarten

743 Veenwijken

750 Sloten, slootkanten en greppels

751 Sloten

752 -

753 -

754 Slootkanten

755 Greppels

756 Waterschapsleidingen

800 Brongebieden**810 Brongebieden**

811 Akrokrenen

812 Rheokrenen

813 Limnokrenen

814 Helokrenen

815 Gekluisterde bronnen

816 Bronvijvers

817 Artesische bronnen

820 Sprengen**900 Oeverzone**

925 Oeverzone van hoogveenplassen

926 Oeverzone van laagveenplassen, petgaten e.d.

931 Oeverzone van niet gegraven grote plassen

932 Oeverzone van grote aangelegde (gegraven) plassen

933 Oeverzone van vijvers en grachten

934 Oeverzone van kleine aangelegde plassen

935 Oeverzone van kleine niet gegraven (natuurlijke) plassen

971 Oeverzone van rivieren, kleine rivieren en veenstromen

972 Oeverzone van beken

973 Oeverzone van oude kreken

974 Oeverzone van kanalen, weteringen e.d.

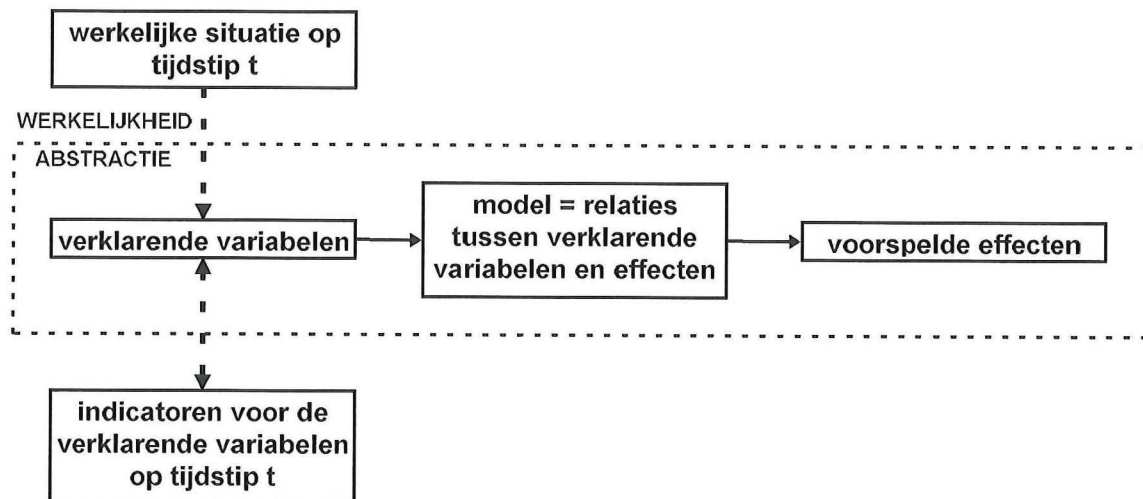
975 Oeverzone van sloten en greppels

981 Oeverzone van bronvijvers

Abstractie achteraf, het verklaren, is geen doel op zich. Met behulp van een dergelijke model kan wellicht ook een toekomstige ontwikkeling worden voorspeld.

