

Praktijktest van de DV-meter

Drs. S. Houwing

D-2003-7

Praktijktest van de DV-meter

Gebruiksvriendelijkheid van een computerprogramma voor de analyse van DV-karakteristieken van een wegennet

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	D-2003-7
Titel:	Praktijktest van de DV-meter
Ondertitel:	Gebruiksvriendelijkheid van een computerprogramma voor de analyse van DV-karakteristieken van een wegennet
Auteur(s):	Drs. S. Houwing
Onderzoeksthema:	Het verkeerskundig ontwerp en verkeersveiligheid
Themaleider:	Ir. A. Dijkstra
Projectnummer SWOV:	34.251
Trefwoord(en):	Program (computer), safety, road network, planning, Netherlands.
Projectinhoud:	Met behulp van de DV-meter, een computerprogramma, is te toetsen in hoeverre infrastructurele plannen voldoen aan de Duurzaam Veilig-eisen. Voordat de DV-meter buiten de SWOV, door de doelgroepen kunnen worden gebruikt dient deze eerst getest te worden. In deze studie is de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter onderzocht in een tweetal gemeenten.
Aantal pagina's:	22 + 41
Prijs:	€ 12,50
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2003

Samenvatting

Met de invoering van het Startprogramma Duurzaam Veilig in 1997 is een begin gemaakt met de categorisering van het Nederlandse wegennet. Om in heel Nederland een duurzaam-veilig verkeer- en vervoerssysteem op een eenduidige wijze in te voeren, heeft een werkgroep van het CROW twaalf functionele eisen opgesteld en deze verwoord in CROW-publicatie nummer 116. Het wegennet zal ondanks deze eisen in de praktijk echter nooit volledig in overeenstemming zijn met de beoogde kenmerken van Duurzaam Veilig. Bij de overstap van concept naar uitvoering zullen in de verschillende fasen van het planproces DV-karakteristieken verdwijnen. Door middel van een DV-meter kan worden bekeken in hoeverre infrastructurele plannen en projecten aan de functionele Duurzaam Veilig-eisen voldoen. Bovendien kunnen niet-duurzaam-veilige elementen reeds in de planfase van een project worden gedetecteerd en in overeenstemming met de eisen worden veranderd.

Het is van belang om de DV-meter, een computerprogramma, eerst uitvoerig te testen voordat deze buiten de SWOV zal kunnen worden gebruikt. In deze paper is de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter getest in een tweetal gemeenten. In beide gemeenten is een DV-meter geïnstalleerd en is de gebruikers gevraagd om de ervaringen met de DV-meter via een enquête aan ons over te brengen. Er werd een oordeel gevraagd over de mate van gebruiksvriendelijkheid op de volgende punten:

- het installeren en opstarten van het programma;
- het invoeren van de gegevens;
- het uitvoeren van de gegevens;
- het inwinnen van het gegevensmateriaal;
- het algemeen verwachte nut voor de gebruiker.

De uitkomsten zijn bemoedigend te noemen. Ondanks een aantal problemen met opstarten van het programma, werd de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter over het geheel als goed beschouwd en zal dus van voldoende niveau zijn voor verder gebruik van het programma.

De toekomstige aanpassingen liggen dan ook voornamelijk in het verbeteren van de definiëring van een aantal kenmerken. Verder moet de uitvoer van de gegevens nog worden uitgebreid en zal een manier moeten worden gevonden om de DV-meter eenvoudig te laten aansluiten op andere programma's waarbij wegkenmerken worden ingevoerd.

Summary

Practical test of the Sustainably-Safe meter; User-friendliness of a computer program for analysing S-S features of a road network

With the implementation of the Start-up programme Sustainably-Safe in 1997, the categorizing of the Netherlands road network also began. In order to introduce a sustainably safe traffic and transport system in an unambiguous way, a CROW working group made a list of requirements, and this was published in CROW report number 116. In spite of these requirements, the road network will, in practice, never be in complete agreement with the features that Sustainably-Safe aims at. When switching over from plan to implementation, S-S features will disappear during the various phases of the planning process.

By using the S-S meter, it can be examined to what extent infrastructural plans and projects meet the functional Sustainably-Safe requirements. Moreover, elements that are not Sustainably-Safe, can already in the planning phase of a project be detected and altered to meet the requirements.

It is important to thoroughly test the S-S meter (a computer program) before it can be used by others than at SWOV. In this study, the user-friendliness of the S-S meter was tested in two municipalities. In both of these a S-S meter was installed and the users were asked to communicate their experiences of the S-S meter to us via a questionnaire. A judgement was requested about the extent of the user-friendliness for the following points:

- the installation and starting up of the program;
- feeding in the data;
- extracting the data;
- the data collection;
- the general, expected benefit for the user.

The results can be called encouraging. In spite of a number of problems with starting up the program, in general the user-friendliness of the S-S meter was judged to be good, and is of a sufficient level to be used further in the programme.

The future applications lie mainly in improving the definitions of a number of features. In addition, the extraction of the data must still be extended, and a way must be found to make the S-S meter fit easily onto other programs which contain road features.

Inhoud

1. Inleiding	7	
1.1. Achtergrond van het rapport	7	
1.2. Probleemstelling	8	
1.3. Doelstelling	8	
1.4. Opbouw van het rapport	8	
2. Opzet van de test	9	
2.1. Selectiecriteria gebieden	9	
2.2. Opzet van de test	9	
2.3. Extra cases	11	
3. Uitkomsten van de test	12	
3.1. Het installeren en opstarten van het programma	12	
3.2. Het invoeren van de gegevens	12	
3.3. Het uitvoeren van de gegevens	13	
3.4. Het inwinnen van het gegevensmateriaal	14	
3.5. Het algemeen verwachte nut voor de gebruiker	15	
3.6. Extra cases	15	
4. Conclusies en aanbevelingen	17	
4.1. Conclusies	17	
4.2. Aanbevelingen	18	
Literatuur	21	
Bijlagen 1 t/m 9	23	
Bijlage 1	Theoretische achtergrond DV-meter	25
Bijlage 2	De opbouw van de vernieuwde DV-meter	29
Bijlage 3	Invoer en uitvoer van de gegevens binnen de DV-meter	35
Bijlage 4	Gebruikershandleiding DV-meter	39
Bijlage 5	Problemen tijdens het testen van de DV-meter	52
Bijlage 6	DV-eisen wegvakken	54
Bijlage 7	DV-eisen kruispunten	56
Bijlage 8	Invulformulier DV-meter	57
Bijlage 9	Enquêtevragen DV-meter	59

1. Inleiding

1.1. Achtergrond van het rapport

In 1997 is het Startprogramma Duurzaam Veilig van start gegaan. Onderdeel van dit startprogramma is een duurzaam-veilig verkeer- en vervoerssysteem. Om de wegen zo eenduidig mogelijk volgens de eisen van Duurzaam Veilig te veranderen, heeft een CROW-werkgroep twaalf functionele eisen opgesteld. Deze eisen zijn verdeeld over een algemeen cluster en over de drie clusters met de grondbeginselen van Duurzaam Veilig:

- Functionaliteit;
- Herkenbaarheid/voorspelbaarheid;
- Homogeniteit.

Tabel 1.1 geeft de vier clusters weer met de bijbehorende functionele eisen.

Cluster	Relevante CROW-eis
Algemene eis	1 Realisatie van zo groot mogelijke aaneengesloten verblijfsgebieden.
Functionaliteitseisen	2 Minimaal deel van de rit over relatief onveilige wegen. 3 Ritten zo kort mogelijk maken. 4 Kortste en veiligste route samen laten vallen.
Herkenbaarheids- /voorspelbaarheidseisen	5 Zoekgedrag vermijden. 6 Wegcategorieën herkenbaar maken. 7 Aantal verkeersoplossingen beperken en uniformeren.
Homogeniteitseisen	8 Conflicten vermijden met tegemoetkomend verkeer. 9 Conflicten vermijden met kruisend en overstekend verkeer. 10 Scheiden van voertuigsoorten. 11 Snelheid reduceren op potentiële conflictpunten. 12 Vermijden van obstakels langs de rijbaan.

Tabel 1.1. CROW-eisen per cluster.

Sinds een aantal jaar werkt de SWOV aan een computerprogramma dat in staat is om het gehalte aan Duurzaam Veilig voor een plangebied te meten. Dit computerprogramma wordt de DV-meter genoemd.

Bij de realisatie van een duurzaam-veilig verkeer- en vervoerssysteem zullen in de verschillende fasen van het planproces DV-karakteristieken verdwijnen. Door middel van een DV-meter kan worden bekeken in welke mate infrastructurele plannen en projecten aan de Duurzaam Veilig-eisen voldoen. Bovendien komen niet Duurzaam Veilige elementen reeds in de planfase van een project naar voren en kunnen ze vervolgens in overeenstemming met de eisen worden veranderd. Dit leidt tot een verbetering van de verkeersveiligheid op de wegen en bespaart bovendien eventuele aanpassingen achteraf.

Niet alleen kan de DV-meter voor praktische doeleinden worden gebruikt, maar het is tevens mogelijk om het computerprogramma te gebruiken voor de stand van zaken van het huidige DV-beleid en toetsing van het toekomstige DV-beleid in bijvoorbeeld een gemeente. Door de visualisatiemogelijkheden van de DV-meter kunnen de tastbaarheid van het begrip

Duurzaam Veilig en daarmee het draagvlak voor Duurzaam Veilig-maatregelen worden vergroot. Het hoofddoel van de DV-meter blijft echter het bepalen van het Duurzaam Veilig-gehalte in een plangebied waar het verkeerssysteem wordt aangepast volgens de Duurzaam Veilig-principes. De doelgroep is dan ook de technische planners van wegennetten. Ook zullen wegbeheerders de DV-meter kunnen gebruiken. Een oudere versie van de DV-meter is een aantal jaren geleden in de praktijk getoetst (Van der Kooi en Dijkstra, 2000), maar de vernieuwde versie is nog niet aan een praktijktest onderworpen.

1.2. **Probleemstelling**

Op de personal computers van de SWOV lijkt de vernieuwde DV-meter goed te werken. De meest recente versie is echter nog niet buiten de SWOV in de praktijk getest. Hierdoor kan nog geen waardeoordeel worden gegeven over de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter.

1.3. **Doelstelling**

In dit rapport worden twee praktijktesten van de DV-meter beschreven. De testen zijn uitgevoerd in een rurale en een urbane gemeente. Twee andere testgebieden zijn achteraf toegevoegd. Doel van het onderzoek is om aan de hand van de uitkomsten van de testen een beeld te vormen van de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter, teneinde deze eventueel te verbeteren voordat het programma buiten de SWOV zal worden gebruikt.

1.4. **Opbouw van het rapport**

Na dit inleidende hoofdstuk wordt de opzet van de toets beschreven in *Hoofdstuk 2*. Hierbij staan onder andere de keuze van de onderzoeksgebieden en de vragen en onderdelen van de test centraal. *Hoofdstuk 3* behandelt de resultaten van de testen en in *Hoofdstuk 4* volgen de conclusies en aanbevelingen.

In de bijlagen worden onder andere de theoretische achtergronden gegeven en komen de verschillende onderdelen van de DV-meter nader aan de orde.

2. Opzet van de test

Eind 2002 was in twee Nederlandse gemeenten een toets gepland waarbij de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter werd getest. In dit hoofdstuk wordt de opzet van deze test besproken. Problemen met de installatie van de DV-meter in de testgebieden leidden echter tot een onoverzienbare vertraging in de voortgang van de test. Daarom is gekozen voor een aanvulling van de onderzoeksgegevens met de gegevens van twee gebieden, waar de DV-meter is gebruikt om het gehalte Duurzaam Veilig in 60 km/uur-zones te beoordelen. Het einde van dit hoofdstuk behandelt de inpassing van de twee extra gebieden.

2.1. Selectiecriteria gebieden

Om de DV-meter in de praktijk te toetsen, zijn twee gebieden geselecteerd. De gebieden zijn verdeeld in een ruraal gebied en een stedelijk gebied aangezien de aard van de wegen in rurale en urbane gebieden aanzienlijk van elkaar kan verschillen. Voor de selectie van de gebieden is een aantal criteria opgesteld. Deze criteria zijn vooral praktisch van aard:

- De gebieden dienen in verband met overleg niet al te ver van Leidschendam te liggen of in een plaats die voor installatie en eventuele hulp ter plekke gemakkelijk te bereiken valt.
- Het verwerven van de gegevens mag niet te veel tijd en moeite kosten. Bij voorkeur wordt gebruikgemaakt van een selectie van gebieden die reeds voor een ander onderzoek dergelijke gegevens hebben verzameld.
- Het gebied dient over een categoriseringsplan te beschikken;
- De gebruiker van de DV-meter binnen het selectiegebied moet over de technische vereisten beschikken zoals die in *Bijlage 1.4* zijn vermeld.

Op basis van bovengenoemde selectiecriteria zijn de volgende twee gemeenten geselecteerd:

- Zoetermeer (een gemeente met een urbaan karakter);
- Boarnsterhim (een gemeente met een ruraal karakter).

Boarnsterhim ligt in Friesland en leek zodoende niet aan het eerste criterium te voldoen. Bezoek aan deze gemeente bleek echter goed te combineren met andere doelen waardoor de grote afstand overkomelijk was. De gemeente zelf was tevens zeer goed bekend bij de auteur, wat ook als een pluspunt gold.

2.2. Opzet van de test

Voor aanvang van de test hebben de gebruikers op locatie de beschikking gekregen over de DV-meter. Voor Zoetermeer werd de DV-meter gebruikt door een technisch specialist beheer en voor de gemeente Boarnsterhim door een ambtenaar van Verkeerszaken. In een kort overleg werden de werking van de meter en de opzet van het onderzoek aan hen duidelijk gemaakt. Tevens werd een voorlopige gebruikershandleiding aangereikt. Deze is in haar geheel opgenomen in *Bijlage 4*. Vanwege de beperkt beschikbare tijd van de gebruikers van de selectiegebieden zijn de

gegevens van de wegvakken en kruispunten niet voor het gehele gebied, maar slechts voor een tweetal routes ingevoerd.

De geselecteerde routes dienen aan de volgende eisen te voldoen:

- Het aantal verschillende wegcategorieën langs de route is zo hoog mogelijk.
- De route loopt tussen een herkomst en bestemmingspaar dat binnen het pilotgebied ligt.
- De gehele route valt binnen het pilotgebied.

Vervolgens heeft de gebruiker van de DV-meter de gegevens van de testroutes verzameld en ingevoerd in de DV-meter. Met deze gegevens werden de routes getoetst op het Duurzaam Veilig-gehalte.

Om een goed beeld te krijgen van de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter en de kwaliteit van het computerprogramma hebben de deelnemers aan de test een waardeoordeel gegeven op verschillende punten. Dit waardeoordeel is verkregen door een aantal enquêtevragen die aan de gebruikers werden gesteld. Deze enquête is in zijn geheel te vinden in *Bijlage 5*. De enquête hield met de volgende punten rekening:

1. het installeren en opstarten van het programma;
2. het invoeren van de gegevens;
3. het uitvoeren van de gegevens;
4. het inwinnen van het gegevensmateriaal;
5. het algemeen verwachte nut voor de gebruiker.

Ad 1

Het installeren van de DV-meter dient gemakkelijk te verlopen en weinig tijd in beslag te nemen. De beste manier is om via een bijgeleverd bestand de installatie van de DV-meter en de andere onderdelen die moeten worden gebruikt, automatisch te laten verlopen. Indien dit niet werkt zal de handleiding op een duidelijke manier aanwijzingen moeten geven voor het installatieproces.

Ad 2

Bij de invoer van de gegevens is het belangrijk dat de gebruiker precies weet welke opties bij welke situaties ingevoerd moeten worden. De criteria en definities moeten dus duidelijk zijn.

Het invoeren van de gegevens dient tevens met relatief gemak te worden gedaan. Door het aantal gebruiksopties beperkt te houden, kunnen fouten bij de invoer zoveel mogelijk worden voorkomen. Daarnaast is het ook belangrijk dat de opties duidelijk zichtbaar zijn zodat een gebruiker deze niet over het hoofd zal zien. Foutieve invoer moet ook direct hersteld kunnen worden.

Ad 3

Nadat alle gegevens zijn ingevoerd, zal de computer in de vorm van tabellen en kaarten de uitkomst van de analyse tonen. Deze output moet helder weergegeven worden. Verder dient niet alleen de totale output zichtbaar te zijn, maar worden er ook selecties van verschillende kenmerken gemaakt. Tevens zullen gebruiksopties binnen het outputschermbereik duidelijk moeten worden aangegeven. Ook dienen de kaarten voldoende detailniveau weer te geven.

De output zal van een zodanige kwaliteit moeten zijn dat de gebruiker met de informatie naar buiten kan treden.

Ad 4

Voor de beoordeling van de ingewonnen gegevens is een aantal punten van belang:

- de moeite die het de gebruiker kost om gegevens te verkrijgen (mag niet te veel tijd kosten);
- de hoeveelheid aan benodigde gegevens (geen overbodige gegevens);
- de bronnen waaruit de gegevens worden gehaald (direct uit kaart en/of veld te halen, tussenkomst derden zoveel mogelijk vermijden).

Ad 5

Ten slotte zal het nut voor de specifieke gebruiker achterhaald moeten worden. Met andere woorden: Kan de gebruiker iets met dit programma en verwacht hij dat dit programma ook voor anderen bruikbaar kan zijn? Wanneer blijkt dat de DV-meter voor een bepaald doel vaak gebruikt wordt, kan dit onderdeel meer aandacht krijgen in de nieuwere versies van de meter.

Tijdens het onderzoek bleek echter dat de technische specialist beheer van de gemeente Zoetermeer wegens omstandigheden de test niet kon doen. Een medewerker van de SWOV met een verkeerskundige achtergrond is bereid gevonden om deze test over te nemen. Aangezien het profiel van deze persoon grotendeels overeenkwam met dat van een potentiële gebruiker van de DV-meter, bestonden er geen bezwaren tegen deze wijziging.

2.3. Extra cases

Ten behoeve van de voortgang van het onderzoek is in februari 2003 gekozen voor de opname van twee extra cases in het onderzoek. De gegevens van de twee aanvankelijk geselecteerde cases bleven lange tijd uit en om toch zeker te zijn van enige informatie, gerelateerd aan de invoer van gegevens, is gekozen voor twee extra cases. De twee extra cases werden uitgevoerd in de gemeente Hattem en de gemeente Eemshoek, waar de DV-meter werd gebruikt om het DV-gehalte van 60 km/uur-zones te testen. De gegevens die uit deze testen voortkwamen, werden meegenomen in de beoordeling van de gebruiksvriendelijkheid op het gebied van de invoer en de uitvoer. Voor de uitvoering van deze twee testen is persoonlijk zorg gedragen.

3. Uitkomsten van de test

De praktijktest van de DV-meter is uitgevoerd voor de gemeenten Zoetermeer en Boarnsterhim en tevens voor 60 km/uur-wegen in de gemeenten Hattem en Eemsmond (zie *Paragraaf 1.3*).

In de volgende subparagrafen zal nader worden ingegaan op de onderdelen van de enquête en de bevindingen van de respondenten met de DV-meter.

De uitkomst van de enquête wordt op vijf punten behandeld:

1. het installeren en opstarten van het programma;
2. het invoeren van de gegevens;
3. het uitvoeren van de gegevens;
4. het inwinnen van het gegevensmateriaal;
5. het algemeen verwachte nut voor de gebruiker.

In *Bijlage 5* is bovendien schematisch weergegeven welke problemen zich tijdens de testen hebben voorgedaan in de testgebieden en op welke manier deze zijn opgelost.

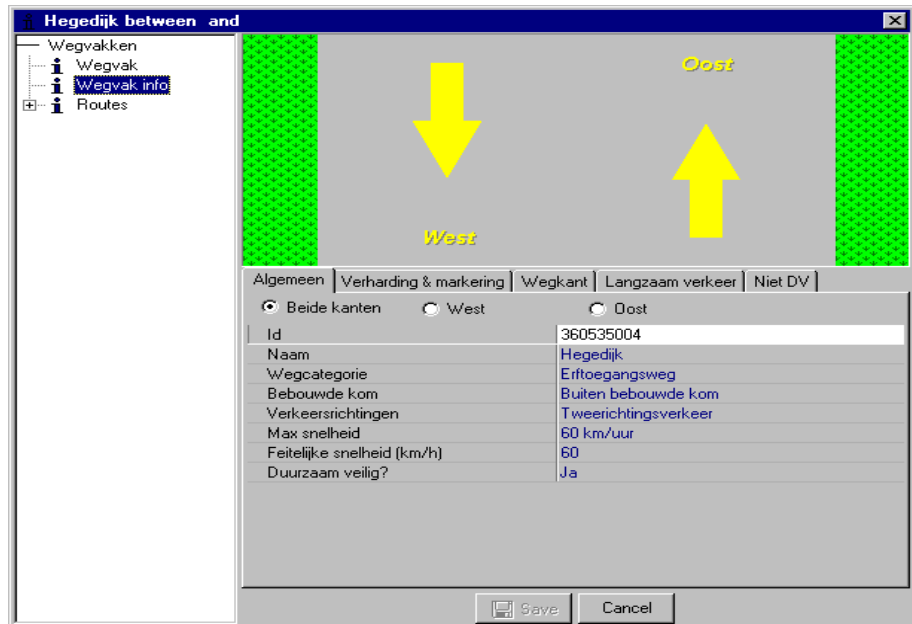
3.1. Het installeren en opstarten van het programma

Het installeren en opstarten van het programma verliep in eerste instantie niet bepaald vlekkeloos. Vooral wat betreft de installatie bleken er nog veel verbeterpunten te zijn. De problemen hiermee zijn in *Bijlage 5* schematisch weergegeven met de mogelijke oplossing erachter. Uiteindelijk zijn zowel bij de DV-meter van Zoetermeer als bij die van Boarnsterhim de problemen opgelost door het invoeren van een 'standalone'-versie. In beide gevallen duurde het installeren tien tot dertig minuten. Bij de installatie wordt gebruikgemaakt van de handleiding.

Bij het opstarten van de DV-meter deden zich in Zoetermeer geen problemen meer voor. In Boarnsterhim bleken bepaalde bestanden als 'read-only' te zijn gekopieerd waardoor de gegevens in eerste instantie niet konden worden bewerkt. Dit probleem is verholpen door de status van 'read-only' uit te zetten in de betreffende bestanden. Deze oplossing stond echter nog niet in handleiding van de DV-meter vermeld. In de vernieuwde handleiding zal de oplossing wel worden vermeld.

3.2. Het invoeren van de gegevens

De gegevens kunnen binnen de DV-meter worden ingevoerd via verschillende tabbladen. *Afbeelding 3.1* geeft hier een voorbeeld van:

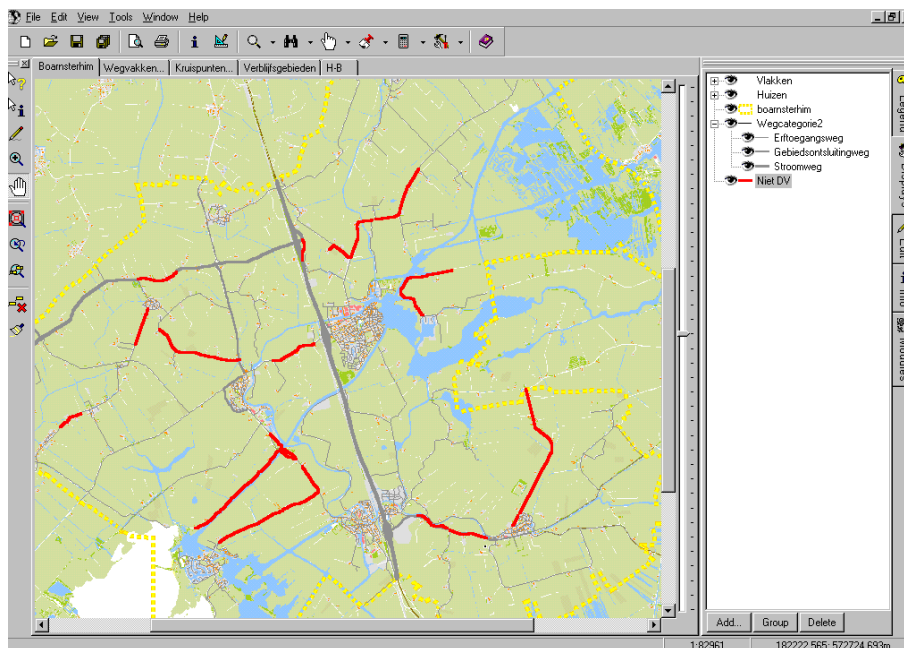


Afbeelding 3.1 Voorbeeld tabbladen invoerscherm.

Het invoeren van de gegevens gaf aanvankelijk problemen doordat de verbinding met de database van de SWOV niet tot stand kon komen. Met het ontwikkelen van een 'standalone'-versie zijn deze problemen verholpen. Bij het invoeren van de wegvak- en kruispuntgegevens deden zich onduidelijkheden voor die uiteindelijk het invoeren bemoeilijkten. Zo had de gebruiker die de gegevens van Zoetermeer invoerde problemen met de definiëring van de begrippen 'erfaansluitingen' en 'langzaam verkeer'. Verder ondervond hij problemen rond de classificering van kruisingen: wanneer is iets een voorrangskruising en wanneer betreft het een uitritconstructie? Bij het kenmerk 'vooraankondiging bewegwijzering' kwam zowel 'niet van toepassing' als 'niet aanwezig' voor, wat ook tot verwarring leidde. Deze punten zullen worden meegenomen in de verbeteringen ten behoeve van de handleiding van de DV-meter. In Boarnsterhim zijn geen problemen ondervonden tijdens het invoeren.

3.3. Het uitvoeren van de gegevens

Over het uitvoeren van de gegevens is weinig bekend. Nadeel van de huidige versie is dat er relatief weinig tijd is besteed aan de ontwikkeling van een uitgebreide uitvoer van de gegevens. In de jongste versie is deze uitvoer aangepast. De gebruikers gaven echter niet aan dat er zich problemen hadden voorgedaan bij de huidige uitvoer van de DV-meter. Het uitvoeren van de gegevens kan binnen de DV-meter zowel visueel als via tabellen plaatsvinden. *Afbeelding 3.2* geeft een voorbeeld van een visuele uitvoer van de DV-meter:



Afbeelding 3.2 Voorbeeld visuele uitvoer gegevens DV-meter.

In dit voorbeeld zijn de wegen die niet aan de Duurzaam Veilig-eisen voldoen met een rode lijn gemarkeerd.

Voor zowel de uitvoer via tabellen als de visuele uitvoer kan onderscheid worden gemaakt in de mate van detailvorm waarin de uitvoer kan worden aangeboden. Tabellen kunnen tevens worden uitgevoerd naar EXCELL zodat verdere berekeningen, zoals die van het DV-gehalte, daarin kunnen worden gedaan.

3.4. Het inwinnen van het gegevensmateriaal

Het inwinnen van gegevensmateriaal kan een lastig karwei zijn. Lang niet alle gegevens zijn bekend bij de gebruiker en derhalve zal het onontkoombaar zijn om via veldwerk de ontbrekende gegevens in te winnen. Uit de enquête blijkt dat, behalve voor algemene weggegevens, de kenmerken ofwel uit eigen ervaring worden ingevoerd ofwel ter plekke worden bekeken.

In een ruraal gebied zullen minder objecten aanwezig zijn die het zicht belemmeren rondom de wegen. In één oogopslag kan zodoende vaak een uitgebreider beeld worden verkregen van de wegkenmerken dan mogelijk zou zijn in een urbaan gebied. De algemene indruk is dan ook dat per uur de gegevens van meer kilometers weg in een ruraal gebied dan in een urbaan gebied kunnen worden ingewonnen.

In Boarnsterhim zijn alle gegevens ter plekke ingevoerd met een laptop. Op deze manier kan veel tijd worden bespaard.

In Zoetermeer is voor de inwinning van de gegevens gedeeltelijk gebruikgemaakt van het invoerblad (zie *Bijlage 8*) en van eigen notities. Bij het invoeren van de gegevens bleek echter dat de eigen notities niet duidelijk genoeg waren en dat bepaalde kenmerken niet genoteerd waren. Dit had voorkomen kunnen worden door het invoerblad te gebruiken waar alle gegevens op dezelfde wijze zijn weergegeven als bij de invoerschermen

van de DV-meter. Het invullen van gegevens op het invoerblad voorkomt dus het ontbreken van gegevens.

3.5. **Het algemeen verwachte nut voor de gebruiker**

Het algemeen nut voor de gebruiker staat eigenlijk buiten de beoordeling van de gebruiksvriendelijkheid. Wanneer de gebruiker echter aan zou geven dat hij sommige onderdelen als nutteloos zou ervaren, dan zouden deze punten als gebruiksonvriendelijk kunnen worden beschouwd. De gebruiker die de gegevens van de gemeente Zoetermeer heeft ingevoerd geeft te kennen dat hij het programma nuttig vindt en dat hij de DV-meter ook zou kunnen gebruiken. De gebruiker vertegenwoordigt hierin overigens niet de gemeente Zoetermeer, maar doet de uitspraken op persoonlijke titel.

Een nadeel van de DV-meter is dat het invoeren van de gegevens veel tijd kan vergen. Met twee routes van in totaal ongeveer 15 kilometer was men voor de inwinning en de invoer van de gegevens van Zoetermeer toch al gauw tussen de acht en twaalf uur kwijt. Ervaring met het invoeren van gegevens en met de locatie zullen hierbij echter ook een rol spelen; de gegevens van de gemeente Boarnsterhim zijn namelijk binnen vier uur ingevoerd. Het ging hierbij om ongeveer twintig kilometer aan weglengte. De wegen in een ruraal gebied zijn echter langer en kennen minder kruispunten per kilometer. Uit beide enquêtes kwam niet naar voren dat er mogelijkheden binnen de DV-meter ontbraken. De DV-meter wordt zowel als nuttig en als interessant gewaardeerd. Bovendien was het eindoordeel dat het werken met de DV-meter gemakkelijk is en dat de handleiding duidelijk is. De 'standalone'-versie kent bovendien weinig technische problemen. Hieruit blijkt dus dat de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter goed is en dat grote aanpassingen op dit gebied niet nodig zullen zijn.

3.6. **Extra cases**

Het doel van de toetsing in de gemeenten Eemsmond en Hattem was een beeld te krijgen van het gehalte Duurzaam Veilig op de aanwezige 60 km/uur-wegen. Waar voor Boarnsterhim en Zoetermeer een volledige kaart aanwezig was, bleek het NWB niet alle wegen binnen de gemeente Eemsmond te bevatten zodat een visualisatie van het gebied uit moest blijven. Wel kon op basis van gegevens een beeld worden geschetst in hoeverre de wegen en de kruispunten voldeden aan de eisen van Duurzaam Veilig. Tijdens de inventarisaties deed zich een aantal onduidelijkheden voor:

- Zo rees de vraag of sloten en dergelijke ook tot obstakels moesten worden gerekend. In de eis van de DV-meter wordt hier echter geen melding van gemaakt. De voor de DV-meter gehanteerde definitie van de obstakelvrije afstand moet zodanig worden aangepast dat een breder scala van elementen binnen deze definitie valt.
- Voorts bleek dat de onderbroken kantmarkering van erftoegangswegen buiten de bebouwde kom in de praktijk alleen verplicht is wanneer de weg 4,5 meter of breder is, terwijl de DV-meter dit ook van minder brede wegen verlangt. Deze inrichtingseis moet derhalve worden aangepast.
- Een volgend aandachtspunt dat opviel tijdens de inventarisatie in de gemeente Eemsmond is het voorkomen van erfaansluitingen. De gebruiker van de DV-meter kan bij deze vraag kiezen tussen drie verschillende mogelijkheden:

- Niet van toepassing.
- Ja, beide kanten.
- Ja, maar alleen rechts in en uit.

Wanneer erfaansluitingen alleen aan de rechterkant voorkomen hoeft niet persé de derde optie te gelden. Het kan namelijk zo uitkomen dat de bebouwing langs het wegvak zodanig is dat alleen aan de rechterkant van de weg woningen voor komen. De gebruiker van de DV-meter dient dus goed in ogenschouw te nemen dat het ontbreken van bebouwing aan één of beide kanten van de weg niet tot een ander kenmerk hoeft te leiden dan wanneer de bebouwing er wel zou zijn geweest. Dit zal duidelijk moeten worden gemaakt bij de uitleg van de eisen.

- De definitie van het begrip snelheidsreducerende maatregelen is ten slotte niet helemaal duidelijk. Tellen maatregelen met een suggestief karakter ook mee? In de handleiding zal deze definiëring worden aangepast.

In totaal zijn in de gemeente Eemshoek 27 wegen met een totale lengte van ongeveer 40 kilometer in de test opgenomen. Het verzamelen en invoeren van de gegevens heeft ongeveer drie uur in beslag genomen. In Hatterij zijn de gegevens van 21 wegen met bijbehorende kruispunten binnen vier uur verzameld en ingevoerd. De tijdsduur van Hatterij en Eemshoek is dus vergelijkbaar met die van Boarnsterhim.

4. Conclusies en aanbevelingen

Naar aanleiding van de uitkomsten van de testen in Boarnsterhim en Zoetermeer en het gebruik van de DV-meter bij de evaluatie van 60 km/uur-zones in de gemeenten Hattum en Eemsum kunnen enkele conclusies worden getrokken. Deze zullen in *Paragraaf 4.1* worden behandeld. Tevens worden in *Paragraaf 4.2* enkele aanbevelingen gedaan voor de verbetering van de DV-meter en voor eventuele vervolgtesten ermee.

4.1. Conclusies

In eerste instantie leverde het installeren en opstarten van de DV-meter veel problemen op. De oorzaak hiervan lag voornamelijk in de zogenaamde 'firewalls' die dataverkeer tussen de SWOV en de geteste gemeenten onmogelijk maakten. Met het ontwikkelen en in gebruik nemen van de 'standalone'-versie van de DV-meter zijn echter veel installatie- en opstartproblemen verholpen. Momenteel werkt de DV-meter goed en constateren de gebruikers weinig technische problemen.

Het invoeren bleek aanvankelijk niet goed te verlopen door het bovengenoemde euvel. Bij de 'standalone'-versie deden invoerproblemen zich niet meer voor, al had de SWOV medewerker die de gegevens voor Zoetermeer invoerde soms problemen met de definiëring van verschillende kenmerken. In Boarnsterhim deden zich deze problemen niet voor. Ervaring of juist het gebrek aan ervaring met het werken met weggegevens lijkt de reden voor dit verschil te zijn. Een onduidelijke definiëring van de wegvak- en kruispuntkenmerken kan echter leiden tot het verkeerd invoeren van de gegevens. De gebruiksvriendelijkheid is op dit punt nog niet optimaal.

Ondanks dat de uitvoermogelijkheden in deze versie van de DV-meter nog aan de summere kant zijn, geven de gebruikers niet aan dat zij problemen hebben ondervonden tijdens de uitvoer van de gegevens. Enerzijds kan dit komen doordat de uitvoer vrij simpel is en anderzijds kan het komen doordat men verder geen aandacht heeft besteed aan de uitvoer van de gegevens. In de geteste versie is een koppeling ingebouwd met EXCELL zodat in dit programma het DV-gehalte simpel kan worden berekend voor de in de DV-meter geselecteerde groep.

Het inwinnen van gegevensmateriaal geschiedt voornamelijk door gegevens uit het veld te halen. Dit kan een tijdrovend karwei zijn, maar ervaring leert dat door het gebruik van een laptop of een invoerblad binnen afzienbare tijd gegevens in het veld kunnen worden verzameld. Het verzamelen van gegevens in urbane gebieden is tijdrovender dan in rurale gebieden omdat het zicht in stedelijke gebieden minder ver reikt en omdat de wegen veelal minder lang zijn zodat voor hetzelfde aantal kilometer weg meer gegevens moeten worden ingevoerd.

Wanneer de gebruikers niet het nut van de DV-meter zouden inzien, dan zou het programma zijn doel voorbijgaan. De antwoorden van de enquêtes tonen echter aan dat het programma als interessant en nuttig wordt ervaren. De gemeente Boarnsterhim geeft bovendien aan dat zij in de nabije toekomst de DV-meter wel kan gebruiken.

Uit de enquête komt verder naar voren dat het werken met de DV-meter als gemakkelijk wordt beschouwd en dat de handleiding duidelijk is. De handleiding wordt echter voornamelijk gebruikt tijdens de installatie van de DV-meter. Dit is een goed teken aangezien het veelvuldig gebruik van de handleiding zou kunnen betekenen dat het programma niet eenvoudig in het gebruik is.

Al met al blijkt uit bovenstaande dat de nieuwe versie van de DV-meter geen grote aanpassingen meer zal behoeven, maar dat aan een paar onderdelen nog het één en ander kan worden verbeterd. Het niveau van de gebruiksvriendelijkheid lijkt al zodanig te zijn dat de DV-meter op grotere schaal kan worden toegepast. De toekomstige aanpassingen liggen dan ook voornamelijk in het verbeteren van de definiëring van een aantal kenmerken en van de gebruiksvriendelijkheid van de uitvoer van de gegevens.

4.2. Aanbevelingen

Op grond van dit onderzoek kan een aantal aanbevelingen worden gedaan ten behoeve van het testen van een toekomstige versie van de DV-meter:

Het testen van de DV-meter verliep ondanks meerdere voortesten op de SWOV niet zoals beoogd. Hierdoor liep het onderzoek veel vertraging op en werd het tevens lastiger om extra tijd van de gebruikers te vragen om de DV-meter uit te testen. Een volgende keer zal het beter zijn om alle mogelijke foutmeldingen, zoals die in deze testen naar voren zijn gekomen, vooraf langs te lopen om problemen ter plekke te voorkomen.

Om de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter te verhogen, zal in de handleiding van de toekomstige DV-meter extra aandacht moeten worden besteed aan de definiëring van de verschillende wegkenmerken die tijdens de invoer aan de gebruiker worden gevraagd.

Ondanks dat de uitvoer van de gegevens geen problemen opleverde, zullen enkele verbeteringen in de komende versie geen overbodige luxe zijn. De uitvoer van de gegevens zal in de volgende versie verder moeten worden vereenvoudigd en duidelijker moeten worden gemaakt wanneer de DV-meter ook grotere gebieden met meer wegen en kruispunten gaat testen.

Door drukte van de medewerkers van gemeenten, wordt het testen van de DV-meter mogelijk op de lange baan geschoven. Dit gebeurt vooral wanneer men niet meteen met het programma kan beginnen, maar als men bijvoorbeeld eerst nog bestanden handmatig moet omzetten. Dit leidt tot het besef dat de drempel om mee te werken slechts dan laag genoeg is als het programma gebruiksklaar wordt geleverd.

In Boarnsterhim zijn de gegevens met behulp van een laptop ingevoerd. Dit kan aanzienlijk veel tijdswinst opleveren. Tevens kan bij twijfel direct het juiste kenmerk in het veld worden gezocht, iets wat lastig is wanneer de gegevens aan het bureau worden ingevoerd en men op basis van herinneringen de weg moet visualiseren.

Wanneer de gegevens niet met behulp van een laptop worden ingevoerd, is de optie van het invulblad zeer handig omdat dit het voor een volledige

invulling van de wegvakgegevens zorgt. Deze gegevens kunnen dan later vanaf het invulblad in de DV-meter worden ingevoerd.

In de nabije toekomst is het de bedoeling dat de DV-meter op grotere schaal zal worden toegepast. Welke toepassingen kunnen we verwachten? Enkele gebruiksmogelijkheden worden hieronder besproken:

De 'standalone'-versie koppelen aan ongevallenbestanden:

Aangezien de DV-meter van hetzelfde GIS-programma gebruikmaakt als de ongevallenbestanden van de SWOV, zou het mogelijk zijn om ook binnen de DV-meter een koppeling te maken tussen het aantal en/of type ongevallen op een weg c.q. kruispunt en het DV-gehalte.

De 'standalone'-versie omzetten naar een Arcview achtergrond:

Momenteel werkt de SWOV nog met PLANETGIS, een klein GIS-programma dat grote overeenkomsten vertoont met Arcview van ESRI, marktleider op het gebied van GIS. Voordelen van het gebruik van PLANETGIS waren altijd dat de kosten lager waren en dat de verspreiding van de DV-meter met een PLANETGIS-achtergrond gratis mocht gebeuren. De meeste programma's werken echter met een Arcview-achtergrond dus zal het gemakkelijker zijn om met het oog op eventuele aansluiting van de DV-meter op andere programma's ook voor een Arcview-versie te kiezen. De DV-meter in PLANETGIS is dan weer ideaal om achter de hand te houden, mochten gemeenten geen GISsysteem bezitten en wel de behoefte hebben om de DV-meter te gebruiken.

Het maken van een internetversie van de DV-meter:

In het verlengde van het toegankelijk maken van de DV-meter door middel van verspreiding, ligt het maken van een internetversie van de DV-meter. Dit zal zeker mogelijk zijn, al dienen problemen met 'firewalls' - zoals we tijdens de test met de DV-meter hebben ervaren - zoveel mogelijk omzeild te worden.

Het inbouwen in andere programma's, zoals de verkeersveiligheidsverkenner (VVR):

De DV-meter is niet de enige manier om te kijken in hoeverre wegen aan alle eisen voldoen. In de verkeersveiligheidsverkenner is het de bedoeling om de DV-meter samen met een andere programma te laten werken. De DV-meter zou hier kunnen worden gebruikt om de kans op potentiële conflicten te kunnen waarderen. Om de twee programma's samen te laten gaan in de VVR, zullen de programma's qua inwingegevens op elkaar afgestemd moeten worden zodat een weggebruiker niet twee keer een zelfde type gegeven hoeft in te vullen omdat bijvoorbeeld de klasse-indeling van het kenmerk per programma verschilt.

Het toekennen van gewichten aan wegkenmerken:

Zoals in *Bijlage 1* wordt aangegeven is bij de toekenning van het DV-gehalte geen onderscheid gemaakt tussen de zwaarte van de verschillende kenmerken. Dit betekent dat het DV-gehalte niet gelezen moet worden als een specifiek cijfer van het verkeersveiligheidsgehalte maar meer als een weergave van in hoeverre een weg aan de eisen van Duurzaam Veilig voldoet, ongeacht de verkeersveiligheid die bij dit gehalte zou kunnen horen. In een afstudeerverslag van Gerts (2003) is een poging gedaan om de homogeniteitseisen om te zetten naar verschillende gewichten. Een verdere

onderverdeling in gewichten per kenmerk is nodig om een preciezer beeld te krijgen van het DV-gehalte van een verkeer- en vervoerssysteem. Voor het oorspronkelijke doel van de DV-meter, het bepalen van het Duurzaam Veilig-gehalte in een plangebied waar het verkeerssysteem wordt aangepast volgens de Duurzaam Veilig-principes, is dit echter niet nodig.

Literatuur

AVV (1997). *Aan de start, Startprogramma Duurzaam Veilig Verkeer 1997-2001*. Adviesdienst voor Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Bamfort, T.J.G. & Read, P. (1990). *An emparial study of drivers' route choices*. Contractor Report 197. Transport and Road Research Laboratory. Crowthorne, Berkshire, U.K.

CROW (1997). *Categorisering van wegen op een duurzaam veilige basis*. Publicatie 116. Centrum voor Onderzoek en Regelgeving in de Grond-Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek, Ede.

Dijkstra, A. (1994). *Mogelijkheden voor meer goederenvervoer over bestaande spoorlijnen: een vooronderzoek*. Werkdocument 94 – 06. Onderzoeksinstituut OTB, Technische Universiteit, Delft.

Gerts, F.H.J. (2003). *De DV-meter: een gewichtig instrument. Onderzoek naar het bepalen van gewichten van homogeniteitseisen in de DV-meter*. NHTV, internationale hogeschool, Breda.

Hummel, T. (2001). *Toetsing van het gehalte duurzame veiligheid met Safer Transportation Network Planning*. D-2001-16. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Jansen, G.R.M. & Adel, D.N. den (1986). *Routekeuze van automobilisten: Een onderzoek naar kwalitatieve keuzefactoren*. Rapport nr. 54. Instituut voor Stedenbouwkundig Onderzoek, Technische Universiteit, Delft.

Kooi, R.M. van der & Dijkstra, A. (2000). *Ontwikkeling van een 'DV-gehaltemeter' voor het meten van het gehalte duurzame veiligheid*. R-2000-14. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Van Minnen, J. (1999). *Geschikte grootte van verblijfsgebieden*. D-99-25. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Vaughan, R.J. (1987). *Urban Spatial Traffic Patterns*. Pion Ltd., London.

Bijlagen 1 t/m 9

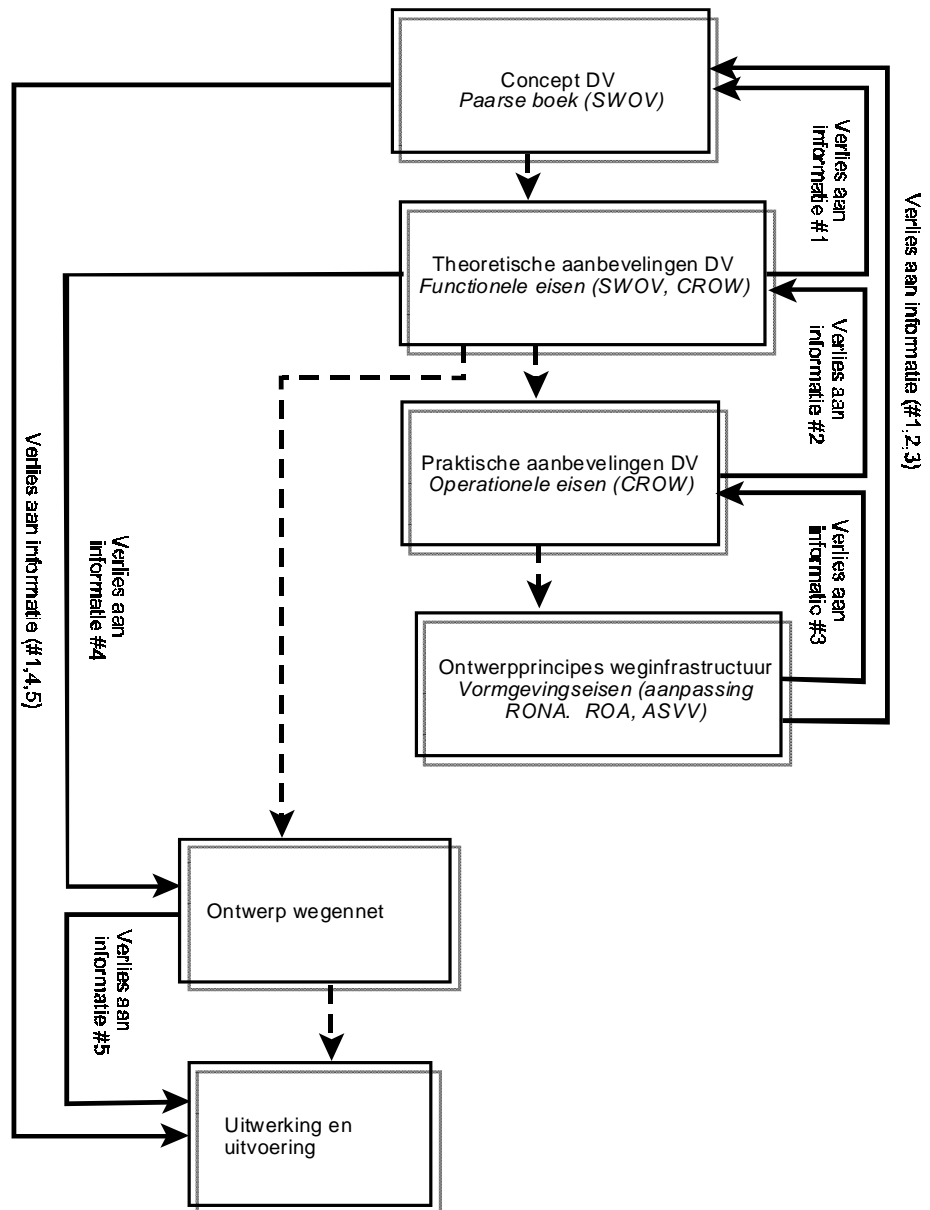
1. *Theoretische achtergrond DV-meter*
2. *De opbouw van de vernieuwde DV-meter*
3. *Invoer en uitvoer van de gegevens binnen de DV-meter*
4. *Gebruikershandleiding DV-meter*
5. *Problemen tijdens het uittesten van de DV-meter*
6. *DV-eisen wegvakken*
7. *DV-eisen kruispunten*
8. *Invulformulier DV-meter*
9. *Enquêtevragen DV-meter*

Bijlage 1

Theoretische achtergrond DV-meter

Indicatoren DV-meter

Een wegennet zal in de praktijk nooit volledig in overeenstemming zijn met de beoogde kenmerken van Duurzaam Veilig. Bij de overstap van concept naar uitvoering zal in de verschillende fasen van het planproces informatie verloren gaan. Dit verlies aan informatie wordt schematisch weergegeven in *Afbeelding B1.1*.



Afbeelding B1.1. *Verlies aan informatie tijdens het proces van concept naar uitvoering (Bron: Van der Kooi en Dijkstra, 2000).*

Informatieverlies treedt dus telkens op wanneer de Duurzaam Veilig-principes nader worden uitgewerkt. Om het uiteindelijke gehalte aan Duurzaam Veilig van een wegennet in de uitwerkings- en uitvoeringsfase te bepalen, is de DV-meter ontwikkeld.

De DV-meter is een computerapplicatie dat door middel van een analyse van verscheidene wegkenmerken het gehalte aan Duurzaam Veilig voor een bepaald gebied kan bepalen. Hierbij maakt de DV-meter een vergelijking tussen datgene wat er aan plannen ligt of reeds is uitgevoerd met datgene wat er volgens het theoretische referentiekader zou moeten zijn. Dijkstra (1994) geeft dit weer als een vergelijking tussen de IST- en SOLL-toestand, waarbij de SOLL aangeeft wat er zou moeten zijn en IST indiceert wat er in een bepaalde fase van het planproces bestaat.

SOLL (zou aanwezig moeten zijn)	IST (aanwezig)
Referentiekader CROW (1997)	Fase 1: na planvorming netwerk
	Fase 2: na globale uitwerking onderdelen
	Fase 3: na gedetailleerde uitwerking onderdelen
	Fase 4: enige tijd na openstelling
	Fase 5: onderhoud en reconstructie

Tabel B1.1. *DV-meter: vergelijking tussen SOLL en IST in verschillende fasen van het planproces. (Bron: Van der Kooi en Dijkstra, 2000).*

De twaalf functionele eisen die het referentiekader vormen (CROW, 1997), zijn in de DV-meter verdeeld over vier clusters. Deze clusters zijn gebaseerd op een algemene eis plus de drie grondbeginselen van Duurzaam Veilig, namelijk:

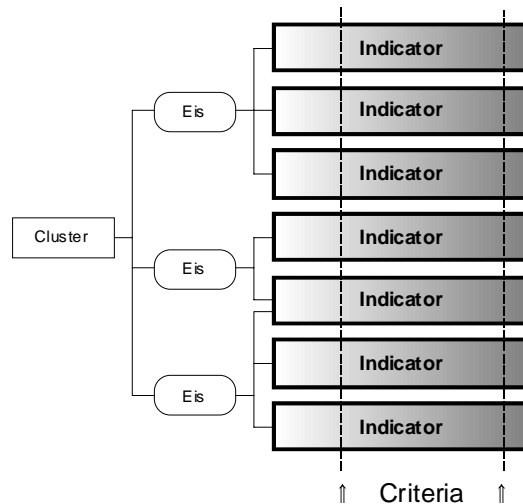
- Functionaliteit;
- Herkenbaarheid;
- Homogeniteit .

In *Tabel B1.2* zijn voor elk van de clusters de bijbehorende CROW-eis(en) weergegeven.

Cluster	Relevante CROW-eis
Algemene eis	1 Realisatie van zo groot mogelijke aaneengesloten verblijfsgebieden.
Functionaliteitseisen	2 Minimaal deel van de rit over relatief onveilige wegen. 3 Ritten zo kort mogelijk maken. 4 Kortste en veiligste route samen laten vallen.
Herkenbaarheids-/voorspelbaarheidseisen	5 Zoekgedrag vermijden. 6 Wegcategorieën herkenbaar maken. 7 Aantal verkeersoplossingen beperken en uniformeren.
Homogeniteitseisen	8 Conflicten vermijden met tegemoetkomend verkeer. 9 Conflicten vermijden met kruisend en overstekend verkeer. 10 Scheiden van voertuigsoorten. 11 Snelheid reduceren op potentiële conflictpunten. 12 Vermijden van obstakels langs de rijbaan.

Tabel B1.2. *Verdeling functionele CROW-eisen onder clusters.*

Om te kunnen meten of het geselecteerde gebied al of niet voldoet aan de functionele eisen zijn de twaalf eisen vertaald naar indicatoren. Deze zijn beschreven in *Hoofdstuk 2*. De relatie tussen de vier clusters van eisen en indicatoren en criteria staat afgebeeld in *Afbeelding B1.2*.



Afbeelding B1.2. De relatie tussen (clusters van) functionele eisen, indicatoren en criteria. (Bron: Van der Kooi en Dijkstra, 2000).

Onder indicatoren worden in het geval van de DV-meter meetbare aspecten van een ontwerp of uitvoering verstaan. De DV-meter zal op basis van deze indicatoren een uitspraak kunnen doen van het DV-gehalte van het geselecteerde gebied. Tevens kunnen indicatoren die niet aan de functionele eisen van Duurzaam Veilig voldoen op een duidelijke wijze worden weergegeven. Hierbij zal visualisatie door middel van een digitale kaart een voorname rol spelen.

De criteria geven aan wanneer een waarde van een indicator wel of niet binnen de grenzen van Duurzaam Veilig valt. Het stellen van harde criteria zal ook de indicator zwaarder maken. Wanneer een criterium vage grenzen kent, zal ook de indicator minder zwaar wegen. Andersom zal voor een indicator die de eis niet goed afdekt, het criterium ook minder van belang zijn. In de huidige DV-meter is nog geen onderzoek naar de waarde van de indicatoren opgenomen en zullen alle indicatoren dan ook even zwaar meewegen bij het meten van het gehalte Duurzaam Veilig. De criteria zijn zoveel mogelijk afgeleid van de aanbevelingen die het dichtst bij het concept Duurzaam Veilig staan, zodat het verlies van informatie zoveel mogelijk wordt beperkt (zie *Afbeelding B1.1*).

Doel van de DV-meter

Het doel van de DV-meter is het bepalen van het Duurzaam Veilig-gehalte in een plangebied waar het verkeerssysteem wordt aangepast volgens de Duurzaam Veilig-principes (Van der Kooi & Dijkstra, 2000). Het plangebied kan bestaan uit een wijk, stad of zelfs een regio. Voor dit plangebied wordt een analyse van het gehalte Duurzaam Veilig gemaakt voor de huidige situatie van het geselecteerde wegennet. Een wegbeheerder of adviseur zal hierdoor meer inzicht verkrijgen in de mate waarin de uitvoerfase van de

verkeersplannen overeenkomt met de daadwerkelijke Duurzaam Veilige criteria van het wegennetwerk.

Tevens kunnen wegen die nog in de planfase verkeren, worden getoetst op het DV-gehalte. Hierdoor kunnen eventuele niet-Duurzaam Veilige situaties reeds vóór de uitvoering van het plan worden verholpen.

Gebruikerseisen aan de DV-meter

Aan het gebruik van de DV-meter is een aantal technische eisen verbonden: de gebruiker dient te beschikken over een computer met een Windows 95-omgeving of hoger, plus een cd-rom drive. Bij de DV-meter wordt naast een schriftelijke handleiding ook een ingebouwde handleiding geleverd, waarin uitleg wordt gegeven over de verschillende gebruiksopties van de DV-meter. Waar tijdens de eerste testen nog gebruik is gemaakt van de DV-meter met internetverbinding is in het tweede gedeelte van het onderzoek om technische redenen gebruikgemaakt van een 'standalone'-versie. Een internetaansluiting is hierbij niet nodig en zal dus ook niet meer onder de gebruikerseisen aan de huidige DV-meter vallen.

In het 'Handboek Categorisering op duurzaam-veilige basis' (CROW, 1997) zijn twaalf functionele eisen voor een Duurzaam Veilig wegennet opgesteld. In dit hoofdstuk zijn deze eisen uitgewerkt in indicatoren (subeisen) en criteria. Hierdoor kunnen via metingen uitspraken worden gedaan over het wel of niet voldoen van een (gedeelte van een) wegennet aan de functionele eisen van Duurzaam Veilig. Aan de verschillende indicatoren is echter nog geen waardeoordeel gegeven zodat elke indicator vooralsnog even zwaar weegt.

De onderstaande tekst is grotendeels gebaseerd op een intern rapport van Hummel (2001), met aanvullingen en herzieningen bij een aantal kenmerken als gevolg van latere aanpassingen binnen de DV-meter. Per eis zullen in dit hoofdstuk tevens de bijbehorende indicatoren en criteria worden besproken.

Eis 1: zo groot mogelijke aaneengesloten verblijfsgebieden

Deze eis valt onder de cluster 'algemene eis'. Binnen een verblijfsgebied vinden de meeste dagelijkse verplaatsingen plaats. De eerste eis geeft aan dat deze gebieden zo groot mogelijk moeten zijn. Dit is echter een zeer rekbaar begrip. Toch blijkt op basis van eerder onderzoek (Van der Kooi & Dijkstra, 2000; Van Minnen, 1999) dat elk verblijfsgebied een maximumgrootte kent op basis van de gevolgen voor de veiligheid, de leefbaarheid en de bereikbaarheid. Deze maximumgrootte hangt voornamelijk af van de relatiespecifieke gegevens van een gebied. Deze bepalen de keuze van de indeling in wegen en straten en daarmee de gebiedsgrootte.

De grenzen van een verblijfsgebied kunnen worden bepaald door fysieke elementen, zoals waterwegen, spoorwegen, groenstroken en wegen met een gebiedsontsluitingsfunctie of een stroomfunctie.

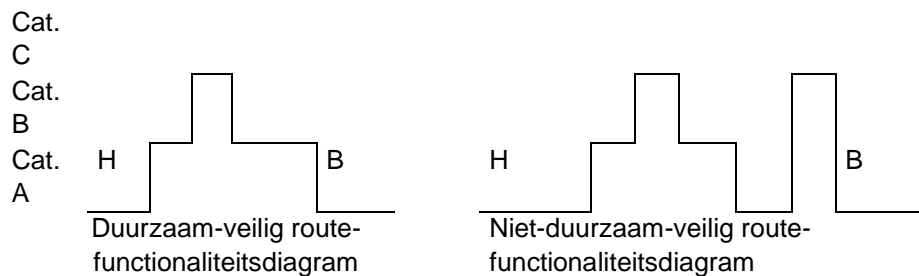
Een harde bovengrens voor de grootte van verblijfsgebieden in het algemeen is moeilijk te geven. Van der Kooi en Dijkstra (2000) bevelen echter voor verblijfsgebieden binnen de bebouwde kom een maximale grootte van 125 ha. aan en voor gebieden buiten de bebouwde kom een grootte tot maximaal 1750 ha. Deze maximale omvang is theoretisch bepaald door rekening te houden met:

- bereikbaarheid door gemotoriseerd bestemmingsverkeer;
- interne verplaatsingen langzaam verkeer;
- maximaal te accepteren verkeersbelasting;
- aanbod van dagelijkse voorzieningen.

Van der Kooi en Dijkstra stellen dat bij overschrijding van deze maximumgrootte bereikbaarheidsproblemen kunnen optreden. Tevens tast een te groot of te klein verblijfsgebied de functionaliteit van het wegennet aan. Een te groot verblijfsgebied zal namelijk leiden tot veel verkeer op erftoegangswegen en een te klein gebied tot veel overgangen van erftoegangswegen met gebiedsontsluitingswegen. De algemene eis neigt hiermee al enigszins naar de functionaliteitseisen. In de DV-meter zal ten aanzien van een overschrijding van de maximumgrootte een waarschuwing worden gegeven dat hierbij bereikbaarheidsproblemen zouden kunnen ontstaan.

Eis 2: minimaal deel van de rit over relatief onveilige wegen

Binnen de DV-meter kunnen herkomst-bestemmingsrelaties (HB-relaties) worden ingevoerd. Uit eerder onderzoek (Van der Kooi & Dijkstra, 2000) is gebleken dat het moeilijk is om een definitie van een veilige weg te geven. Daarom is in de DV-meter gekozen om 'veilig' in dit geval te kwantificeren als 'de mate van functionaliteit'. Met behulp van een route-functionaliteitsdiagram kan de functionaliteit van afzonderlijke routes worden afgelezen. De functionaliteit van een route is duurzaam-veilig wanneer het route-functionaliteitsdiagram slechts één 'piek' tussen een HB-relatie kent (zie *Afbeelding B2.1*). Dit betekent een minimaal aantal categorieovergangen per route.



Afbeelding B2.1. *Vergelijking tussen duurzaam-veilig en niet-duurzaam-veilig route-functionaliteitsdiagram.*

Om van het ene naar het andere verblijfsgebied te komen, dient zoveel mogelijk van de daarvoor geëigende wegen gebruikgemaakt te worden. De optimale route moet, behoudens het begin en eindpunt, langs zo min mogelijk wegen met een erftoegangsfunctie voeren, aangezien de functionaliteit van erftoegangswegen niet berekend is op de doorvoer van grote verkeersstromen. Het 'relatief' staat voor de relatie tot eventuele alternatieve, maar niet wenselijke routes.

Eis 3: ritten zo kort mogelijk maken

Naarmate een weggebruiker meer kilometers aflegt en meer tijd in het verkeer doorbrengt, zal de kans om bij een ongeval betrokken te raken groter worden. Door berekening van de routefactor (quotient van de lengte van de route en de hemelsbrede afstand) kan de mate van directheid verkregen worden. Hoe dichter de routefactor bij 1 ligt, hoe directer de weg. Onderzoek van Vaughan (1987) toont aan dat een routefactor hoger dan 1,6 zeer inefficiënt kan worden genoemd. Deze maat wordt in de DV-meter als maximum gehanteerd voor een duurzaam-veilige route, tenzij de wegenstructuur automatisch tot hogere waarden leidt.

Eis 4: kortste en veiligste route samen laten vallen

Uit diverse onderzoeken (Jansen & Den Adel, 1986; Bamford & Read, 1990) blijkt dat reistijd de belangrijkste routekeuzefactor voor weggebruikers is. Aangezien de qua reistijd kortste route het meest zal worden gebruikt, dient deze tevens de veiligste te zijn. Daar het moeilijk is om veiligheid te kwantificeren (Van der Kooi & Dijkstra, 2000) zal de meest functionele route worden beschouwd als de veiligste. Binnen de DV-meter kan de gewenste

route via het route-functionaliteitsdiagram visueel gecontroleerd worden op het kenmerk functionaliteit. Zoals eerder vermeld, betekent dit een zo klein mogelijk aantal categorieovergangen. Hierbij voeren alleen het begin- en eindpunt van een route langs wegen met een erftoegangsfunctie en zal het overige gedeelte langs stroomwegen gaan en bij gebrek aan stroomwegen langs gebiedsontsluitingswegen. Indien de gewenste route niet de snelste is, zullen maatregelen die de routekeuze kunnen beïnvloeden gewenst zijn. De snelste route wordt berekend met behulp van de feitelijke snelheid die op een wegvak geldt. Deze snelheid staat standaard afgestemd op de maximum toegestane snelheid maar kan handmatig worden aangepast op het moment dat de snelheid van een wegvak in de praktijk lager of hoger ligt dan de maximumsnelheid. Verkeersdrempels, files en kruispunten kunnen bijvoorbeeld voor een lagere feitelijke snelheid zorgen.

Eis 5 t/m 12: clusters herkenbaarheids/voorspelbaarheidseisen en homogeniteitseisen

De eisen vijf tot en met twaalf vallen binnen de clusters herkenbaarheids-/voorspelbaarheidseisen en homogeniteitseisen. De inrichting van wegen en kruispunten staat hierbij centraal. Voor de verschillende verschijningsvormen van indicatoren zijn criteria opgesteld. *Tabel B2.1* geeft aan welke indicator welke eis ondervangt. Eén indicator kan tevens voor meerdere eisen gelden.

Ad Eis 5: zoekgedrag vermijden

Bewegwijzering en vooraankondigingen zijn indicatoren voor eis vijf. Deze dienen zowel overdag als 's nachts duidelijk zichtbaar te zijn. Bij elk keuzemoment moet verlichting aanwezig zijn. De criteria voor bewegwijzering en vooraankondigingen zijn opgenomen in de tabel in *Bijlage 7*.

Ad Eis 6: wegcategorieën kenbaar maken

Binnen de DV-meter kunnen de vormgevingskarakteristieken van wegvakken en kruispunten worden ingevoerd. Vervolgens worden deze karakteristieken vergeleken met de vormgeving zoals die voldoet aan de DV-eisen. Hierbij wordt per wegcategorie onderscheid gemaakt tussen wegvakken en kruisingen binnen de bebouwde kom en wegvakken en kruisingen buiten de bebouwde kom. Stroomwegen komen echter alleen buiten de bebouwde kom voor.

In totaal kunnen vijf verschillende wegtypen gekozen worden:

1. Stroomweg (SW);
2. Gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom (GOW bubeko);
3. Erftoegangsweg buiten de bebouwde kom (ETW bubeko);
4. Gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom (GOW bibeko);
5. Erftoegangsweg binnen de bebouwde kom (ETW bibeko).

De karakteristieken van de wegvakken zijn binnen de DV-meter verdeeld in vier gegevenscategorieën:

- algemene gegevens;
- verharding en markering;
- wegkant;
- langzaam verkeer.

Indicator DV-meter	Functionele eis							
	5. Zoekgedrag vermijden.	.Wegcategorieën herkenbaar aken.	.Aantal verkeersoplossingen eperken en uniformeren.	.Conflicten vermijden met ontmoetkomend verkeer.	.Conflicten vermijden met ruisend en overstekend verkeer.	10. Scheiden van voertuigsoorten.	1. Snelheid reduceren op otenitiële conflictpunten.	2. Vermijden van obstakels langs e rijbaan.
Wegcategorie		X						
Maximumsnelheid		X						
Binnen/buiten bebouwde kom		X						
Verhardingssoort		X						
Rijrichtingscheiding		X		X		X		
Aantal stroken per richting		X						
Kantmarkering		X						
Voor aankondiging bewegwijzering	X	X						
Erfaansluitingen		X			X		X	
Obstakelvrije afstand		X						X
Vluchtstrook		X						X
Parkeren		X						X
OV-haltes		X						X
Pechvoorziening		X						X
Fietsers		X				X		
Bromfietsers		X				X		
Langzaam gemotoriseerd verkeer		X				X		
Kruispunttype		X	X					
Vorrangsregeling		X	X		X			
Verkeerslichten		X						
Bewegwijzering	X	X						
Snelheidsreductie		X			X		X	

Tabel B2.1 *Ondervangen van eisen door indicatoren.*

Kruispunten vormen mogelijke conflictsituaties. Om zoveel mogelijk deze conflictsituaties te voorkomen is het nodig dat kruispunten waar mogelijk worden geüniformeerd, waardoor het voor de weggebruiker duidelijk is wat hij kan verwachten en wat van hem verwacht wordt. Voor kruispunten bestaan binnen de DV-meter een vijftal indicatoren:

- type;
- voorrangsregeling;
- verkeerslichten;

- bewegwijzering;
- snelheidsreductie.

De criteria voor de wegvak- en kruispuntkenmerken zijn opgenomen in *Bijlage 6 en 7*.

Ad Eis 7: aantal verkeersoplossingen beperken en uniformeren

Wanneer de gegevens van kruispunten en wegvakken zijn ingevoerd, is de DV-meter in staat een registratie maken van het aantal verschillende typen kruisingen en voorrangsregelingen per type wegaansluiting. Volgens de Duurzaam Veilig-eis dient het aantal verschillende oplossingen zo klein mogelijk te zijn. De Duurzaam Veilige opties van kruispunttypen staan per wegcategorie vermeld in *Bijlage 8*. De DV-meter geeft aan hoeveel verschillende soorten kruispunten per route zijn opgenomen

Ad Eis 8: conflicten vermijden met tegemoetkomend verkeer

Op stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen is een rijrichtingscheiding wenselijk teneinde de kans op een conflict met tegemoetkomend verkeer te minimaliseren. Niet elk type rijrichtingscheiding is duurzaam-veilig. *Bijlage 6* geeft per wegcategorie een overzicht van de opties voor rijrichtingscheiding, conform de DV-eisen.

Ad Eis 9: conflicten vermijden met kruisend en overstekend verkeer

Dit aspect is alleen van belang op gebiedsontsluitende wegen. Op stroomwegen zijn kruisend en overstekend verkeer fysiek onmogelijk gemaakt in het ontwerp. Op erftoegangswegen ligt de snelheid van de voertuigen zo laag dat ongevallen minder ernstige gevolgen hebben. Om de kans op een conflict met kruisend en overstekend verkeer zo klein mogelijk te houden, is het noodzakelijk om het aantal conflictpunten (kruispunten en wegvakken met kruisend en overstekend verkeer) in een verkeerssysteem te minimaliseren. De voorrangsregeling van kruispunten is een belangrijke indicator voor deze eis. Tevens kan de aanwezigheid van erfaansluitingen extra conflictpunten indiceren op wegvakken. De criteria voor kruispunten en erfaansluitingen op GOW's komen in *Bijlage 7 en 8* naar voren.

Ad Eis 10: scheiden van voertuigsoorten

Ter bescherming van de kwetsbare verkeersdeelnemers en ter voorkoming van snelheidsverschillen dienen voertuigen die veel in massa verschillen zo veel mogelijk gescheiden te zijn. Dit kan onder andere door middel van markering en de aanwezigheid van parallelvoorzieningen of in het geval van stroomwegen door middel van een fysieke scheiding. In *Bijlage 7* zijn de criteria voor het scheiden van voertuigen opgenomen.

Ad Eis 11: snelheid reduceren op potentiële conflictpunten

Onder potentiële conflictpunten worden in dit onderzoek punten in het wegontwerp verstaan waarbij een toegestane systeemfout optreedt. Andere fouten zijn moeilijk meetbaar of niet door een plaatselijke snelheidsverlaging te voorkomen. De snelheid op potentiële conflictpunten kan door middel van

vier verschillende soorten snelheidsmaatregelen worden gereduceerd. De volgorde loopt in toenemende mate van veiligheid:

- maatregelen met een informatief karakter;
- maatregelen met een suggestief karakter;
- maatregelen op een meer aandringende wijze;
- fysieke maatregelen.

Voorbeelden van het reduceren van snelheid op potentiële conflictpunten zijn het verhogen van een kruispunt door middel van een plateau en het aanbrengen van tekens op de weg die de suggestie wekken dat een drempel of een verhoging op het wegvak voorkomt. De criteria zijn voornamelijk gebaseerd op de snelheidsreductie op kruispunten, maar ook het wel of niet aanwezig zijn van erfaansluitingen geeft een indicatie van potentiële conflictpunten.

Ad Eis 12: vermijden van obstakels langs de rijbaan

Objecten worden obstakels genoemd wanneer zij een diameter van meer dan acht centimeter hebben. Bomen vallen ook onder obstakels en moeten niet worden verward met beplanting. Andere verschijningsvormen zijn onder andere watergangen en belopen die steiler zijn dan 1:5. Obstakels langs de rijbaan dienen, met uitzondering van erftoegangswegen binnen de bebouwde kom, zoveel mogelijk te worden voorkomen. Hoe hoger de maximumsnelheid op een wegvak, hoe groter de vereiste obstakelvrije zone. De volgende criteria voor de obstakelvrije afstand zijn in de DV-meter opgenomen:

Wegtype	Obstakelvrije afstand
SW bubeko	10 meter
GOW bubeko	7 meter
ETW bubeko	4 meter
GOW bibeko	2 meter

Tabel B2.2. *Obstakelvrije afstand per wegtype.*

Voor de uitvoering van speciale obstakelvormen, zoals parkeer-voorzieningen, OV-haltes en pechvoorzieningen, wordt voor het duurzaam-veilig wegennet apart een aantal criteria aanbevolen. *Tabel B2.3* geeft de criteria per wegtype weer.

Obstakels	STW	GOW bubeko	ETW bubeko	GOW bibeko	ETW bibeko
Parkeren	Geen	Geen Indien snelheid > 60 in parkeervakken	Geen Indien snelheid > 60 in parkeervakken	Geen In parkeervakken	Op rijbaan In parkeervakken
OV-haltes	Geen	Geen In havens	Geen Op rijbaan	Geen In havens	Geen Op rijbaan
Pechvoorzieningen	Vluchtstrook	In pechhavens in berm	Geen	In pechhavens in berm	Geen

Tabel B2.3. *DV-uitvoeringsvormen speciale obstakels.*

Bijlage 3

Invoer en uitvoer van de gegevens binnen de DV-meter

Binnen de DV-meter kunnen gegevens worden geanalyseerd en gevisualiseerd. De in te voeren gegevens kunnen worden verkregen uit bronnen als categoriseringsplannen, verkeerskundige uitwerkingen van het wegennet of uit eigen ervaring en veldwerk van de gebruiker. Het verkrijgen van gegevens uit veldwerk is arbeidsintensief, maar soms ook niet te vermijden. Om dit proces te vereenvoudigen kunnen invoerbladen worden gebruikt. Een voorbeeld hiervan is opgenomen in *Bijlage 9*.

De uitvoer van gegevens is voornamelijk gestoeld op het gehalte aan Duurzaam Veilig. De door de gebruiker ingevoerde gegevens liggen hieraan ten grondslag. Door een verminderde invoer van gegevens van wegvakken en kruispunten zal de waarde van de uitkomst van de DV-meter dan ook dalen, aangezien de gegevens niet meer geheel dekkend zullen zijn. In dit hoofdstuk worden de verschillende onderdelen van de invoer besproken alsmede de uitvoermogelijkheden die in de DV-meter zijn ingebouwd.

De invoer

Binnen de DV-meter kunnen de gegevens worden ingevoerd voor vier verschillende onderdelen:

- wegvakken;
- kruispunten;
- verblijfsgebieden;
- herkomsten en bestemmingen.

Voor elk van deze onderdelen wordt in de volgende subparagrafen de wijze van invoer beschreven.

Wegvakken

Onder een wegvak wordt in het geval van de DV-meter het gedeelte van een weg verstaan dat tussen twee kruispunten ligt. In het model kan de gebruiker een wegvakkant, een wegvak of een serie wegvakken selecteren. Vervolgens kunnen verschillende wegvakkenmerken voor de selectie worden ingevoerd.

Om de gegevensinvoer overzichtelijk te houden, zijn de keuzemogelijkheden van de wegvakkenmerken opgesplitst in vier onderdelen:

- algemene gegevens;
- verharding en markering;
- wegvakkant;
- langzaam verkeer.

Per karakteristiek kan in de DV-meter slechts één antwoordmogelijkheid worden gekozen. In totaal kunnen 21 wegvakkenmerken worden ingevoerd. Na de invoer worden de kaarten van de DV-meter automatisch aangepast aan de hernieuwde gegevens.

Kruispunten

Onder een kruispunt wordt het punt op een weg verstaan waar de weggebruiker kan afslaan naar een kruisende weg. Dit is dus niet hetzelfde als een kruising. Op een kruising kan verkeer namelijk niet afslaan naar de kruisende weg. Voorbeelden van een kruising zijn een kruisend voetpad of een afrit van een snelweg. De invoer van kruispuntkenmerken geschiedt net als bij de wegvakken via keuzemogelijkheden per kruispuntkenmerk. Het aantal verschillende kenmerken ligt voor de kruispunten echter veel lager dan bij de wegvakken. In totaal kunnen vijf kenmerken per kruispunt worden ingevoerd (zie *Tabel B2.1*).

Verblijfsgebieden.

Een verblijfsgebied is een functionele eenheid waarbij de hoofdfunctie het verblijven is. De gebruiker wordt gevraagd om een of meerdere verblijfsgebieden aan te geven op een kaart. Deze gebieden kunnen geselecteerd worden door ze met een lijn te omcirkelen. De grenzen van verblijfsgebieden kunnen worden gevormd door fysieke elementen zoals waterwegen, spoorwegen, groenstroken en wegen met een gebiedsontsluitingsfunctie of een stroomfunctie. Vervolgens kan de gebruiker het gebied benoemen en de oppervlakte laten berekenen.

Herkomsten en bestemmingen

Voor de routeanalyse tussen een herkomstwegvak en bestemmingswegvak (punten kunnen hierbij niet worden geselecteerd) dient de gebruiker twee soorten gegevens in te voeren.

Ten eerste zullen één of meerdere herkomst-bestemmingsparen moeten worden geselecteerd.

Ten tweede zal voor elk van de paren de gewenste route moeten worden aangegeven. De gebruiker kan de gewenste route invoeren door middel van het selecteren van twee of meerdere wegvakken, waarbij tenminste het begin- en eindpunt wordt geselecteerd. Eventueel kan nog worden gekozen voor één of meer tussenliggende wegvakken waarlangs de route zeker moet lopen. Door de DV-meter de snelste route tussen het herkomst- en het bestemmingspunt te laten berekenen, kan een vergelijking worden gemaakt met de gewenste route.

De uitvoer

Wanneer de benodigde gegevens zijn ingevoerd, zal de DV-meter per wegvak of kruispunt bekijken of aan de eisen van Duurzaam Veilig is voldaan. Vervolgens kunnen niet DV-elementen ook naar kenmerk worden gesplitst. Het gehalte aan DV kan uiteindelijk worden verkregen door het aantal kenmerken, conform de eisen van DV, te delen door het totaal aantal kenmerken. Dit kan op verschillende niveaus worden berekend, van wegvak- of kruispuntniveau tot regioniveau. Naast de vormgeving van wegvakken en kruispunten kan ook een analyse worden gemaakt van de grootte van verblijfsgebieden en van de geselecteerde routes. Binnen de analyse van kruispunten kan ook worden gekeken naar specifieke groepen van kenmerken ten behoeve van de eisen 'Vermijden van zoekgedrag' en

'Snelheid op potentiële conflictpunten'. De verschillende onderdelen van de analyse zijn hieronder opgesomd:

- gebiedsgrootte;
- veilige routekeuze;
- vormgeving van de wegvakken;
- vormgeving van de kruispunten.
- vermijden van zoekgedrag;
- snelheid op potentiële conflictpunten.

Gebiedsgrootte

De output van de gebiedsgrootte is te zien op een topkaart waarbij de specifieke verblijfsgebieden met een afwijkende kleur worden weergegeven. Tevens zullen alle verblijfsgebieden binnen de bebouwde kom die groter zijn dan 125 ha. met een extra arcering worden aangegeven. In de bijbehorende tabel zal bij deze gebieden de opmerking: "Omvang verblijfsgebied kan eventueel bereikbaarheidsproblemen geven" worden gevoegd.

Veilige routekeuze

In een tabel kunnen de gegevens van een route worden weergegeven. Dit gebeurt op basis van lengte, reistijd en routefactor. De routefunctionaliteit wordt gepresenteerd in een afzonderlijk diagram.

Vormgeving van de wegvakken

De vormgeving van de wegvakken zal op vier verschillende manieren worden weergegeven:

- via een tabel, waarbij niet alleen het totaal van de aanwezige elementen per kenmerk wordt weergegeven, maar ook het percentage wat daarvan duurzaam-veilig is;
- via een kaart met alle wegvakken (per richting) die niet geheel duurzaam-veilig zijn;
- via een optie waarbij, door middel van het aanklikken van een onder B vermeld wegvak, een tabel verschijnt met de karakteristieken die voor dat wegvak niet duurzaam-veilig zijn;
- via een kaart waarbij alleen een karakteristieke wegeigenschap staat afgebeeld. Voor deze wegeigenschap wordt apart aangegeven waar de karakteristiek niet aan duurzaam-veilig voldoet.

Vormgeving van kruispunten

De vormgeving van de kruispunten kan op dezelfde manier worden gepresenteerd als de vormgeving van de wegvakken:

- via een tabel, waarbij niet alleen het totaal van de aanwezige elementen per kenmerk wordt weergegeven maar ook het percentage wat daarvan duurzaam-veilig is;
- via een kaart met alle kruispunten die niet geheel duurzaam-veilig zijn;
- via een optie waarbij, door middel van het aanklikken van een onder B vermeld kruispunt, een tabel verschijnt met de karakteristieken die voor dat kruispunt niet duurzaam-veilig zijn;

- via een kaart waarbij alleen een karakteristieke kruispunteigenschap staat afgebeeld. Voor deze kruispunteigenschap wordt apart aangegeven waar de karakteristiek niet aan duurzaam-veilig voldoet.

Bovendien worden twee afzonderlijke eisen in de gegevensuitvoer apart behandeld. Het gaat hierbij om de eisen 'Vermijden van zoekgedrag' en 'Snelheid op potentiële conflictpunten':

Vermijden van zoekgedrag

Het vermijden van zoekgedrag wordt in de DV-meter berekend door een analyse van de bewegwijzering op een kruispunt en de aanwezigheid van een vooraankondiging. Deze elementen komen echter ook al bij de vormgeving van de kruispunten aan de orde. Aangezien zij ook een aparte eis omvatten worden ze apart van de kruispuntkenmerken belicht.

Snelheid op potentiële conflictpunten

Ook de snelheid van potentiële conflictpunten is opgenomen in de tabel over de vormgeving van de kruispunten (zie *Bijlage 7*).

De DV-meter vormt een speciaal voor de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) ontwikkeld onderdeel van Planet GIS. Planet GIS is een zogenaamd geografisch informatiesysteem dat geografische gegevens in combinatie met attribootgegevens kan beheren, bewerken en visualiseren.

Om de gebruiksvriendelijkheid van de DV-meter te verhogen is een handleiding nodig teneinde het werken met het programma te vereenvoudigen. Deze handleiding geldt specifiek voor de DV-meter en niet voor het GIS-programma Planet GIS zelf. Een handleiding (English version) voor GIS Planet is echter aanwezig onder de *Help*-functie van GIS Planet.

Met behulp van deze handleiding kunnen de belangrijkste opties van de DV-meter worden gebruikt. Voor enkele praktische knoppen verwijs ik naar het laatste hoofdstuk van de handleiding. Het is raadzaam om deze knoppen te bestuderen voordat u met het invoeren van de gegevens begint. Tijdens het invoeren van de gegevens kan de handleiding van pas komen, aangezien sommige delen van de gegevensinvoer extra aandacht vragen. Omdat de indeling van de handleiding voor zich spreekt, rest mij verder niets anders dan u veel plezier te wensen met het werken met de DV-meter.

Het installeren van de DV-meter

Voordat u aan de installatie begint, dient u onderstaande lijst langs te lopen. Wanneer één of meerdere onderdelen op uw computer ontbreken, zal de DV-meter waarschijnlijk niet werken:

- een cd-rom drive;
- een windowsomgeving;
- een internetverbinding.

De installatie van de DV-meter is vrij eenvoudig. Op de aan u geleverde CD-rom staat een aantal bestanden die overgezet kunnen worden naar uw computer. Dit zijn de volgende bestanden:

- MySQL;
- Planet GIS;
- gegevensbestanden van het gebied;
- DV-meter plugin.

Deze bestanden worden allen automatisch op uw computer gezet wanneer u dubbel klikt op de file met de naam 'DVmeter.bat' van de cd-rom. Mocht dit niet het geval zijn, dan zullen de volgende programma's en bestanden handmatig moeten worden overgezet van de CD-rom naar uw computer. Hierbij kunt u het volgende proces doorlopen:

Mysql

Mysql is een dataondersteunend programma dat nodig is om de data van de DV-meter in Planet GIS in te lezen. Wanneer u dubbel klikt op de 'setup.exe' file van Mysql wordt de installatie automatisch opgestart. Op het moment dat deze is voltooid, kunt u beginnen met de installatie van Planet GIS.

Planet GIS

Planet GIS kunt u openen door te klikken op de file '*planet228install.exe*'. Planet GIS wordt nu automatisch bij u geïnstalleerd.

Gegevens van het gebied

De kaartgegevens en onderliggende data staan ook op de cd-rom. Deze worden automatisch gekopieerd naar de map van Planet GIS wanneer u Planet GIS installeert. Indien dit onverhoopt niet het geval is, kunt u dit handmatig doen door de map te selecteren en deze vervolgens op dezelfde manier als bij het kopiëren van Winzip naar uw computer over te brengen. Het is echter sterk aan te bevelen om deze map in de map van Planet GIS te implementeren.

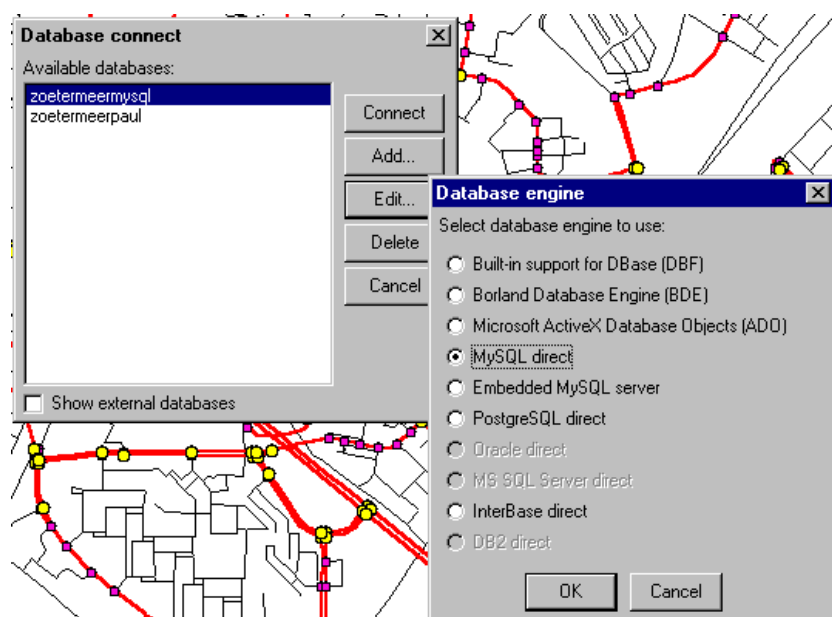
Plugin file DV-meter

Vervolgens dienen de plugin files die in de map 'D:\(gebiedsnaam)\planet\plugins' zitten, gekopieerd te worden naar de gelijknamige map op de C-drive.

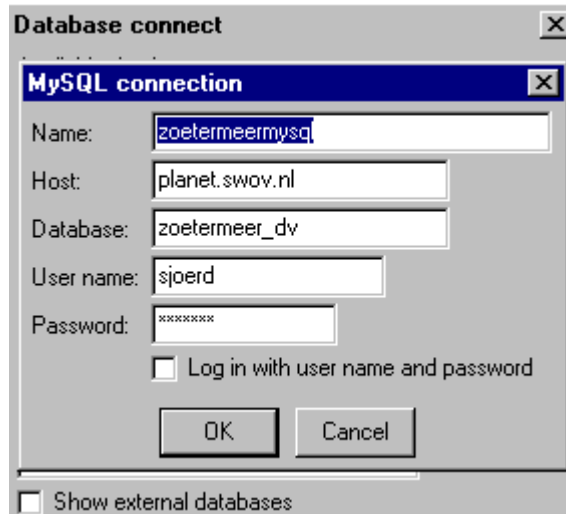
Ten slotte...

Het laatste onderdeel van de installatie is de internetverbinding. De internetverbinding zorgt ervoor dat de data van MySQL daadwerkelijk worden verkregen. Zonder verbinding kunnen kaarten wel worden bekeken, maar de onderliggende gegevens niet. Tevens kan de gegevensinvoer niet plaatsvinden.

Om te kijken of de verbinding correct is, kunt u in Planet GIS via 'tools>database>connections' de database kiezen en vervolgens via '*edit*' controleren. De database is in dit geval de naam van de kaart met daarachter MySQL. Na '*edit*' te hebben aangeklikt, opent zich een venster waar de gewenste databaseaansturing geselecteerd dient te worden. Hier selecteert u '*MySQL direct*' en sluit u vervolgens af met '*OK*'.



Hierna verschijnt een venster waarbij de gegevens van de verbinding te zien zijn. Deze dient er als volgt uit te zien:



Wanneer deze installatieonderdelen zijn gepasseerd, dan is de installatie compleet.

Het opstarten van de DV-meter

Om de DV-meter op te starten, dient allereerst een kaart in Planet GIS te worden geopend aangezien vanuit dat programma de DV-applicatie moet worden gestart.

Het opstarten van Planet GIS

Het opstarten van de DV-meter kan op twee manieren:

- via de snelkoppeling;
- via de taakbalk.

Via de snelkoppeling



Het opstarten van de DV-meter kan door middel van het dubbelklikken van uw linkermuisknop op de Planet GIS snelkoppeling op het bureaublad van uw computer.

Via de taakbalk

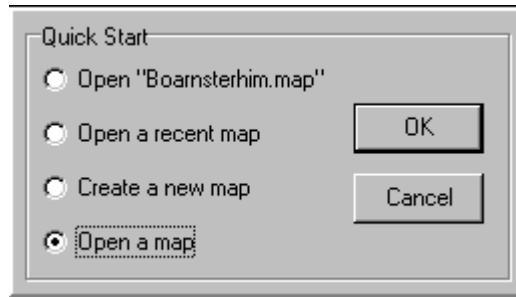


Het computerprogramma Planet GIS kan ook worden geopend via de knop 'Start', linksonder in de taakbalk van het beeldscherm. Vervolgens gaat u met de aanwijzer op 'programma's' staan en daarna op 'PlanetGIS' om uiteindelijk PlanetGIS aan te klikken met uw linkermuisknop.

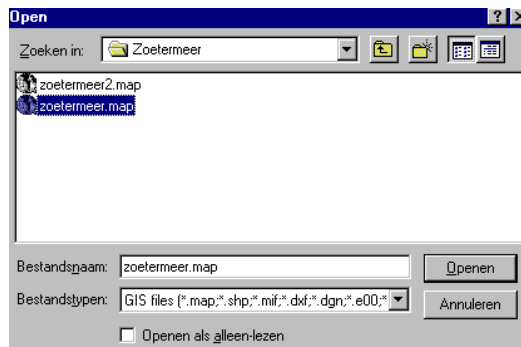
Het openen van een kaart

Binnen enkele seconden verschijnt het openingsscherm van het programma Planet GIS op het beeldscherm. Dit programma is het ondersteunende Geografisch Informatie Systeem dat het gebied visualiseert ten behoeve van de DV-meter.

In het beginscherm zal tevens een klein venster genaamd '*quick start*' verschijnen met daarop vier keuze mogelijkheden. Uit deze keuzemogelijkheden kan de laatste worden geselecteerd: '*open a map*'.



Een nieuw venster verschijnt met daarin alle beschikbare kaarten. Hier kan men de gewenste kaart selecteren en vervolgens openen. Heeft u een kaart in een andere map opgeslagen, dan kunt u in het scherm achter '*Zoeken in*' een andere map selecteren.



U kunt ook een kaart openen door in de taakbalk van GISplanet linksboven '*File*' te selecteren en vervolgens '*open*'.



Hierdoor komt u net als via de '*quick start*' in de map terecht waar de kaarten zijn opgeslagen.

Het invoeren van de gegevens

Wanneer u de kaart heeft geopend, ziet u aan de bovenkant van de kaart een vijftal tabbladen. Dit zijn:

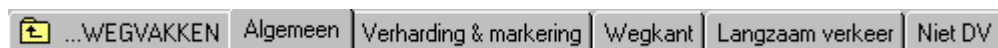
- een algemene overzichtskaart van het geselecteerde gebied;
- een kaart met een duidelijke weergave van de wegvakken;
- een kaart met een duidelijke weergave van de kruispunten;
- een kaart met een duidelijke weergave van de verblijfsgebieden;
- een kaart, genaamd H-B, met daarop de door u geselecteerde en bewaarde herkomst- en bestemmingsrelaties binnen het gebied.



De wegvakkaart

Op deze kaart staan alle wegen afgebeeld. Voor deze wegen is een aantal verschijningsopties mogelijk zoals een verdeling in binnen en buiten de bebouwde kom, de maximumsnelheid per wegvak en de wegcategorisering. Grondgebruik en dergelijke zijn niet meegenomen in deze kaart om de nadruk op het wegennet te vestigen. Buiten deze eerste kaart met algemene wegvakgegevens, zijn er ook andere tabbladen met wegvakkaarten in de categorieën:

- verharding & markering;
- wegkant;
- langzaam verkeer;
- niet DV.

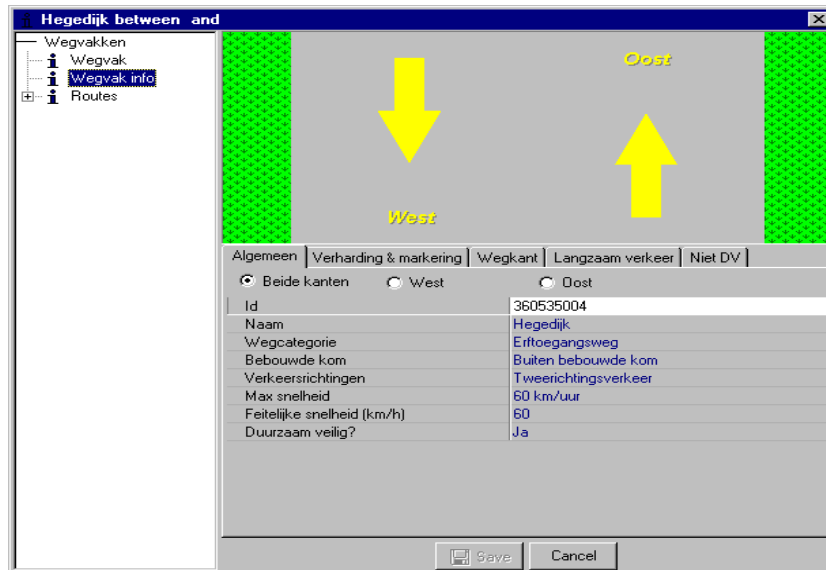


Dit laatste tabblad geeft aan welke wegvakken niet-duurzaam-veilige elementen bevatten. Wanneer men weer naar de basiskaart wil, kan men op het linkerblad klikken met de naam '...WEGVAKKEN' om weer in het hoofdmenu van de kaarten te komen.

Om een wegvak te selecteren om gegevens in te voeren moet u de

informatie aanwijzer  gebruiken. Hiermee kunt u een wegvak (of meerdere) selecteren. Dit kan door met de linkermuisknop op een wegvak te klikken. Voor meerdere wegvakken dient u de 'control' toets in te houden en vervolgens de gewenste wegvakken te selecteren. In beeld verschijnt nu een venster met de data die aan het wegvak gekoppeld zijn. Wanneer u 'wegvak info' selecteert, verschijnt het invoermenu van de wegvakken. Hier kunt u binnen de verschillende tabbladen wegkenmerken invoeren. Dit kan voor beide weghelften of per afzonderlijke weghelft wanneer kenmerken verschillen tussen de twee weghelften. De invoerschermen van de wegkenmerken zijn verdeeld in vijf groepen:

- algemeen;
- verharding en markering;
- wegkant;
- langzaam verkeer;
- niet-Duurzaam Veilig.




Per kenmerk kan slechts één antwoord worden gekozen. Dit kiezen gebeurt door met de aanwijzer op de plaats van het antwoord te klikken. Een klein driehoekje verschijnt aan de rechterkant van de regel.



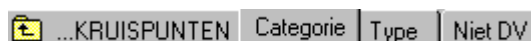
Wanneer u vervolgens op dit driehoekje klikt, zullen de mogelijke antwoorden tevoorschijn komen. Hier kunt u het antwoord van uw keuze invoeren. Wanneer het gekozen antwoord niet conform de eisen van Duurzaam Veilig is, zal het antwoord in het rood verschijnen. Alle niet Duurzaam Veilig-kenmerken worden ten slotte onder het tabblad 'niet DV' nog eens op een rijtje gezet.



Wanneer u de gewenste gegevens voor het wegvak (of de wegvakken) hebt ingevoerd, kunt u de gegevens via de save knop  bewaren.


De kruispuntkaart

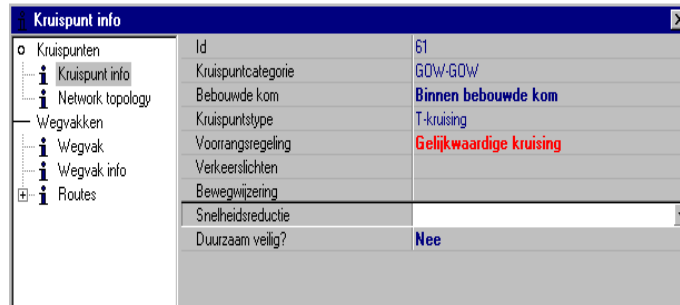
Wanneer de kaart met kruispunten geselecteerd wordt, komen er drie tabbladen tevoorschijn.




De eerste bevat de verschillende categorieën kruispunten. De andere twee tabbladen bevatten het type kruispunten en een overzicht van de niet-duurzaam-veilige kruispunten. Buiten de kruispunten is ook het onderliggende wegennet afgebeeld. De nadruk ligt echter op de

verschillende visualisaties van de kruispunten in het gebied. Om terug te keren naar de basiskaart, kunt u met de muis op het linkerblad genaamd '...KRUISPUNTEN' klikken.

Het invoeren van kruispuntgegevens geschiedt ook via de informatie aanwijzer . Wanneer met deze aanwijzer een kruispunt wordt geselecteerd, kunnen in de 'kruispunt info'-tabel de verschillende kruispuntkenmerken worden ingevoerd.



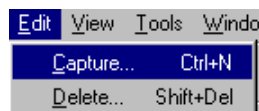
Kruispunt info	
Id	61
Kruispuntcategorie	GOW-GOW
Bebouwde kom	Binnen bebouwde kom
Kruispunttype	T-kruising
Voorangsregeling	Gelijkwaardige kruising
Verkeerslichten	
Bewegwijzering	
Snelheidsreductie	
Duurzaam veilig?	Nee

Wanneer een kruispunt te klein is om aan te klikken kunt u de kaart of een gedeelte van de kaart inzoomen met de 'zoom' knop . Hierbij verschijnt de zoomaanwijzer en kunt u via de linkermuisknop inzoomen en middels de rechtermuisknop uitzoomen. Door de linkermuisknop in te houden en over het scherm te bewegen, kunt u ook op een bepaald gebied inzoomen.


Met de 'Save' knop  kunt u de gegevens bewaren.


De verblijfsgebiedenkaart

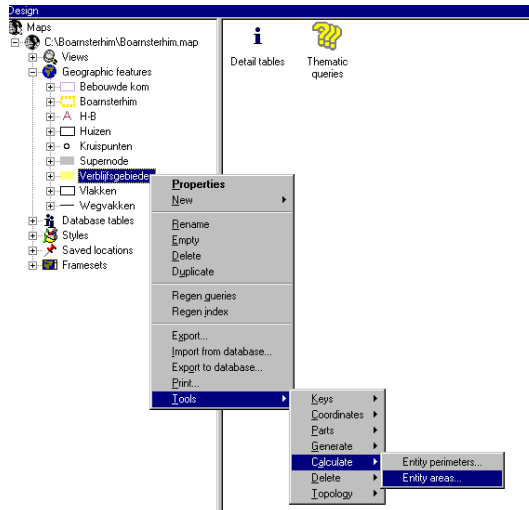
De kaart met verblijfsgebieden is vergelijkbaar met de algemene kaart. Het enige verschil is echter dat de verblijfsgebieden in lichtgeel zichtbaar zijn op deze kaart. De verblijfsgebieden kunnen als volgt geselecteerd worden: via de taakbalk boven wordt 'edit' geselecteerd, vervolgens gaat men via 'capture' naar het verblijfsgebied.



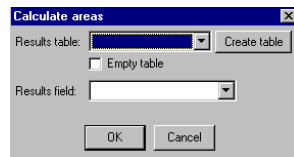
Hier wordt gevraagd om een kenmerk te selecteren. In dit geval is dat dus verblijfsgebied. Wanneer u deze selecteert, verschijnt er een venster in uw beeld waarbij u de naam of het nummer van het geselecteerde gebied kunt


opgeven. De aanwijzer is nu veranderd in een klein potloodje . Vervolgens kunt u door linkermuisklikken een gebied omgeven met een lijn. Bij elke linkermuisklik zal een punt vastgelegd worden waardoor de omlijning van het gebied zal lopen. Met de rechtermuisknop kan de lijn vervolgens worden afgebroken. Om de oppervlakte van het geselecteerde gebied te

berekenen, gaat men naar de 'designmode' middels de designknop  die boven aan de taakbalk te vinden is. Hier gaat men binnen de kaart naar 'geographic features'. Men kan een rechtermuisklik geven achter 'verblijfsgebieden'. Een taakschermpje verschijnt en hier kunt u via 'tools > calculate > entity areas' de oppervlakte van het gebied in hectares laten berekenen.



Vervolgens komt er een nieuw venster in beeld waarbinnen de vorm van deze specifieke uitvoer kan worden bepaald.




Achter 'results table' kan 'info' worden geselecteerd door het aanklikken van het kleine driehoekje en vervolgens onder 'results field' de oppervlakte. Om de berekening van de oppervlakte uit te voeren klikt u op 'OK.' Door de design mode weer te sluiten met het kruisje linksboven komt u terug bij uw kaart. Kijkt u echter goed uit dat u het venster van de design mode sluit en niet het venster van de design mode sluit en niet het venster van GIS Planet. Vervolgens klikt u met de info-aanwijzer  op het gebied en de oppervlaktegegevens van het betreffende verblijfsgebied zullen vervolgens in beeld verschijnen.

De herkomst- en bestemmingskaart

In deze kaart zijn de verschillende wegen zichtbaar met een onderverdeling naar wegcategory. Op dit wegennet zijn de routes zichtbaar tussen herkomst en bestemmingsrelaties, zoals die geselecteerd zijn door de gebruiker.

Om een H-B relatie te selecteren dient u twee of meer wegvakken aan te klikken met de linkermuisknop terwijl u de 'control'-toets ingedrukt houdt. Let wel dat u niet de informatieaanwijzer gebruikt, maar de selectieaanwijzer. De selectie bevat altijd een begin- en eindpunt. Hierna kunt u de 'plugin tools'

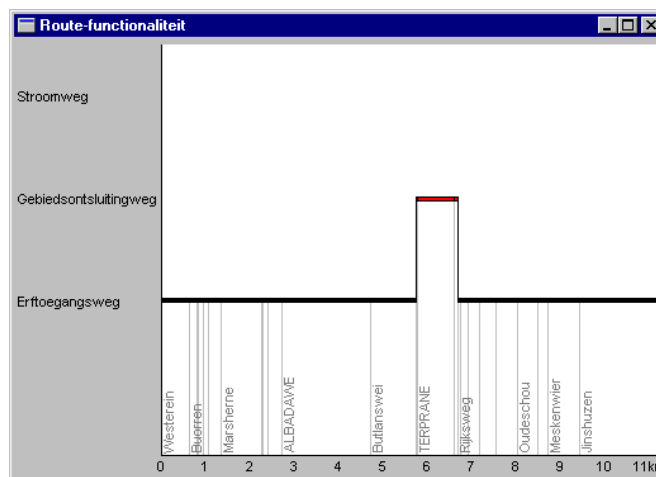
knop  indrukken. Deze knop staat boven in de taakbalk en wordt weergegeven door een gereedschapicoontje. Onder deze knop kunt u vervolgens drie opties selecteren:



Onder 'Selecteer route' kan de optimale route tussen twee of meerdere punten worden gekozen. Hierbij kan een keuze worden gemaakt tussen de kortste route en de snelste route. Tevens kunnen verschillende wegcategorieën eventueel worden uitgesloten voor het model en kan men bepalen of rekening gehouden moet worden met eenrichtingsverkeer. Dit laatste is natuurlijk essentieel voor de routekeuze.



De routefunctionaliteit geeft weer welke wegcategorieën achtereenvolgens op een route worden aangedaan. Een duurzaam-veilige route zal langs zo hoog mogelijke wegcategorieën leiden en slechts één top kennen. Wanneer op een route meerdere toppen voorkomen, betekent dit dat op een route te vaak van categorie wordt gewisseld. Dit dient zo min mogelijk voor te komen op een duurzaam-veilig wegennet.



Ten slotte komt de routeanalyse aan bod. Hier staan onder andere gegevens over de lengte van de weg, de tijdsduur en de routefactor. De routefactor is de afstand van a naar b, gedeeld door de hemelsbrede afstand. Wanneer deze factor groter is dan 1,6, dan loopt de route erg om en zullen er misschien betere alternatieven mogelijk zijn.


Tevens kunnen de gegevens van de route in dit scherm worden bewaard en worden voorzien van een label.

Het uitvoeren van gegevens

De gegevens uit de DV-meter kunnen op twee manieren worden uitgevoerd:

- 1 een algemene uitvoer;
- 2 een selectieve uitvoer.

Algemene uitvoer


Ingevoerde gegevens kunnen op een aantal manieren worden uitgevoerd. Zo kunnen kaarten en tabellen worden geëxporteerd naar andere programma's. De vorm van de uitvoer van de gegevens is op dit moment nog aan een aantal aanpassingen onderhevig. De export zelf staat vast. Met de 'tables' knop in de taakbalk boven de kaart  kunnen de gegevens van de verschillende kaarten worden afgelezen. Hier vindt u ook de codering die voor de invoergegevens geldt. Deze staan onder de verschillende 'lookups'.



Wanneer u bijvoorbeeld de gegevens van wegvakken wilt zien dan selecteert u 'wegvak info'. In de kaart kon u dit voor een of meerdere wegvakken doen met behulp van de infoaanwijzer. De 'wegvak info' in 'tables' geeft echter de informatie van alle wegvakken in uw gebied. Tevens zijn alle wegkenmerken achter elkaar opgenomen in de tabel.



Sant	MaxSnelheid	Max snelheid lookup	Verkeersrichtingen	Verkeersrichtingen lookup	Rijrichting	Textuurverharding
0		5 70 km/uur				
1		2 30 km/uur				
n		2 30 km/uur				

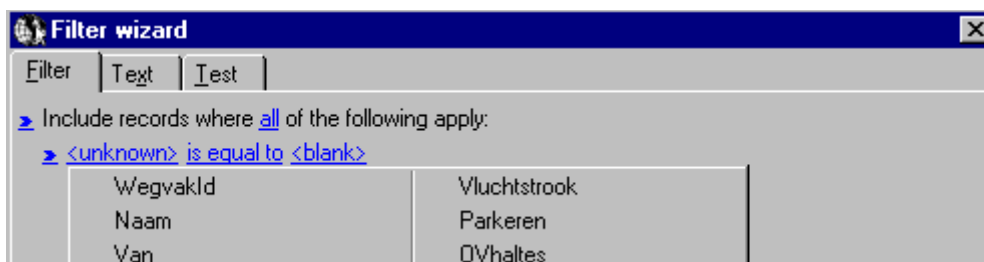
Het is mogelijk om de gegevens uit 'tables' voor bewerkingen naar het spreadsheetprogramma Excel te exporteren. Dit doet u door de export

knop  aan te klikken. Vervolgens wordt in een nieuw venster een Excel-bestand geopend met daarin de gegevens uit de database van de wegvakken.

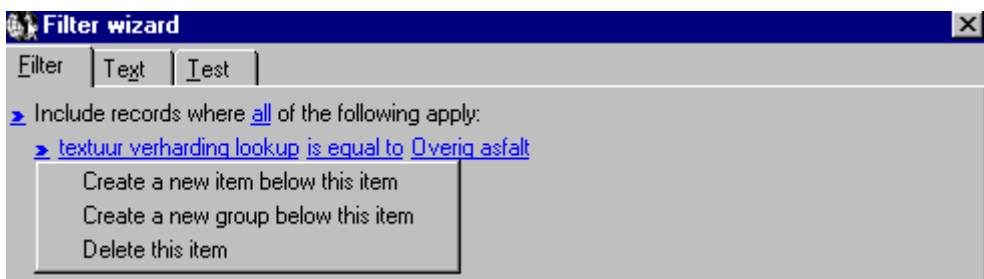
Selectieve uitvoer

Het is ook mogelijk om een selectie maken van de records. Zo kunt u bijvoorbeeld die wegvakken selecteren die een verhardingskenmerk hebben van overig asfalt en die een maximumsnelheid hebben van 70 km/uur. Dit gaat als volgt:


U klikt allereerst op de 'tables' knop  die zich boven uw kaart bevindt. Nu verschijnt het 'tables' venster. In dit venster selecteert u de groep waaruit u een selectie wil maken. In dit geval is dat de groep wegvakken. U klikt dus op 'wegvak info'. Nu verschijnen alle wegvakken in beeld. Boven aan het 'tables' venster bevindt zich de filterknop . Wanneer u deze knop aanklikt zal een venster genaamd 'filter wizard' verschijnen. Hierin kunt u een selectie maken door middel van het aanklikken van de blauwe onderstreepte tekst.



Wanneer u met uw linkermuisknop op een van de drie onderlijnde blauwe tekstgedeeltes klikt, dan zullen onder de tekst een aantal opties verschijnen die u in plaats van het blauwe tekstgedeelte kunt invoeren. U heeft nu een selectie gemaakt op basis van één kenmerk: *'textuur verharding lookup is equal to Overig asfalt'*. Vervolgens klikt u met de linkermuisknop op het blauwe pijltje voor de selectie. Nu verschijnen drie keuzemogelijkheden.



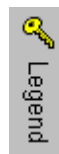
Hieruit kiest u *'create a new group inside this group'* aangezien u van de huidige selectie weer een volgende selectie wilt maken. Ook hier vult u de waarden in. In dit geval *'max. snelheid lookup is equal to 70'*. Wanneer u vervolgens op de 'OK' knop drukt, worden alleen de data van de door u geselecteerde groep wegvakken weergegeven. Deze kunt u vervolgens weer exporteren naar Excel.

Voor de visualisatie van selecties wil ik u graag verwijzen naar de handleiding van GIS planet die u kunt vinden onder de 'help' knop  boven in de taakbalk van uw scherm.

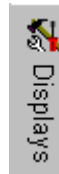
Overige relevante functies

Naast de beschreven functies van de knoppen voor de DV-meter, is het ook raadzaam om de functies van een aantal andere knoppen te kennen. In de komende tekst is een aantal algemeen bruikbare knoppen geselecteerd met de voor de DV-meter specifieke toepassing.

Aan de rechterkant van de DV-meter staat een aantal kaartopties in de vorm van tabbladen:



Het bovenste tabblad geeft de legenda aan. Door dit tabblad te selecteren verschijnt de legenda van de geprojecteerde kaart aan de rechterkant van het scherm. Deze en volgende tabbladen kunnen worden teruggeklapt door het zeer kleine kruisje recht boven de tabbladen aan te klikken.



Het tweede tabblad geeft de displays aan. Hier kan worden geselecteerd of een kenmerk wel of niet zichtbaar op de kaart dient te zijn. Een oog geeft aan dat het betreffende kenmerk zichtbaar is en een gesloten oog geeft het onzichtbaar zijn weer. Door middel van het klikken op het oog kunnen deze twee opties per kenmerk worden geselecteerd.



Het infotabblad geeft de achterliggende datasets weer. Dit gebeurt op dezelfde wijze als met de infoaanwijzer. De informatie komt nu echter aan de zijkant van de kaart te staan en niet op de kaart zelf.

Boven aan de kaart staan ook knoppen die een relevante functie voor u als gebruiker hebben:



Dit is de snelknop waardoor de gebruiker de huidige kaart kan afsluiten en bewaren om vervolgens een nieuwe kaart te openen.



Dit is de snelknop om een nieuwe kaart te openen terwijl de oude kaart erachter blijft zitten.



Dit is de snelknop om de kaart waarmee u bezig bent, op te slaan in het geheugen van uw computer.



Dit is de snelknop om alle kaarten die u heeft openstaan tegelijkertijd te kunnen opslaan.

Aan de linkerkant van uw scherm bevinden zich ook nog enkele niet besproken knoppen die van pas zullen komen wanneer u met de DV-meter werkt:



Deze knop verandert de aanwijzer in een handje. Wanneer u dit handje op de kaart zet en de linkermuisknop ingedrukt houdt, dan kunt u de kaart heen en weer schuiven over uw beeld. Dit is handig wanneer u bijvoorbeeld slechts een gedeelte van de weg in beeld heeft en het niet handig is om de kaart uit te zoomen. U kunt dan de

kaart zo over uw beeld verschuiven dat de gehele weg zichtbaar wordt.



Deze knop is handig wanneer u weer een overzicht wilt krijgen van uw gehele gebied nadat u een keer hebt ingezoomd op een klein stukje binnen uw kaart. Deze knop zorgt ervoor dat de kaart zo wordt uitgezoomd dat het gehele gebied in het midden van de kaart valt.



De functie van zoom '*previous*' is dat de vorige zoom weer teruggehaald wordt.



Wanneer u een punt heeft geselecteerd met de selectieaanwijzer dan kunt u op de punt inzoomen met de '*zoom tags*' knop



Door deze knop kunt u uw selectie weer verwijderen. Dit is zeer handig wanneer u een aantal wegen heeft geselecteerd om kenmerken in te voeren en vervolgens een nieuwe selectie wilt maken.



Met de '*redraw*' knop kunt u ten slotte uw kaart updaten aan de veranderingen die u heeft ingevoerd. Meestal gebeurt dit echter al automatisch.

Bijlage 5

Problemen tijdens het testen van de DV-meter

Gemeente	Onderdeel	Probleem	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing	Opmerkingen
Boarnsterhim	Installatie	Foutmelding INSTMSIW.EXE bestand ontbreekt. Planet kan niet worden geïnstalleerd.	Bestand ontbreekt in basispakket computer.	Installeren van het bestand met bijgeleverde programma. Let hierbij wel op de windows-versie.	Planet kan nu wel worden geïnstalleerd.
	Opstarten	In eerste instantie niet getest.			
	Invoer	In eerste instantie niet getest.			
	Uitvoer	In eerste instantie niet getest.			
Zoetermeer	Installatie	De installatiefile voert de installatie niet of gedeeltelijk uit.	De drivers hebben een andere naam dan die waar in het installatiebestand naar wordt verwezen.	Overgaan op handmatige installatie. Zie bijgeleverde handleiding.	Programma nu wel compleet geïnstalleerd.
	Opstarten	Geen verbinding met MYSQL-database van de SWOV.	Firewall laat geen dataverkeer toe tussen de locatie en de SWOV.	In organisatie communicatie via de firewall toestaan op port 3306 met IP-adres 194.171.80.56.	
	Invoer	In eerste instantie niet getest.			
	Uitvoer	In eerste instantie niet getest.			
Eemsmond	Installatie	NVT			
	Opstarten	NVT			
	Invoer	Geen duidelijkheid over definitie obstakels. Kantmarkeringscriteria niet correct. Gegevens kenmerken erfaansluitingen die niet of slechts aan 1 kant van de weg voor komen.	Te beknopte definitie in rapport. Oude eisen opgenomen, daarin geen onderscheid voor ETW < 4,50 meter. Geen duidelijke uitleg onder welke optie dit valt.	Definitie uitbreiden. Criteria kantmarkering aanpassen in DV-meter. Uitleg opties kenmerk uitbreiden.	In herziene handleiding aangepast. In herziene handleiding aangepast. In herziene handleiding aangepast.
	Uitvoer	Probleem weging kenmerken.	Welke kenmerken worden gewogen?	Heeft elk kenmerk dat effect?	
Hattem	Installatie	Nvt			
	Opstarten	Nvt			

Gemeente	Onderdeel	Probleem	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing	Opmerkingen
	Invoer	Probleemdefinitie snelheidsreducerende maatregel.	Wat wordt er onder verstaan: ook natuurlijke snelheidsremmers?	Definitie is expres breed gehouden zodat ook natuurlijke en suggestieve snelheidsremmers kunnen worden aangemerkt.	Als extra commentaar invoegen in vernieuwde handleiding.
	Uitvoer	Probleem weging kenmerken.	Welke kenmerken doen mee in de afweging DV?	Alleen die waarbij de optie uitmaakt bij de bepaling of het DV is of niet.	
Boarnsterhim2	Installatie	Geen foutmeldingen.			
	Opstarten	Geen foutmeldingen			
	Invoer	Bestand 'wegvakken is alleen lezen bestand'.	Gekopieerde bestanden hebben in eigenschappen 'alleen lezen' meegekregen.	In plugins en data files bestanden selecteren en functie 'alleen lezen' uitzetten.	Probleem opgelost.
	Uitvoer	Lastig om van aantal geselecteerde wegen gegevens op te vragen. Idem voor kruispunten.	Wanneer je de Info-toets aanklikt dan krijg je alle wegen of een selectie op basis van sleutels.	Eigen dataselectie van wegen kun je krijgen door Info-tabblad te gebruiken en vervolgens op pagina-icoontje te klikken. Eigen selectie van kruispunten nog onbekend. Zal via selectie op basis van nummers moeten.	
Zoetermeer2	Installatie	Geen plugins gekopieerd.	Plugins in de verkeerde map gezet.	Plugins verplaatst naar juiste map.	
	Opstarten	Geen problemen			
	Invoer	Problemen met definiëring bij de kenmerken 'erfaansluitingen' en 'langzaam verkeer' en categorisering van de kenmerken bij kruispunten en bij de vooraankondiging bewegwijzering.	Niet duidelijk opgenomen in de handleiding.	In de vernieuwde handleiding meer aandacht besteden aan definiëring kenmerken en categorisatie.	
	Uitvoer	NVT			

Tabel B5.1. *Samenvatting problemen met mogelijke oorzaken en oplossingen.*

Bijlage 6 DV-eisen wegvakken

	Karakteristiek wegvak	SW	GOW bubeko	ETW bubeko	GOW bibeko	ETW bibeko
Algemene gegevens	Max.snelheid	100/120 km/uur	60/80 km/uur	60 km/uur	50/70 km/uur	30 km/uur
	Binnen/buiten bebouwde kom	Buiten	Buiten	Buiten	Binnen	Binnen
	Toegestane Verkeers-richtingen					
Verharding en markering	Textuur verharding	ZOAB Overig asfalt Beton	ZOAB Overig asfalt Beton	Alle opties mogelijk	ZOAB Overig asfalt beton	Klinkers Keien Onverhard Anders
	Rijrichting-scheiding	Harde scheiding	-Moeilijk overrijdbare scheiding -Harde scheiding -Brede middenberm	Geen	-Dubbele doorgetrokken lijn -Moeilijk overrijdbare scheiding -Harde scheiding -Brede middenberm	Geen
	Aantal stroken per richting					
	Kantmarkering	Doorgetrokken lijn	Doorgetrokken lijn/onderbroken lijn	Onderbroken	Onderbroken	Geen
	Vooraankondiging bewegwijzering	N.v.t	N.v.t Wel aanwezig	N.v.t Niet aanwezig	N.v.t Wel aanwezig	N.v.t. Niet aanwezig
	Wegkant	Erfaansluitingen	Geen	Geen	Wel	Geen Wel, alleen rechts in/uit
Wegkant	Obstakelvrije afstand	>10 m.	7-10 m. > 10 m. geleiderail	4-7 m. 7-10 m. > 10 m. geleiderail	Alle opties	Geen <4 m. 4-7 m. 7-10 m. > 10 m.
	Vluchtstrook	Wel aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig
	Parkeren	Geen	Geen Indien snelheid > 60 in parkeervakken	Geen Indien snelheid > 60 in parkeervakken	Geen In parkeervakken	Geen In parkeervakken
	OV-haltes	Geen	Geen In havens	Geen Op rijbaan	Geen In havens	Geen Op rijbaan
	Pechvoorzieningen	Vluchtstrook	In pechhavens In berm	Geen	In pechhavens In berm	Geen
	Langzaam verkeer	Fietsers	N.v.t.	N.v.t. Fietsstrook/ suggestiestrook Fietspad ½ richtingen	Fietsers op rijbaan Fietsstrook/ Suggestiestrook Fietspad ½ richtingen	N.v.t. Fietsstrook/ suggestiestrook Fietspad ½ richtingen

	Bromfietsers	N.v.t.	N.v.t Op fiets- voorziening	Op rijbaan	N.v.t op rijbaan	Op rijbaan
	Langzaam gemotoriseerd verkeer	Niet toegestaan Wel/niet Parallel- voorziening	Alle opties mogelijk	Toegestaan	Toegestaan	Toegestaan

Tabel B6.1. *Duurzaam-veilige indicatoren wegvakkenmerken.*

Bijlage 7

DV-eisen kruispunten

Karakteristiek Kruispunt	SW	GOW bubeko	ETW bubeko	GOW bibeko	ETW bibeko
Kruispunttype	Knooppunt	4-taks kruising T-kruising rotonde	4-taks kruising T-kruising	4-taks kruising T-kruising rotonde	4-taks kruising T-kruising
Voorrangsregeling	N.v.t	Voorrang stopbord	Gelijkwaardig	Voorrang stopbord	Gelijkwaardig
Verkeerslichten	Geen	Wel/geen	Geen	Wel/geen	Geen
Bewegwijzering	Wel	Wel	Geen	Wel	Geen
Snelheidsreductie	Geen	Rotonde Overige	Overige	Rotonde Uitrit-constructie Overige	Overige

Tabel B7.1. *Duurzaam-veilige indicatoren kruispuntkenmerken.*

Bijlage 8

Invulformulier DV-meter

Kenmerk	Kenmerkopties	Weg	weg	weg	weg	weg	krui	krui	krui	krui
Wegcategorie	1=stroomweg 2=gebiedsontsluitingsweg 3=erftoegangsweg									
Max. snelheid	1=woonerf 2=30 km/uur 3=50 km/uur 4=60 km/uur	5=70 km/ uur 6=80 km/uur 7=100 km/ uur 8=120 km/uur								
Bibeko/bubeko	1=bibeko 2=bubeko									
Verkeersrichtingen	1=eenrichtingsverkeer 2=dubbelbaans 3=twee richtingen per baan									
Textuurverharding	1=zoab 2=ovg. Asphalt 3=beton 4=klinkers	5=keien/natuursteen 6=onverhard 7=anders								
Rijrichtingscheiding	1=geen 2=onderbroken lijn 3=enkele doorgetrokken lijn 4=dubbele doorgetrokken lijn	5=moeilijk overrijdbare scheiding 6=harde scheiding 7=brede middenberm								
Aantal stroken per richting	Aantal invoeren									
Kantmarkering	1=geen 2=onderbroken lijn 3=doorgetrokken lijn									
Vooraankondiging bewegwijzering	1=niet van toepassing 2=niet aanwezig 3=wel aanwezig									
Erfaansluitingen	1=geen 2=wel 3=wel, alleen rechts in/uit									
Obstakelvrije afstand	1=geen 2= <4m. 3= 4-7m.	4= 7-10m. 5= >10m. 6= geleiderail								
Vluchtstrook	1=niet aanwezig 2=wel aanwezig									
Parkeren	1=geen 2=op rijbaan 3=in parkeervakken									
Ov-haltes	1=geen 2=op rijbaan 3=in havens									
Pechvoorzieningen	1=geen 2=in pechhavens 3=in berm 4=vluchtstrook									
Fietsers	1=n.v.t 2=fietsers op rijbaan 3=fietsstrook/suggestie strook	4=fietspad 1 richting 5=fietspad 2 richting								
Bromfietsers	1=n.v.t. 2=op rijbaan 3=op fietsvoorziening									

Langzaam gemotoriseerd verkeer	1=toegestaan 2=niet toegestaan. Geen parallelvoorziening 3=niet toegestaan. Parallelvoorziening											
Kruispunttype	1=knooppunt 2=ongelijkvloers kruispunt 3= 4-takskruising	4=T-kruising 5=rotonde										
Vorrangsregeling	1=gelijkwaardige 2=voorrangskruising	3=stopbord 4=uitrit-constructie.										
Verkeerslichten	1=geen verkeerslichten 2=wel verkeerslichten											
Bewegwijzering	1=geen bewegwijzering 2=wel bewegwijzering											
Snelheidsreductie	1=geen 2=rotonde	3=uitritconstructie 4=overige snelheidsreducerende maatregelen										

Bijlage 9 Enquêtevragen DV-meter

Algemeen:

1 Wat is uw naam?

2 Bij welk bedrijf of instelling bent u werkzaam?

3 Wat is uw functie?

Installeren en opstarten van het programma:

4 Heeft u problemen ondervonden bij het installeren van het programma?

- Ja
- Nee (ga naar vraag 6)

5 Heeft u alle problemen kunnen oplossen?

- Ja, met behulp van de handleiding
- Ja, zonder hulp
- Ja, met behulp van iemand anders
- Nee.

6 Hoeveel tijd heeft het installeren u gekost?

- minder dan 10 minuten
- tien tot dertig minuten.
- meer dan een halfuur

7 Heeft u gebruikgemaakt van de handleiding bij de installatie?

- Ja, heel intensief
- Ja, af en toe
- Nee

8 Heeft u problemen ondervonden bij het opstarten van het programma?

- Ja
- Nee (ga naar vraag 11)

9 Bij welk onderdeel van het opstarten kwamen deze problemen voor?

- Bij het opstarten van Planet GIS. Korte probleemomschrijving:

.....

.....

.....

- Bij het openen van de kaart. Korte probleemomschrijving:

.....

.....

10 Heeft u deze problemen kunnen oplossen?

- Ja, met behulp van de handleiding
- Ja, zonder hulp
- Ja, met behulp van iemand anders
- Nee, niet alle

Invoeren gegevens

11 Heeft u problemen ondervonden tijdens het invoeren van de gegevens in het computerprogramma?

- Ja
- Nee (ga naar vraag 14)

12 Bij welke onderdelen zijn problemen voorgekomen en hoe zijn ze opgelost? (meerdere antwoorden mogelijk)

Onderdeel	Probleem?	Oplossing			
		Handleiding	Zelf opgelost	Hulp medewerker	Geen oplossing
Invoeren password	Ja/nee				
Invoeren wegvakken	Ja/nee				
Invoeren kruispunten	Ja/nee				
Invoeren verblijfsgebieden	Ja/nee				
Invoeren herkomstbestemmingsrelaties	Ja/nee				
Ergens anders, namelijk	Ja/nee				

13 Zou u willen aangeven welke specifieke problemen bij het invoeren van de gegevens u niet heeft kunnen oplossen met behulp van de handleiding?

Probleem	Eventuele gevonden oplossing

14 Hoeveel tijd heeft het invoeren van de gegevens u gekost?

- 0-4 uur
- 4-8 uur
- 8-12 uur
- 12-16 uur
- meer dan 16 uur

15 Welke bronnen heeft u voor het invoeren van de gegevens gebruikt? Zet u een kruisje bij de voor het onderdeel geldende gegevensbron. (meerdere antwoorden mogelijk)

Invoeronderdeel	gegevensbron				
	Categoriseringsplan/ verkeerskundige plannen	Medewerker	Eigen ervaring	Ter plekke gekeken	Niet gevonden
Wegcategorie					
Max. snelheid					
Bibeko/bubeko					
Verkeersrichtingen					
Textuurverharding					
Rijrichtingscheiding					
Stroken per richting					
Kantmarkering					
Vooraank.bewegwijzering					
Erfaansluitingen					
Obstakelvrije afstand					
Vluchtstrook					
Parkeren					
OV-haltes					
Pechvoorzieningen					
Fietsers					
Bromfietsers					
Langz. gemot.verkeer					
Kruispunttype					
Voorrangsregeling					
Verkeerslichten					
Bewegwijzering					
Snelheidsreductie					

Uitvoer van de gegevens

16 Heeft u problemen gehad bij de eventuele uitvoer van de gegevens?

- Ja
- Nee (ga verder met vraag 19)

17 Waar zijn deze problemen voorgekomen?

- Bij de algemene gegevensuitvoer
- Bij de selectieve gegevensuitvoer
- Ergens anders, namelijk

18 Heeft u deze problemen kunnen oplossen?

- Ja, met behulp van de handleiding
- Ja, zonder hulp
- Ja, met behulp van iemand anders
- Nee

19 Zijn er nog mogelijkheden die in deze DV-meter ontbreken en die u graag zou willen zien in een dergelijk computerprogramma?

- Ja, namelijk

.....

- nee

20 Zou u aan willen geven in hoeverre u het eens of oneens bent met de volgende stellingen:

	Volledig mee eens	Mee eens	Neutraal	Mee oneens	Volledig mee oneens
De uitleg in de handleiding was duidelijk					
Het werken met de DV-meter was gemakkelijk					
Het werken met de DV-meter was tijdrovend					
Het werken met de DV-meter was interessant					
De DV-meter is in zijn algemeenheid een nuttig programma					
Wij zouden de DV-meter voor onszelf kunnen gebruiken					
De werking van de DV-meter kent weinig technische problemen					

21 Heeft u nog opmerkingen of aanmerkingen, dan kunt u deze kwijt op de ruimte hieronder:



Bedankt voor uw medewerking en nog een prettige dag. Vergeet u niet deze enquête in de bijgeleverde retourenvelop terug te sturen. Een postzegel is niet nodig.