Abstractie vooraf: voorspellen van een ontwikkeling

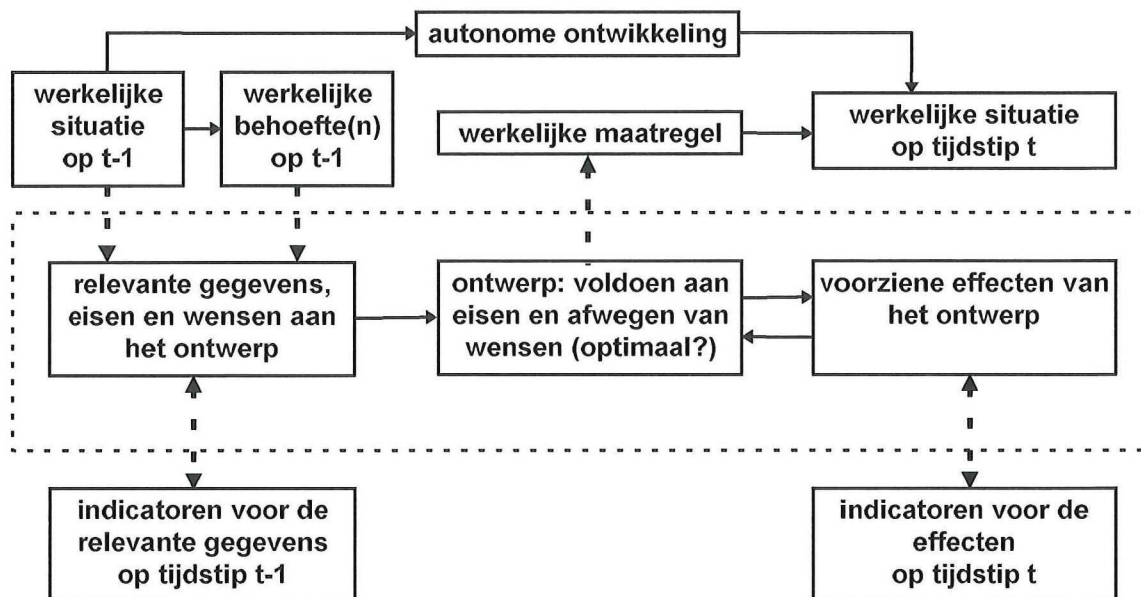
Als op tijdstip t wordt geprobeerd een ontwikkeling te voorspellen is de werkelijke situatie op tijdstip $t+1$ nog niet opgetreden en zijn de indicatoren voor de effecten dus nog niet meetbaar. Het schema ziet er dan als volgt uit:



Of de voorspelde effecten de werkelijke situatie op $t+1$ beschrijven is onzeker. Deze onzekerheid is kleiner naarmate het model vaker en/of in meer diverse situaties in het verleden accuraat gebleken is.

Ontwerpen: ingrijpen in de werkelijkheid

Ontwerpen doet men met het doel in te grijpen in de werkelijke wereld. Waar het in de vorige gedeelten ging om ontwikkelingen die zonder bewuste inspanning tot stand komen gaat het hier om het toevoegen van een bewuste maatregel aan de autonome ontwikkeling:



Net als bij de algemene vorm van abstractie is het onmogelijk, zelfs onwenselijk om de volle complexiteit van de werkelijke situatie en het werkelijke geheel aan gevoelde behoeften in het ontwerpen te betrekken. Er wordt geprobeerd een beperkte hoeveelheid gegevens, eisen en wensen te vinden, die gezamenlijk voldoende houvast zijn om een maatregel met de gewenste effecten te ontwikkelen.

De relevantie van gegevens wordt voornamelijk bepaald door de eisen en wensen aan het ontwerp. Deze leiden tot onder meer een geografische beperking van de gegevens, het onderzoeksgebied.

De relevante gegevens zijn niet altijd direct waar te nemen. Om deze reden zijn ook hiervoor indicatoren nodig.

Op de plaats van het model is nu het ontwerp te vinden. De ontwerper tracht de effecten van een bepaalde maatregel te voorspellen. Deze voorzien effecten vinden een terugkoppeling naar het ontwerp totdat de ontwerper er niet meer in slaagt voorzien effecten beter aan te laten sluiten bij de wensen aan het ontwerp.

Het voorgaande ontwerp-schema geldt voor een tijdstip t^+ . Ontwerpen doet men echter zelden achteraf, al wordt door evaluatie wel geleerd voor de toekomst. Net als in het algemene geval moet het schema worden aangepast voor een tijdstip vooraf:

