

Handleiding Nationaal Wegenbestand - NWB

versie januari 2008

Inhoudsopgave

.....

1	INLEIDING	5
1.1	DATA EN ICT DIENST	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.2	AANLEIDING EN HISTORIE	5
1.3	HET NWB ALS INTEGRATOR	6
1.4	KOSTENEFFICIËNTIE EN ANDERE VOORDELEN	6
2	NWB-WEGEN	7
2.1	INLEIDING	7
2.2	INTEGRATIE	7
2.3	DE PRODUCTEN VAN HET NWB-WEGEN	7
2.4	GEOGRAFISCHE OBJECTEN EN ATTRIBUTEN	8
2.4.1	<i>Geografische attributen</i>	9
2.4.2	<i>Overige attributen</i>	9
2.5	KWALITEIT	13
2.5.1	<i>Volledigheid, nauwkeurigheid en actualiteit</i>	13
2.5.2	<i>Bronnen van informatie</i>	13
2.6	TOEPASSINGEN	15
2.6.1	<i>Dynamic Segmentation</i>	16
3	NWB-VAARWEGEN	18
3.1	INLEIDING	18
3.2	INTEGRATIE	18
3.3	DE PRODUCTEN VAN HET NWB-VAARWEGEN	18
3.4	GEOGRAFISCHE OBJECTEN EN ATTRIBUTEN	19
3.4.1	<i>Geografische attributen</i>	19
3.4.2	<i>Overige attributen</i>	20
3.5	KWALITEIT	20
3.5.1	<i>Volledigheid, nauwkeurigheid en actualiteit</i>	20
3.5.2	<i>Bronnen van informatie</i>	21
3.6	TOEPASSINGEN	21
4	NWB-SPOORWEGEN	23
4.1	INLEIDING	23
4.2	DE PRODUCTEN VAN NWB-SPOORWEGEN	23
4.3	GEOGRAFISCHE OBJECTEN EN ATTRIBUTEN.	23
4.3.1	<i>Geografische attributen.</i>	23
4.3.2	<i>Overige attributen.</i>	24
4.4	KWALITEIT	25
5	LEVERINGSVOORWAARDEN	26
5.1	OMSCHRIJVING VAN NWB-PRODUCTEN	26
5.2	LEVERINGSVOORWAARDEN PER ORGANISATIE.	26
5.2.1	<i>Ministerie van Verkeer en Waterstaat</i>	26
5.2.2	<i>Overige Rijksoverheden (Ministeries van VROM, Economische Zaken, etc.)</i>	26
5.2.3	<i>Provincies, gemeenten en waterschappen</i>	26
5.2.4	<i>Non-profitinstellingen en educatieve instellingen</i>	26
5.2.5	<i>Profitinstellingen</i>	26
5.2.6	<i>Overige constructies</i>	27
6	TECHNISCHE ASPECTEN	28
6.1	ONDERSTEUNDE FORMATEN	28
6.1.1	<i>Geographic Data Files (GDF)</i>	28

6.1.2	<i>ArcInfo Coverage (AIC)</i>	33
6.1.3	<i>ArcInfo Export (AIE)</i>	35
6.2	SCHIJFRUIMTE	35
6.3	AARD VAN DE NWB-ATTRIBUTEN	36
6.3.1	<i>Attributen NWB-Wegen</i>	36
6.3.2	<i>Attributen NWB-Vaarwegen</i>	38
6.3.3	<i>Attributen NWB-Spoorwegen</i>	39
6.4	DYNAMIC SEGMENTATION VOORBEELD,	40
6.4.1	<i>Routenetwerk</i>	40
6.4.2	<i>Datamodel van het routenetwerk</i>	41
6.4.3	<i>De routesleutel</i>	41
6.4.4	<i>De eventtabel</i>	42
6.4.5	<i>Het gebruik van routes in ARC/INFO</i>	43
6.4.6	<i>Het gebruik van routes in ArcView</i>	43

Bijlage I: Definitie junctie (NWB-Wegen)

Bijlage II: Samenhang tussen de geografische objecten

Bijlage III: De NWB.AML in dynamic segmentation

Servicepagina

.....

Introductie

Het Nationaal Wegenbestand

De steeds complexer wordende verkeers- en vervoerssituatie vereist in toenemende mate een geïntegreerde toepassing van gegevens(bestanden). Het Nationaal Wegenbestand (NWB), binnen de overheid het digitale standaardnetwerk (in een schaal van 1:10.000) op het gebied van verkeer en vervoer in Nederland, voorziet in deze behoefte. Het NWB, dat is opgebouwd uit de onderdelen Wegen, Vaarwegen en Spoorwegen, is een initiatief van de Data en ICT Dienst, waarbij nauw wordt samengewerkt met de Topografische Dienst Nederland (TDN).

Voor wie is de handleiding bedoeld?

De Handleiding NWB maakt de lezer in korte tijd bekend met de hoofdlijnen van het NWB. Aan de hand hiervan kunnen potentiële gebruikers nagaan in hoeverre dit digitale geografische bestand in hun behoefte kan voorzien. Nieuwe gebruikers kunnen de Handleiding bovendien toepassen als referentie bij het leren omgaan met het NWB. Met deze Handleiding wordt echter geenszins beoogd een uitputtend overzicht te geven van dit veelomvattende netwerk. Voor meer gedetailleerde informatie over het NWB kan het Datamodel worden geraadpleegd, waarin op elk aspect van het NWB uitvoerig wordt ingegaan. Dit datamodel is via de servicedesk RWS-DID aan te vragen.

De structuur

In het inleidende hoofdstuk 1 wordt allereerst ingegaan op de geschiedenis van de totstandkoming van het Nationaal Wegenbestand en de rol van de Data en ICT Dienst hierin. In hoofdstuk 2 wordt het NWB-Wegen behandeld, waarna in hoofdstuk 3 het onderdeel Vaarwegen aan de orde komt en in hoofdstuk 4 het NWB-Spoorwegen. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de geldende leveringsvoorwaarden. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 technische informatie gegeven over het gebruik van het NWB.

1 Inleiding

1.1 Data en ICT Dienst

Initiatiefnemer van het NWB is de Data en ICT Dienst (RWS-DID), één van de specialistische diensten van het Directoraat Generaal Rijkswaterstaat binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. De RWS-DID levert kennis voor het Rijksbeleid met betrekking tot het verplaatsen van personen en goederen over land en water. Tot de kerntaken van de RWS-DID behoren de zorg voor verkeer en vervoer en de daarmee verbonden maatschappelijke aspecten. Naast het doen van onderzoek en het uitbrengen van advies ten behoeve van overheidsbeleid op elk bestuurlijk niveau, vertegenwoordigt de RWS-DID Nederland in diverse internationale organen die zich bezighouden met kennisontwikkeling op het gebied van verkeer en vervoer. De RWS-DID is bovendien een autoriteit op het gebied van het verzamelen van adequate basisinformatie over de actuele situatie van het verkeers- en vervoerssysteem in Nederland.

1.2 Aanleiding en historie

Reeds sinds 1982 wordt door de RWS-DID gewerkt met het Verkeersongevallen-registratie Locatie Netwerk (VLN), de voorloper van het NWB-Wegen. Naast het VLN - dat hoofdzakelijk werd gebruikt voor de registratie van ongevallen - was nog een aantal andere wegennetwerken operationeel. Deze digitale netwerken werkten volledig onafhankelijk van elkaar, onder andere omdat hun functionaliteit volkomen verschillend was. Het afzonderlijke onderhoud van deze digitale wegenbestanden was tijdrovend, niet flexibel en inefficiënt. Digitale wegeninformatie speelt echter een steeds grotere rol bij het zoeken naar oplossingen voor een balans tussen bereikbaarheid en leefbaarheid. De ontwikkeling van het NWB, op basis van het VLN, is hiervan het directe gevolg.

Het Nationaal Wegenbestand is een initiatief van de RWS-DID, waarbij nauw wordt samengewerkt met de Topografische Dienst Nederland (TDN). Het idee achter het NWB is voornamelijk ontstaan uit de wens tot één geïntegreerd digitaal wegenbestand, met één gemeenschappelijke basis. Na grondig overleg tussen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, de TDN en verschillende bestaande en potentiële gebruikers, is daarom een aantal essentiële afspraken gemaakt. Er is vastgesteld welke inhoud het Nationaal Wegenbestand moest hebben, aan welke eisen het moest voldoen, hoe de actualiteit werd gewaarborgd en op welke manier het ingezet kon worden ten behoeve van het werkkterrein van Verkeer en Vervoer.

Het VLN bleek in grote lijnen te voldoen aan de NWB-specificaties, die door de deelnemende partijen zijn opgesteld, en leende zich daarom het beste als basis voor het NWB. Toch was een aantal aanpassingen noodzakelijk. Met name de geografische nauwkeurigheid van het bestand was een belangrijk knelpunt. In de loop van 1996 is de Data en ICT Dienst daarom gestart met het aanbrengen van wijzigingen in het VOR Locatie Netwerk. Om de nauwkeurigheid te verhogen, is de geometrie van het VLN aangepast aan die van de hartlijnen van het Top10Wegenbestand van de Topografische Dienst Nederland. Het bestand is nu geometrisch correct en past naadloos op andere kaarten zoals Top10Vector-kaarten van de TDN.

Als er dus een uitspraak gedaan moet worden over de geometrische nauwkeurigheid van het NWB kan men zeggen dat deze overeenkomt met de nauwkeurigheid van kaarten met een schaal van 1:1.000.000.

Sinds het gereedkomen van het NWB-Wegen in 1998 is er hard gewerkt om ook een digitaal vaar- en spoor-wegennetwerk tot stand te brengen. Het NWB-Vaarwegen is in 2001 operationeel geworden, de spoorwegencomponent is in 2002 ter hand genomen en ook inmiddels operationeel. Het Nationaal Wegen

Bestand is aldus een verzameling weg-, vaar- en spoorvakken, die tezamen een digitaal geografisch netwerk vormen van vrijwel alle rij-, vaar- en spoorwegen in Nederland. Bij RWS-DID bekend onder Basisbestand Netwerken - het zogenaamde "BN".

Het BN is een database met een tijdscomponent (de datering); met andere woorden zowel de historische als actuele netwerkgegevens zijn in een database opgeslagen. Dit maakt het bijvoorbeeld mogelijk d.m.v. selecties de situatie op een bepaalde datum weer te geven of bijvoorbeeld alleen de wijzigingen vanaf een bepaalde datum te laten zien.

1.3 Het NWB als integrator

Het NWB staat koppelingen toe van tal van in- en externe bestanden, die als het ware aan het NWB kunnen worden 'opgehangen'. Gegevensbestanden met enig geografisch aspect - zoals een straatnaam of een X/Y- coördinaat - kunnen door middel van het NWB worden gekoppeld. Dit geldt voor bestanden van de RWS-DID op het gebied van onder meer verkeersintensiteiten, filegegevens en ongevallen, evenals voor diverse strategische verkeer- en vervoerbestanden van andere overheden en organisaties. Het NWB biedt hiermee een opening naar vele kwalitatief hoogwaardige toepassingsmogelijkheden in de publieke sector.

Binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat geldt het NWB als standaardnetwerk. Daarnaast worden ook andere overheden en instanties actief gestimuleerd het netwerk als standaard te gebruiken bij de uitwisseling van verkeer- en vervoergegevens. Steeds meer overheidsdiensten en andere organisaties hebben er al voor gekozen hun gegevens, applicaties en systemen aan te sluiten op het formaat van het NWB. Het gevolg hiervan is dat een groot aantal gegevens, bestanden, applicaties en systemen zonder problemen gekoppeld kunnen worden aan het Nationaal Wegenbestand en daarmee in geïntegreerde processen en producten kunnen worden gebruikt. Het NWB is dus niet zozeer een complete verzameling van gegevens, maar als 'halfproduct' eerder de integrator daarvan. Het NWB en de applicaties (of gegevens die niet tot het NWB behoren) waarmee eindproducten worden gemaakt, zijn dus geheel verschillende zaken.

1.4 Kostenefficiëntie en andere voordelen

Het NWB biedt gebruikers van verkeers- en vervoersgegevens, naast de mogelijkheid gegevens en bestanden te integreren, diverse andere voordelen. Met het NWB is het verwerken en vergelijken van verkeer- en vervoergegevens eenvoudiger dan wanneer men met meerdere gedigitaliseerde netwerken - en dus meerdere normen - werkt. Ook is het actualiseren van gegevens gemakkelijker en goedkoper als één standaard databestand wordt gebruikt. Naar schatting is 15 tot 20% van de initiële investering in de opbouw van een digitaal wegenbestand een jaarlijks terugkerende kostenpost voor actualisering, dat wil zeggen voor het inwinnen en bewerken van de mutatiegegevens. De organisatie en procesbeheersing van bestanden is dus een kostbare zaak, zeker als iedere organisatie dat op geheel eigen wijze invult. Indien een gestandaardiseerd gedigitaliseerd wegennetwerk als het NWB door alle betrokken partijen wordt gehanteerd, zullen binnen en buiten de overheid de taken op het gebied van verkeer en vervoer sneller, adequater en efficiënter te vervullen zijn. Ook zijn de eindproducten van advisering en onderzoek meervoudig inzetbaar en kwalitatief hoogwaardiger.

In de hoofdstukken 2 tot en met 4 wordt hierna verder ingegaan op de inhoudelijke aspecten van het Nationaal Wegenbestand.

2 NWB-Wegen

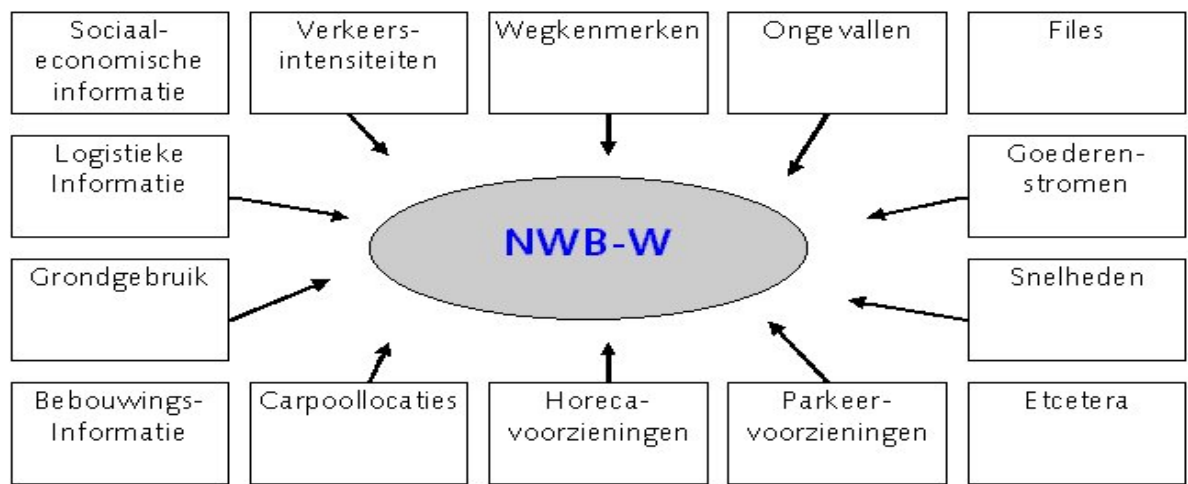
2.1 Inleiding

Het NWB-Wegen is een digitaal geografisch bestand van nagenoeg alle wegen in Nederland. Opgenomen zijn alle wegen die worden beheerd door wegbeheerders als het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen, echter alleen voor zover deze zijn voorzien van een straatnaam of nummer. Dus ook losliggende voet- en fietspaden en onverharde wegen zijn, indien voorzien van een straatnaam, in het NWB-Wegen opgenomen. Indien een weg gescheiden rijbanen heeft, wat vooral het geval is bij Rijkswegen, worden deze als aparte wegvakken in het bestand verwerkt. In totaal beslaat het NWB-Wegen ongeveer 145.000 kilometer gedigitaliseerde wegvakken (in aantal +/-825000).

2.2 Integratie

Het Nationaal Wegenbestand kan worden gezien als integrator van diverse in- en externe gegevensbestanden. Met het NWB als basis, kunnen diverse bestanden en gegevens met enig geografisch aspect aan elkaar worden gekoppeld. Dit betreft zowel bestanden van de RWS-DID als van andere overheden en organisaties. In onderstaande figuur worden enkele aan het NWB-Wegen te koppelen gegevens weergegeven.

Figuur 1: Koppelbare gegevens (NWB-Wegen)



NB: De gegevens in bovenstaande figuur zijn aan het NWB-Wegen te koppelen, maar behoren niet tot het NWB. De RWS-DID kan echter wel voorzien in de levering van een aantal van deze bestanden, bijvoorbeeld op het gebied van intensiteiten, files, ongevallen en wegkenmerken.

2.3 De producten van het NWB-Wegen

Uitsneden uit het NWB aangemaakt doormiddel van selecties uit de database worden NWB producten genoemd . Onder geografische uitsneden worden selecties verstaan op basis van een bepaald gebied, een bepaald wegenkenmerk, of beide (bijvoorbeeld alle wegen in Zeeland of alle Rijkswegen). Zie voor een toelichting op de uitleverformaten hoofdstuk 6.

Er zijn een aantal standaard selectie die in verschillende uitvoer formaten geleverd kunnen worden

Momenteel zijn de volgende producten beschikbaar:

- NWB-Wegen : De diverse geografische uitsneden in de uitleverformaten Geographic Data Files (GDF) en Shape , Arc Info Coverage (AIC) of Arc Info Export (AIE) van het wegenbestand.
- NWB-Wegen mutaties : In de bovenbeschreven formaten enkel dat netwerk waar wijzigingen hebben plaats gevonden in de periode die aangevraagd wordt . Hierbij moeten dus twee peildatums worden opgegeven. De eerste moet dan gelijk zijn aan de datum van de vorige levering , de tweede een datum die later gelegen is. Aangegeven wordt met een mutatiecode of een wegvak in die periode vervallen , gewijzigd of ontstaan is.
- NWB-wegen met route sleutels : In het uitleverformaat AIC is het mogelijk om van het wegennetwerk van de gehectometreerde wegen (wegen van de wegbeheerders Rijk en Provincie) een product aan te vragen voorzien van routesleutels , die gebaseerd zijn op wegnummer en zijn hectometre-ringgegevens .
- NWB-wegen light : Voor het rijkswegen netwerk is het ook mogelijk een afgeleid NWB-product aan te vragen dat het rijkswegennetwerk enkel-lijnig voorstelt..

2.4 Geografische objecten en attributen

Om de koppeling met andere bestanden zo eenvoudig mogelijk te maken, bevat het NWB-Wegen – naast geografische kenmerken – een aantal algemene ‘koppelgegevens’.

De in het NWB-Wegen opgenomen geografische basisobjecten zijn ‘wegvak’ en ‘junctie’, aan de hand waarvan het complete Nederlandse wegennet kan worden geïdentificeerd. Deze indeling in wegvakken is identiek aan die van de Europese standaard voor wegeninformatie (Geografic Data Files), waarin het begrip ‘road element’ centraal staat.

Elke in het NWB-Wegen opgenomen weg is opgedeeld in wegvakken, waarbij een wegvak een deel van een weg is dat zich tussen twee kruispunten (juncties) bevindt. Een junctie is zodoende te kwalificeren als het begin- of eindpunt van één of meer wegvakken.

Elk wegvak loopt van een begin- naar een eindjunctie en kent een positieve en een negatieve richting. Welke van beide juncties als beginjunctie van het wegvak wordt benoemd, is volstrekt willekeurig.

Verandering halverwege van een eigenschap van een wegvak resulteert niet in splitsing in twee wegvakken. Op deze regel is echter één uitzondering gemaakt: een verandering van straatnaam, meestal bij een gemeentegrens, leidt wel tot een splitsing in twee wegvakken. Dit heeft te maken met het feit dat veel gebruikers wegvakken per straat - dit is een verzameling aaneengesloten wegvakken met één straatnaam of wegnummer - of per gemeente willen kunnen clusteren. Zie ook bijlagen I en II voor een visuele weergave van de begrippen wegvak en junctie.

In het NWB hebben juncties aan de hand van X- en Y-coördinaten een locatie in het digitale netwerk gekregen. Een wegvak is een verbindingsstuk tussen twee juncties en heeft daarmee eveneens een geografische locatie binnen het Rijksdriehoekcoördinatenstelsel. Een direct gevolg hiervan is dat een wegvak en een junctie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn en niet zonder elkaar kunnen bestaan. Juncties en wegvakken definiëren samen de geografie van het wegennetwerk en zijn voorzien van een aantal attributen. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt in geografische en overige attributen. De geografische attributen (wegvak- en junctie-ID en X/Y-coördinaten) verschillen van de overige attributen door hun unieke geografische karakter. In de volgende twee paragrafen wordt hier nader op ingegaan.

2.4.1 Geografische attributen

De geografische attributen zijn die attributen die direct zijn gekoppeld aan de geografische objecten wegvak en junctie.

Wegvak-ID

In het NWB-Wegen is elk wegvak voorzien van een uniek wegvak-ID, een 10-cijferig identificatienummer dat slechts eenmalig in het NWB voorkomt. Hierin verschilt dit geografische attribuut van de andere attributen – zoals een straatnaam of een wegnummer – die ook informatie verstrekken over een wegvak. Een wegnummer bijvoorbeeld kan immers betrekking hebben op meerdere wegvakken. Door de identificatiecode zijn andere gegevens en kenmerken van één wegvak eenvoudig te koppelen. Een wegvak-ID is qua uniciteit te vergelijken met een vingerafdruk van een mens, of met een kadastraal perceelnummer dat ook slechts eenmalig wordt uitgegeven.

Junctie-ID

Ook elke junctie is voorzien van een uniek identificatienummer (junctie-ID). Juncties bepalen de topologie (logische verbinding tussen wegvakken) van het netwerk. Ze ontstaan op locaties waar het netwerk zich splitst (in 3 of meer wegvakken), doodloopt of in speciale gevallen zoals bij een gemeentegrens, keerlus, et cetera. Zie voor meer informatie bijlage I.

X- en Y-coördinaten

De exacte geografische ligging van juncties en wegvakken wordt bepaald aan de hand van X- en Y-coördinaten. In het NWB wordt gebruik gemaakt van het in Nederland gebruikelijke Rijksdriehoekcoördinatenstelsel.

2.4.2 Overige attributen

Het NWB-Wegen voorziet in meerdere attributen die een wegvak kenmerken. Deze attributen definiëren het wegvak, maar zijn niet per definitie uniek voor het wegvak. Ze verschillen van de geografische attributen door hun onafhankelijkheid ten opzichte van de wegvakken en juncties.

Straatnaam

Een straat wordt gedefinieerd als een verzameling wegvakken die binnen een gemeente en een woonplaats onder één en dezelfde naam bekend is (voor definities van gemeente en woonplaats: zie hieronder). Alle bij de PTT bekende straten zijn in het NWB-Wegen opgenomen. Elk wegvak krijgt aan de hand van de NEN-schrijfwijze¹ een PTT-straatnaam (de PTT hanteert echter een alternatieve norm). Ook straatnamen die niet voorkomen in de PTT-bestanden, bijvoorbeeld omdat er zich in een bepaalde straat geen huizen bevinden, worden in het NWB-Wegen opgenomen. In een klein aantal gevallen wordt door de RWS-DID zelf een straatnaam toegekend.

Woonplaats

Een woonplaats wordt gedefinieerd als het gebied dat wordt ingesloten door een verzameling straten die in de PTT-postcodetabel als één woonplaats wordt beschouwd. Een PTT-woonplaats omvat niet alleen de bebouwde kom, maar ook het direct omliggende gebied. Een PTT-Woonplaats kan in meer dan één gemeente liggen. In dat geval wordt de betreffende woonplaats als één PTT-Woonplaats in het NWB-Wegen opgenomen. Indien verschillende woonplaatsen dezelfde naam kennen (bijvoorbeeld 'Rijswijk GLD', 'Rijswijk NB' en 'Rijswijk ZH'), wordt van de NEN-schrijfwijze afgeweken (in dit geval 'Rijswijk'). De door de PTT gebruikte toevoegingen worden dan tevens opgenomen, waardoor deze woonplaatsen als uniek geïdentificeerd kunnen worden.

¹ Conform de NEN 5825. De NEN 5825 is bepaald door het Nederlandse Normalisatie Instituut en is voorgeschreven door het Ministerie van Binnenlandse Zaken voor het uitwisselen van adresgegevens tussen overheidsorganisaties.

Gemeentenaam

Een gemeente is een verzameling van woonplaatsen, buurten of wijken, inclusief de daarbij behorende buitengebieden en met een door de rijksoverheid vastgestelde grens. Een gemeente is samengesteld uit één of meer PTT-Woonplaatsen en bevat daardoor één of meer bebouwde kommen, waarvan er één vaak dezelfde naam heeft als de gemeente in haar geheel. Een gemeente hoeft echter niet alleen uit hele PTT-Woonplaatsen te bestaan, maar kan ook delen hiervan bevatten.

Gemeentecode

Een gemeentecode is een unieke, 4-cijferige code voor elke gemeente in Nederland, die wordt betrokken van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Een gemeentecode bevat dezelfde informatie als een gemeentenaam, met dien verstande dat met koppelen op gemeentecode fouten worden voorkomen als gevolg van verschil in schrijfwijzen van gemeentenamen.

Wegnummer

Een wegnummer wordt gedefinieerd als het nummer van een weg zoals dat is vastgesteld door de wegbeheerder. Een wegnummer bestaat uit de volgende hoofdletters en/of cijfers:

- Voor rijkswegen: in uitleverformaat AIC het administratieve rijkswegnummer zoals vastgesteld door Rijkswaterstaat, bestaande uit maximaal 3 cijfers. In uitleverformaat GDF wordt in geval van rijkswegen aan bovengenoemde cijfercombinatie een 'R' toegevoegd;
- Voor provinciale wegen (zowel in AIC als GDF): de door het Inter Provinciaal Overleg (IPO) – in samenwerking met de ANWB – vastgestelde nummering, bestaande uit een combinatie van één letter en maximaal 3 cijfers. Deze letter is meestal een 'N', maar kan in sommige gevallen ook een 'A' zijn. Bij hoge uitzondering betreft het een letter die door een provinciale wegbeheerder zelf is vastgesteld. Een andere uitzondering doet zich voor in de provincie Noord-Brabant, waar een eigen nummering wordt gehanteerd, bestaande uit maximaal 3 cijfers. (Provinciale wegen hebben evenals de rijkswegen ook een (ANWB) routenummer de zog A/E/N nummers die dus kunnen afwijken van de wegnummers van de wegbeheerder)

Omdat slechts het hoofdwegennet voorzien is van wegnummers en dus niet alle wegvakken voorzien zijn van een wegnummer, zal een aantal velden leeg blijven. Het veld 'straatnaam' zal dan echter altijd gevuld zijn. Indien een wegvak geen straatnaam en/of wegnummer heeft, zal het niet in het NWB-Wegen worden opgenomen.

Wegdeelletter

Een wegdeel, dat wil zeggen een gedeelte van een weg waarlangs de hectometrering uniek is, heeft over de gehele lengte eenzelfde wegdeelletter. Deze maakt samen met de hectometrering van de weg (zie hieronder) een unieke plaatsaanduiding op de weg in de lengterichting mogelijk. Standaard wordt voor een wegdeelletter de waarde 'R' ingevuld, tenzij een ander deel van de gehectometreerde weg dezelfde hectometrering heeft. In dat geval krijgt het volgende stuk de waarde 'B'. Eventuele andere volgende stukken binnen dezelfde weg krijgen de waarde 'C' enz. Bijvoorbeeld op de A59 bij Zierikzee en de A59 tussen Den Bosch en Oss komt dezelfde hectometrering voor. Zodoende krijgt het traject Den Bosch-Oss de letter 'B'.

Huisnummerstructuur Links (en Rechts)

Deze attributen geven aan of er zich huisnummers aan de linkerzijde (of rechterzijde) van de weg aanwezig bevinden en of deze even, oneven of een combinatie van beide zijn. De termen even en oneven worden gedefinieerd aan de hand van de positieve richting van een wegvak, lopend van een begin- naar een

eindjunctie. Het waardebereik van de attributen is: 'Even' (E), 'Oneven' (O), 'Beide' (B), 'Geen huisnummers aanwezig' (N), 'Onbekend of niet van toepassing' (..).

Eerste Huisnummer Links (en Rechts)

Aanduiding van het eerste huisnummer dat zich ter linkerzijde c.q. rechterzijde – gezien vanuit de beginjunctie – van een wegvak bevindt.

Laatste Huisnummer Links (en Rechts)

Aanduiding van het laatste huisnummer dat zich ter linkerzijde c.q. rechterzijde – gezien vanuit de beginjunctie – van een wegvak bevindt. NB: het laatste huisnummer aan een zijde van het wegvak hoeft niet per definitie het hoogste huisnummer te zijn.

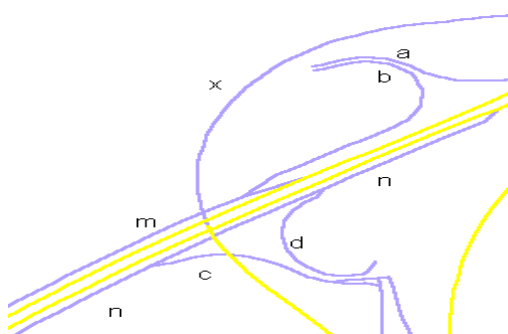
Wegbeheerdersoort

Een wegbeheerder wordt gedefinieerd als een instantie of rechtspersoon die, als staatkundig onderdeel van de Nederlandse staat, een (deel van de) weg beheert. Een weg is een verzameling wegvakken die door een wegbeheerder wordt beheerd en die een min of meer aaneengesloten weg vormt (hoewel een kort ontbrekend stuk denkbaar is). Het kan hier om een straat gaan, maar bijvoorbeeld ook om een rijksweg. Het waardebereik van dit attribuut is: beheerd door het Rijk (R), een provincie (P), een gemeente (G), een waterschap (W) of een andere wegbeheerder (T).

Hectoletter

Dit attribuut wordt toegevoegd om het onderscheid aan te geven tussen hoofdrijbanen en nevenrijbanen. Een hectoletter is de op het hectometerbord toegevoegde letter indien het een nevenrijbaan betreft (het hoeft niet te gaan om de fysieke aanwezigheid van het bord, zie hectopunt voor uitleg). Nevenrijbanen zijn die rijbanen die geen hoofdrijbanen zijn, zoals op- en afritten (weergegeven met de letters a, b, c of d) en PKB's (Parkeerplaats/Benzinestations, weergegeven met o.a. de letters m en n). Met betrekking tot het waardebereik kunnen voor het attribuut hectoletter alle letters van het alfabet worden gebruikt. In tegenstelling tot alle andere variabelen in het NWB worden hectoletters weergegeven in kleine letters.

Figuur 2: Hectoletters



Hectopunt

Een hectopunt is – over het algemeen – een locatie langs een wegvak die wordt gemarkeerd door een hectometerbord. Het punt hoeft echter niet identiek te zijn aan de plaats van het fysieke hectometerbord in de wegberm. Als regel geldt namelijk dat een hectopunt nooit in isolatie bestaat, maar altijd in een groep (aaneensluitende reeks) van punten die door middel van een constante afstand zijn verbonden. Op deze wijze kan er sprake zijn van een hectopunt zonder daadwerkelijk hectometerbord. Dit is het geval wanneer er in een reeks

hectometerbordjes om een bepaalde reden een bordje ontbreekt, bijvoorbeeld indien er geen plaats is in verband met een afrit.

Hectointerval

Een hectointerval is een aaneengesloten hectometrering binnen één wegvak, weergegeven door een begin- en eindkilometrering. Indien de hectometreringwaarden binnen een wegvak een niet aaneengesloten continue reeks vormen, kan er sprake zijn van twee hectometreringintervallen binnen één wegvak. De hectointerval wordt berekend uit de plaats van de hectometerpalen langs een wegvak.

Relatieve positie.

Dit attribuut wordt gebruikt om onderscheid te kunnen maken tussen wegvakken die naast elkaar liggen (bij bv. twee baanswegen) en voor het overige dezelfde administratieve attributen hebben.

De relatieve positie wordt weergegeven door een letter. Voor wegen die een administratieve richting hebben, dit zijn de wegen uit het hoofdwegennet, wordt de relatieve positie aangeduid als links (L) of rechts (R) gezien in de administratieve richting. Bij alle overige wegen wordt gebruik gemaakt van een aanduiding in windrichting (N, Z, O of W).

Administratieve_richting.

In dit attribuut wordt vastgelegd of de fysieke richting van een wegvak (komt over en met de richting begin_junctie naar eind_junctie) overeenkomt met de administratieve richting van de weg waarvan dit wegvak deel uit maakt. H betekent gelijk gericht, T is tegengesteld gericht. De administratieve richting van een weg wordt toegekend door de RWS-DID aan het hoofdwegennet en is vastgelegd in het document 'DE AKTUELE WEGENLIJST', deze richting komt over het algemeen overeen met de richting van de oplopende hectometrering. Zo loopt de administratieve richting van Rijksweg 2 van Amsterdam naar Eijsden (Belgische grens). En rijdt het verkeer dat van Amsterdam naar Maastricht rijdt dus over wegvakken met relatieve positie = R en dat in de andere richting rijdt over wegvakken met relatieve positie = L

Baansubsoort_code.

Met deze code wordt een classificering van de functie die een wegvak in het wegennetwerk heeft aangegeven. Voor wegvakken die tot het hoofdwegennet behoren is dit attribuut altijd gevuld, voor overige wegen meestal niet.

De belangrijkste baansubsoorten zijn : HR : Hoofdrijbaan ; AF : Afrit, OP : Toerit ; BVD : Verbindingsweg direct ; MRB : Mini rotondebaan ; NRB : Normale rotonde baan ; PKB : Parkeerplaats bij Benzinestation .

Zie voor een volledige opsomming van de mogelijke waarden het datamodel BN-wegen.

Rijrichting.

Met dit attribuut wordt aangegeven of de verplichte rijrichting op dit wegvak gelijk op tegengesteld is aan de fysieke richting (begin- naar eindjunctie) van een wegvak. Dit veld is enkel gevuld voor wegvakken die tot het hoofdwegennet behoren. Voor het overige wegennet is veld met blanks gevuld en betekent dus onbekende rijrichting ; H betekent gelijk en T betekent tegengesteld aan de fysieke richting.

Baanpostie_tov_Wol.

Dit veld is enkele gevuld bij wegvakken die behoren bij gehectometreerde wegen en geeft aan hoe een wegvak gepositioneerd is t.o.v. de wegoriëntatie lijn, en kan de waarde L(inks), M(idden) of R(echts) hebben. De wegoriëntatie lijn is een denkbeeldige lijn midden op de weg en loopt in de richting van oplopende hectometrering.

2.5 Kwaliteit

Het Nationaal Wegenbestand heeft een hoge kwaliteit om aan de wensen van gebruikers te kunnen voldoen. Voortdurend veranderen echter bestanden en gegevens die aan het NWB-Wegen ten grondslag liggen. Door de RWS-DID wordt dan ook continu gewerkt aan het instandhouden en verbeteren van de volledigheid, nauwkeurigheid en actualiteit van het NWB.

De RWS-DID kent een langdurige samenwerking met gebruikers van gedigitaliseerde wegennetwerken. Hieruit is gebleken dat actualiteit van groter belang is dan nauwkeurigheid. Dit is tevens een uitgangspunt bij het onderhoud van het NWB-Wegen.

2.5.1 Volledigheid, nauwkeurigheid en actualiteit

Volledigheid

Het NWB-Wegen bevat alle wegen en straten in Nederland die een naam en/of wegnummer hebben. In de praktijk betekent dit dat het NWB-Wegen minimaal 98% van het gehele Nederlandse wegennet beslaat.

Nauwkeurigheid

Van alle in het NWB-Wegen opgenomen wegvakken, heeft minimaal 95% een mogelijke afwijking van maximaal 10 meter ten opzichte van de werkelijke situatie. De overige geografische objecten zijn in het NWB opgenomen op basis van diverse andere bronnen, zoals satellietbeelden en gegevens van regionale directies, provincies, gemeenten en waterschappen. De afwijking ten opzichte van de werkelijkheid is in deze gevallen vooralsnog onbekend. Voor de gemeentelijke, provinciale en landsgrenzen (onder andere gebruikt bij het maken van juncties) geldt dat 95% niet meer dan 25 meter afwijkt van de werkelijke grenzen.

Het NWB gaat uit van de hartlijnen van een weg en niet - zoals vaak bij andere wegenbestanden - van de as van de weg. Dit betekent in de praktijk dat als een weg bijvoorbeeld een fietspad (of -strook) aan de rechterzijde heeft, de gedigitaliseerde wegvakken van de weg meer naar rechts liggen dan wanneer de as van de voor gemotoriseerd verkeer toegankelijke weg genomen wordt.

Actualiteit

Alle in het NWB-Wegen opgenomen gemeentenamen (per jaar), woonplaatsnamen (per maand) en straatnamen (per maand) worden maandelijks gematched met de Postcodetabel van de PTT. Hierdoor voldoen bovendien alle woonplaatsnamen en straatnamen aan de norm NEN 5825 en worden alle gemeentenamen geschreven volgens de officiële PTT-schrijfwijze.

Om de actualiteit te waarborgen besteedt de RWS-DID veel aandacht aan het onderhouden en waar nodig muteren van de geometrische gegevens. Periodiek wordt het NWB door de RWS-DID tegen het licht gehouden via uitgebreide interne onderzoeken. Onder meer wordt hierbij de geometrie vergeleken met diverse bronbestanden, waarna eventuele afwijkingen direct kunnen worden gecorrigeerd. Daarnaast kunnen gebruikers in het halfjaarlijkse gebruikersoverleg hun ervaringen, problemen en oplossingen inbrengen, aan de hand waarvan – indien nodig en mogelijk – aanpassingen kunnen worden gedaan. Deze terugkoppeling maakt het NWB voortdurend wordt getoetst aan de praktijk.

2.5.2 Bronnen van informatie

Het NWB-Wegen wordt samengesteld uit de meest actuele en nauwkeurige bronbestanden. De belangrijkste hiervan is het hierboven genoemde Top10Wegenbestand van de TDN. Voor de meest actuele wijzigingen wordt gebruik gemaakt van gegevens aangeleverd door de wegbeheerders. Tevens is bij de totstandkoming van het NWB als maatstaf aangelegd dat alle in het VLN-netwerk aanwezige wegen in het NWB terug te vinden zullen zijn. Het

VLN kan daarom worden beschouwd als één van de bronnen. Voor de attribootgegevens wordt daarnaast een aantal verschillende bronnen gehanteerd (zie tabel 1).

Om de actualiteit, nauwkeurigheid en volledigheid van deze gegevens te waarborgen, worden met alle gegevensleveranciers contractuele afspraken gemaakt. Hierin wordt vastgelegd aan welke kwaliteitscriteria de aangeleverde informatie (grondstoffen) moet voldoen. Daarnaast maakt de Data en ICT Dienst met gebruikers van het NWB-Wegen afspraken over het terug- leveren van informatie over veranderingen in het wegennetwerk. Zij worden hiermee derhalve tevens bron van informatie en zorgen daardoor mede voor een optimale actualiteit van de gegevensbestanden. Het gevolg hiervan is dat de RWS-DID voortdurend op de hoogte blijft van eventuele wijzigingen in de gebruikte bestanden. Dit is van essentieel belang, daar de kwaliteit van de grondstoffen in hoge mate bepalend zijn voor de kwaliteit van het Nationaal Wegenbestand als geheel.

Voor gemeentelijke, provinciale en landsgrenzen wordt het bestand van de Topografische Dienst Nederland gehanteerd. Voor straatnamen wordt de PTT- Postcodetabel gebruikt. Dit zelfde bestand wordt gebruikt om het NWB te voorzien van de attributen gemeentenaam en woonplaatsnaam. De huisnummerrange wordt van de gemeenten betrokken. Indien deze gegevens niet voldoen, wordt bij de betreffende gemeente advies ingewonnen. Voor het Rijkswegennet worden Rijkswegenkaarten van Rijkswaterstaat gebruikt, teneinde informatie te verkrijgen over wegbeheerdersoort, wegnummers en hectometerborden.

Tabel 1: Overzicht van gebruikte bronbestanden (NWB-Wegen)

Geografisch object/attribuut	Bron
Wegvak	Top10 Hartlijnenbestand van de TDN en andere bestanden van de TDN voor administratieve grenzen.
Junctie	Top10 Hartlijnenbestand van de TDN en andere bestanden van de TDN voor administratieve grenzen.
Woonplaatsnaam	PTT-postcodetabel
Gemeentenaam	PTT-postcodetabel
Gemeentecode	Centraal Bureau voor de Statistiek/PTT
Straatnaam	PTT-postcodetabel
Wegnummer	Provincies en het Rijk voor provinciale en rijkswegnummers (kaarten en tekeningen)
Wegdeelletter	RWS-DID
Hectopunten	Provincies en het Rijk voor provinciale en rijkswegen (kaarten , tekeningen en dtb-bestanden Meetkundige Dienst)
Hectoletter	Provincies en het Rijk voor provinciale en rijkswegen (kaarten en tekeningen) en voorschriften ' Nota Plaatsaanduiding in Knooppunten en aansluitingen' (DVK 82-05) en ' Richtlijnen voor de uitvoering en plaatsing van hectometerborden' (RWS-DID- dec 2000)
Hectointerval	RWS-DID
Huisnummerstructuur Links en Rechts	Gemeenten , A C N -bestanden
Eerste Huisnummer Links en Rechts	Gemeenten , A C N -bestanden
Laatste Huisnummer Links en Rechts	Gemeenten, A C N bestanden
Wegbeheerdersoort	Rijk en provincies voor rijkswegen en provinciale wegen, gemeenten en waterschappen voor gemeente- en waterschapswegen en overige wegbeheerders (kaarten en tekeningen)
Relatieve positie	RWS-DID
Baansubsoort	RWS-DID
Administratieve Richting	RWS-DID
Rijrichting	RWS-DID
Baanpositie_tov_Wol	RWS-DID

2.6 Toepassingen

Het NWB-Wegen is als gedetailleerd en actueel digitaal wegennetwerk breed toepasbaar op het gebied van Verkeer en Vervoer; van nationaal en provinciaal tot gemeentelijk en waterschapsniveau. Allereerst is het NWB-Wegen uitstekend geschikt als basis voor verkeerskundige modellen. Aan de hand hiervan kunnen bijvoorbeeld voorspellingen worden gedaan over verkeersstromen, kunnen de mobiliteitseffecten worden berekend van bepaalde beleidsmaatregelen, of kan van grote infrastructurele werken worden nagegaan welke invloed deze hebben op een bepaalde regio. Ook valt te denken aan het overzichtelijk lokaliseren en traceren van voertuigen op het wegennet.

Daarnaast zijn tal van andere ruimtelijke analyses met behulp van het NWB-Wegen veel gemakkelijker uit te voeren, zoals: routeplanning, afstand- en reistijdberekeningen, het bepalen van verzorgingsgebieden, het berekenen van bereikbaarheidsprofielen, het bepalen van reiskostenvergoedingen, het aftasten van de mogelijkheden van collectief vervoer, planning van openbaar vervoervoorzieningen, locatiekeuze van scholen/ziekenhuizen en het analyseren

van distributiekkanalen. Dit is nog maar een klein aantal voorbeelden. Door de integrerende kracht van het NWB komen tal van andere kwalitatief hoogwaardige toepassingen binnen handbereik.

Het NWB-Wegen is reeds in gebruik bij verschillende (overheids-)instanties, waaronder:

- Het Geïntegreerd Meldkamer Systeem (GMS) van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Toepassing: gezamenlijk meldings- en afhandelingssysteem van brandweer, politie en ambulancediensten;
- Data en ICT Dienst (RWS-DID) van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat. Toepassing: het koppelen van alle geregistreerde verkeersongevallen in Nederland.

Diverse andere organisaties hebben serieuze interesse voor het NWB-Wegen, of gebruiken het bestand al in een pilot-project:

- WB2000GIS van de Regionale Directies van Verkeer & Waterstaat. Toepassing: plannings- en bewakingssysteem ten behoeve van beheer en onderhoud van het wegennet
- RD Noord-Nederland. Toepassing: het vervaardigen van beleidseffectrapportages;
- RD Zuid-Holland. Toepassing: BeleidsInformatiesysteem Verkeer en Vervoer (BIVV).

2.6.1 Dynamic Segmentation

In het NWB-Wegen is een aantal attributen (wegnummer, wegdeelletter, hectointerval, relatieve positie) opgenomen waarmee – in het uitleveringsformaat AIC – de toepassing van de relatieve plaatsbepalingsmethode Dynamic Segmentation wordt gefaciliteerd. Het product NWB-wegen met routesleutels wordt aangemaakt in een A en B versie.

Het verschil tussen beide is dat de meetlat berekening in de A versie uitgaat van de positie van de hectometerpalen lang een weg, en dat in de B variant een meetlat gebruikt wordt die er van uitgaat dat de afstand tussen twee opeenvolgende hectopalen precies 100 mtr is. De A versie is dus nauwkeuriger als de B versie.

Hiermee sluit het NWB voor gebruikers aan bij andere GIS-systemen die ook van deze methode gebruik maken.

Dit geldt met name voor de gebruikers binnen Rijkswaterstaat waar veel weggegevens in bestanden staan opgeslagen waar als lokatie-referentie het zg BPS (beschrijvend plaatsbepaling systeem) wordt gebruikt waarbij geen directe link naar coördinaatgegevens of weggeometrie is opgenomen.

In deze paragraaf wordt kort op Dynamic Segmentation ingegaan. Voor een uitgebreidere toelichting a.d.h. van voorbeeld wordt verwezen naar paragraaf 4 van hoofdstuk 6 en bijlage III waarbij ook een voorbeeld AML is opgenomen voor hen die eventueel zelf routesleutels zouden willen aanmaken.

Relatieve plaatsbepaling

Dynamic Segmentation is in GIS-systemen een veel gebruikte techniek om voor presentatie- en analysedoeleinden gegevens te koppelen aan wegenbestanden zoals het Nationaal Wegenbestand. Met behulp van Dynamic Segmentation wordt – bovenop de laag met wegvakken in het NWB – een routenetwerk gecreëerd waarlangs een meetlat te leggen is waardoor gebruik kan worden gemaakt van relatieve plaatsbepaling t.o.v een beginpunt in plaats van te werken met x- en y-coördinaten.

Bij Rijkswaterstaat worden veel wegkenmerken opgeslagen in bestanden waarbij als lokatiereferentie wegnummer en de afstand tot de nabijgelegen hectometerpaal wordt gebruikt..

Het NWB-wegen bevat de positie van hectopalen bij rijkswegen en daardoor is het mogelijk naast het direct koppelen aan wegvakken op basis van coördinaten, ook te koppelen op basis van hectometrering gegevens van wegvakken.

Middels dynamic segmentation kunnen lijn- en puntgegevens aan het netwerk worden gekoppeld met gebruikmaking van 'kilometer-naar' en 'kilometer-van', die afgeleid kan worden uit de positie van de hectometerborden langs de weg.

Voorbeelden van lijn- en puntgegevens die kunnen worden gekoppeld zijn verkeersintensiteiten, filegegevens, ongevallen, wegkwaliteit, type asfalt, geluidschermen etc. Op deze wijze kan de positie van bijvoorbeeld een ongeval op een bepaald punt langs de weg, stel: kilometerpunt 7.1 op rijksweg 200, gemakkelijk op het wegennetwerk worden gepresenteerd. Ook kan voor verschillende delen van een rijksweg, stel: van kilometerpunt 7.1 tot kilometerpunt 10.9 op rijksweg 200, overzichtelijk de wegkwaliteit of het aantal files worden weergegeven.

Mogelijkheden en beperkingen

Dynamic Segmentation biedt gebruikers van het NWB een aantal mogelijkheden, zoals:

- Het kunnen koppelen van gegevens aan geografie op basis van niet geometrische attributen gegevens.
- Een presentatie op basis van relatieve positionering, die parallel loopt aan de fysieke hectometerborden langs rijkswegen. Hiermee is het een overzichtelijke, minder abstracte methode om aan de hand van de werkelijkheid gegevens op een digitaal netwerk te presenteren;
- In combinatie met het bovenstaande punt wordt tevens de data-inwinning vereenvoudigd; omdat de geografische ligging in coördinaten niet vereist is.
- Bij geografische wijzigingen in het netwerk, zoals vormveranderingen van wegvakken, hoeven de gegevens die met relatieve plaatsbepaling op basis van hectometrering zijn ingewonnen niet, dit integendeel tot gegevens ingewonnen aan de hand van coördinaten wel, aangepast te worden. Immers, in het laatste geval dienen de coördinaten van zo'n gegevens opnieuw te worden berekend of opnieuw te worden ingewonnen, omdat bij Dynamic Segmentation de hectometrering ten opzichte van het nulpunt onveranderd blijft waardoor de locatie van het gegeven automatisch mee verandert.

Tegelijkertijd dienen gebruikers er rekening mee te houden dat voor Dynamic Segmentation meer attributen nodig zijn om de ligging te beschrijven, wat ook weer meer inspanningen met zich meebrengt om deze te onderhouden.

Bovendien bestaat het gevaar, omdat met deze methode van relatieve plaatsbepaling gebruik gemaakt wordt, en niet van coördinaten, dat gegevens gekoppeld worden aan stukken weg waarvan de ligging inmiddels zodanig gewijzigd is dat een koppeling eigenlijk niet valide zou zijn.

Ook kan de koppeling op basis van dynamic segmentation nooit nauwkeuriger zijn dan indien gekoppeld wordt op basis van coördinaten.

3 NWB-Vaarwegen

3.1 Inleiding

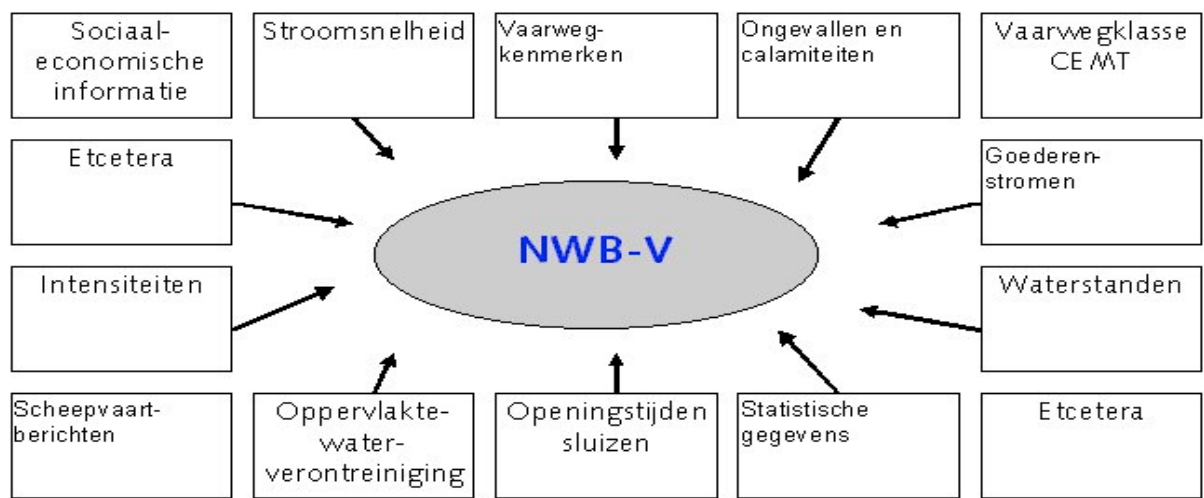
Het NWB-Vaarwegen is een digitaal geografisch bestand van alle bevaarbare waterwegen voor de beroeps- en recreatievaart in Nederland. Opgenomen zijn alle vaarwegen met een minimale vaardiepte van 1,10 meter en een doorvaarhoogte van minstens 2,45 meter. Deze normen corresponderen met de CEMT-klasse 0, waarbij CEMT staat voor Conférence Européenne des Ministres des Transports. Tevens zijn opgenomen alle vaarwegen die deel uitmaken van de Beleidsvisie Recreatie-toervaart Nederland (BRTN). Samen gaat het om ongeveer 5.000 kilometer vaarweg.

De verschillende componenten van het Nationaal Wegenbestand vertonen grote inhoudelijke gelijkenissen. In dit hoofdstuk wordt het NWB-Vaarwegen behandeld, waarbij in sommige gevallen echter wordt verwezen naar hoofdstuk 2 voor een meer uitgebreide omschrijving.

3.2 Integratie

Ook het NWB-Vaarwegen wordt gekenmerkt door het feit dat het bestand zich uitstekend leent om diverse gegevens(bestanden) met enig geografisch aspect te integreren. Zowel interne RWS-DID-bestanden als externe bestanden van andere overheden en organisaties op het gebied van verkeer en vervoer kunnen snel en gemakkelijk via het NWB-Vaarwegen worden gekoppeld. In figuur 3 worden enkele mogelijkheden weergegeven.

Figuur 3: Koppelbare gegevens (NWB-Vaarwegen)



NB: De informatie die in bovenstaand figuur voorkomt, is aan het NWB-Vaarwegen te koppelen, maar behoort niet tot het NWB. De RWS-DID kan echter wel voorzien in de levering van een aantal van deze bestanden, zoals intensiteiten, ongevallen en Vaarwegkenmerken in Nederland (ViN).

3.3 De producten van het NWB-Vaarwegen

Op dit moment zijn de volgende producten beschikbaar:

- NWB-Vaarwegen,: Diverse geografische uitsneden van het vaarwegenbestand in de uitleverformaten Shape, Arc Info Coverage (AIC), Arc Info Export (AIE) en Geographic Data Files (GDF). Onder geografische uitsneden worden selecties verstaan op basis van een bepaald

gebiedskenmerk of vaarwegenkenmerk, of beide (bijvoorbeeld alle vaarwegen in Noord- en Zuid-Holland.

- NWB-vaarwegen met routesleutel. Een geografische uitsnede van het vaarwegenbestand in AIC formaat voorzien van een routesleutel op basis van een meetlat die gebaseerd is op de geografische lengte van de vaarwegen en het door RWS-DID toegekend route_id aan vaarwegen.

3.4 Geografische objecten en attributen

Om koppeling met andere bestanden en netwerken zo eenvoudig mogelijk te maken, bevat het NWB-Vaarwegen – naast geografische kenmerken – een aantal algemene ‘koppelgegevens’.

Analoog aan het NWB-Wegen, zijn de in het NWB-Vaarwegen opgenomen basisobjecten ‘vaarwegvak’ en ‘vaarwegjunctie’, die aan de hand van X- en Y-coördinaten een geografische locatie in het netwerk hebben gekregen. Een vaarwegvak kan in dit verband worden gekwalificeerd als een gedeelte van een vaarweg, dat zich tussen twee kruispunten van vaarwegen (vaarwegjuncties) bevindt; een vaarwegjunctie als begin- of eindpunt van één of meer vaarwegvakken. Een vaarwegvak en een vaarwegjunctie zijn onlosmakelijk aan elkaar verbonden en kunnen zonder elkaar niet bestaan.

Geografisch voor te stellen als een kromme lijn, het vaarwegvak, met de uiteinden als juncties.

Samen wordt door deze twee basisobjecten de geografie van het vaarwegennetwerk bepaald.

Zie voor deze begrippen ook paragraaf 2.4, waarbij voor ‘wegvak’ ‘vaarwegvak’ kan worden gelezen.

Aan vaarwegvakken en vaarwegjuncties kan een aantal attributen (kenmerken) worden gekoppeld, waarbij onderscheid gemaakt dient te worden tussen geografische en overige attributen. In onderstaande paragrafen wordt op deze kenmerken nader ingegaan.

3.4.1 Geografische attributen

De geografische attributen zijn die attributen die direct zijn gekoppeld aan de geografische objecten vaarwegvak en vaarwegjunctie.

Vaarwegvak-ID

In het NWB-Vaarwegen is elk wegvak voorzien van een uniek vaarwegvak-ID, een 10-cijferig identificatienummer dat slechts eenmalig in het NWB voorkomt. Hierin verschilt dit geografische attribuut van andere attributen – zoals een vaarroutecode – die ook informatie verstrekken over een vaarwegvak. Een vaarroutecode bijvoorbeeld kan immers betrekking hebben op meerdere vaarwegvakken. Door de identificatiecode zijn andere gegevens en kenmerken van één vaarwegvak eenvoudig te koppelen. Een vaarwegvak-ID is qua uniciteit te vergelijken met een vingerafdruk van een mens, of met een kadastraal perceelnummer dat ook slechts eenmalig wordt uitgegeven.

Vaarwegjunctie-ID

Ook elke vaarwegjunctie is voorzien van een uniek identificatienummer (vaarwegjunctie-ID). Vaarwegjuncties bepalen de topologie (logische verbinding tussen vaarwegvakken) van het netwerk. Ze ontstaan op locaties waar het netwerk zich splitst (in 3 of meer vaarwegvakken), doodloopt of in enkele speciale gevallen.

X- en Y-coördinaten

De exacte geografische ligging van vaarwegjuncties en vaarwegvakken wordt bepaald aan de hand van X- en Y-coördinaten. (in het RD-coördinatensysteem)

3.4.2 Overige attributen

Het NWB-Vaarwegen voorziet in meerdere attributen die een vaarwegvak kenmerken. Deze attributen definiëren het vaarwegvak, maar zijn niet per definitie uniek voor het vaarwegvak. Ze verschillen van de geografische attributen door hun onafhankelijkheid ten opzichte van de vaarwegvakken en vaarwegjuncties.

Vaarwegnaam

Een vaarwegnaam heeft betrekking op een verzameling aaneengesloten en onderling verbonden vaarwegvakken die onder één en dezelfde aardrijkskundige naam bekend is. Een vaarweg kan zijn een rivier (de Maas), een kanaal (Amsterdam-Rijnkanaal), een meer (IJsselmeer), een zee (Noordzee) of een zeearm (Oosterschelde). Vaarwegen vormen de aardrijkskundige indeling van het oppervlakte water in Nederland.

Vaarroute

Een vaarroute is een door RWS-DID toegekend uniek nummer aan een vaarweg.

Vaarwegvaktype

Elk vaarwegvak heeft een vaarwegvaktype, dat aangeeft of het betreffende vaarwegvak onderdeel is van een doorgaand vaarwegennet of onderdeel is van een haven of dat het een verbindingstuk vormt tussen een haven en een doorgaand vaarwegennet.

Vaarroute

Is een verzameling van een of meer vaarwegen die onder een en dezelfde code bekend zijn.

Vaarroutes geven de scheepvaartkundige indeling van de waterwegen aan. Een vaarroute bestaat uit een aantal achter elkaar liggende vaarwegen, die op hun beurt opgebouwd zijn uit een aantal achter elkaar liggende vaarwegvakken.

Vaarroutenaam

Een vaarroutenaam is de naam cq omschrijving waaronder een vaarroute bekend is.

Meetlat

Aangezien een vaarroute een niet onderbroken keten van vaarwegvakken vormt, is het mogelijk een meetlat langs zo'n vaarroute te leggen. Waarbij de positie van het begin en eind van ieder vaarwegvak binnen die route is vast te leggen dmv de afstand tot het beginpunt van de route waartoe het vaarwegvak behoort. Deze afstand wordt de begin- cq eind- kilometering genoemd en wordt uitgedrukt in kilometers met een nauwkeurigheid van een meter.

Kilometermarkering

Het attribuut kilometermarkering kan worden gedefinieerd als plaatsaanduiding langs een vaarwegvak. De meest voorkomende verschijningsvormen van kilometermarkering zijn genummerde kilometerborden en kilometerpalen die links of rechts t.o.v. de vaarweg-as zijn gesitueerd.

3.5 Kwaliteit

Evenals het rijwegenbestand, kent ook het NWB-Vaarwegen een hoge kwaliteit qua volledigheid, nauwkeurigheid en actualiteit van de gebruikte gegevens.

3.5.1 Volledigheid, nauwkeurigheid en actualiteit

Volledigheid

Het NWB-Vaarwegen bevat alle bevaarbare waterwegen voor de beroeps- en recreatievaart in Nederland met een minimale doorvaarhoogte van 2,45 meter en

een minimale diepgang van 1,10 meter. Ten opzichte van de werkelijke situatie is er sprake van een volledigheid van minimaal 98%.

Nauwkeurigheid

Qua geometrie is het NWB-Vaarwegen gebaseerd op het Top10Vectorbestand van de Topografische Dienst Nederland. Het NWB-Vaarwegen, waarin het Nederlandse vaarwegennetwerk gedigitaliseerd is opgeslagen in een schaal van 1:10.000, kent dan ook een zeer hoge nauwkeurigheid. Ten opzichte van de werkelijke situatie is in 95% van alle gevallen sprake van een maximale afwijking van 20 meter.

Actualiteit

Ook voor het NWB-Vaarwegen geldt dat de RWS-DID, via geometrisch onderzoek en contacten met gebruikers in het gebruikersoverleg, voortdurend het bestand onderhoudt en waar nodig muteert om de kwaliteit van het vaarwegenbestand op peil te houden.

3.5.2 Bronnen van informatie

Het NWB-Vaarwegen wordt samengesteld uit de meest actuele en nauwkeurige bronbestanden. Enkele gebruikte bronnen zijn:

- VAARGIS, de voorloper van het NWB-Vaarwegen;
- Hydrografische kaarten voor de kust- en binnenwateren;
- Alsmede zogenoemde tonnenbestanden (digitale bestanden met de posities van vaarwegmarkeringen).

De Noordzeeroute is een gefingeerde route die zoveel mogelijk evenwijdig aan de kustlijn loopt.

Na de conversie van VAARGIS naar NWB-Vaarwegen zijn tevens ongeveer 400 havens gedigitaliseerd, die voorheen als tabellen in de database Vaarwegkenmerken waren opgenomen.

Om de actualiteit, nauwkeurigheid en volledigheid van de gegevens te waarborgen, worden met gegevensleveranciers contractuele afspraken gemaakt. Hierin wordt vastgelegd aan welke kwaliteitscriteria de aangeleverde informatie (= grondstoffen) moet voldoen. Daarnaast maakt de Data en ICT Dienst met gebruikers van het NWB-Vaarwegen afspraken over het terug leveren van informatie over veranderingen in het vaarwegennetwerk. Zij worden hiermee derhalve tevens bron van informatie en zorgen daardoor mede voor een optimale actualiteit van de gegevensbestanden. Het gevolg hiervan is dat de RWS-DID voortdurend op de hoogte blijft van eventuele wijzigingen in de gebruikte bestanden. Dit is van essentieel belang, daar de kwaliteit van de grondstoffen in hoge mate bepalend is voor de kwaliteit van het NWB als geheel.

3.6 Toepassingen

Het NWB-Vaarwegen is breed toepasbaar; van nationaal en provinciaal tot gemeentelijk en waterschapsniveau. Mogelijke toepassingen zijn onder meer:

- routeplanning;
- afstandberekening;
- onderzoek (ruimtelijke ordening, milieu, beleidseffecten, vervoersmodellen, toekomstscenario's);
- het overzichtelijk lokaliseren en traceren van vaartuigen op het vaarwegennet (INDRIS).

Verschillende (overheids-)instanties maken al gebruik van het NWB-Vaarwegen of hebben hiervoor interesse getoond, waaronder:

- Berichtencentrum 2000, onderdeel van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) van het Ministerie van

Verkeer en Waterstaat. Toepassing: het uitwisselen van berichten ten behoeve van de binnenvaart over de te volgen route;

- AQUABEL van het RIZA. Toepassing: meldsysteem voor incidenten op het gebied van oppervlaktewatervervuiling;
- Data en ICT Dienst (RWS-DID) van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat. Toepassing: registratie en beheer van diverse vaarwegkenmerken in Nederland (ViN).
- Het Geïntegreerd Meldkamer Systeem (GMS) van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Toepassing: gezamenlijk meldings- en afhandelingssysteem van brandweer, politie en ambulancediensten;
- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Toepassing: nationale statistieken op het gebied van verkeer en vervoer;
- Electronic Chart Data and Information System (ECDIS). Toepassing: Europees project voor navigatie op Europese waterwegen.

4 NWB-Spoorwegen

4.1 Inleiding

Het NWB-Spoorwegen is een digitaal geografisch bestand van het Nederlandse spoorwegennet.

Opgenomen zijn alle spoorverbindingen in beheer bij NS-infra die in gebruik zijn voor goederen en personentransport. Het spoorwegennet is als enkellijns netwerk opgenomen, dwz dat daar waar meer dan een evenwijdig spoor (= een stel van twee metalen staven) aanwezig is die geaggregeerd zijn tot een lijn die de spoorverbinding representeert. Men zou kunnen zeggen dat het lijnenspel het spoortracé weergeeft.

4.2 De produkten van NWB-spoorwegen

Momenteel (voorjaar 2003)) is het volgende produkt beschikbaar :

- NWB-spoorwegen in GDF formaat.

4.3 Geografische objecten en attributen.

Analoog aan wegvakken en juncties uit NWB-wegen, zijn de in het NWB-Spoorwegen 'spoorvak' en 'spoorjunctie' opgenomen als geografische basisobjecten die aan de hand van X- en Y-coördinaten een geografische locatie in het netwerk hebben gekregen. Zij zijn dus ook onlosmakelijk met elkaar verbonden. Ook de entiteit Treinstation heeft een geografische component.

Spoorvakken en spoorjuncties zijn voorzien van een aantal attributen waarbij onderscheid gemaakt dient te worden tussen geografische en overige attributen. In onderstaande paragrafen wordt op deze kenmerken nader ingegaan. Ook de entiteit Treinstation ook een geografische component.

4.3.1 Geografische attributen.

De geografische attributen zijn die attributen die direct zijn gekoppeld aan de geografische objecten spoorvak en spoorjunctie en treinstation.

Spoorvak-ID

In het NWB-spoorwegen is elk spoorvak voorzien van een uniek spoorvak-ID, een 10-cijferig identificatienummer dat slechts eenmalig in het NWB voorkomt. Hierin verschilt dit geografische attribuut van de andere attributen die ook informatie verstrekken over een spoorvak. Door de identificatiecode zijn andere gegevens en kenmerken van één spoorvak eenvoudig te koppelen. Een spoorvak-ID is qua uniciteit te vergelijken met een vingerafdruk van een mens, of met een kadastraal perceelnummer dat ook slechts eenmalig wordt uitgegeven.

Spoorwegjunctie-ID

Ook elke junctie is voorzien van een uniek identificatienummer (junctie-ID). Juncties bepalen de topologie (logische verbinding tussen spoorvakken) van het netwerk. Ze ontstaan op locaties waar het netwerk zich splitst (in 3 of meer spoorvakken), doodloopt of in speciale gevallen zoals bij een gemeentegrens, keerlus, etc.

X- en Y-coördinaten.

De exacte geografische ligging van spoorjuncties en spoorvakken wordt bepaald aan de hand van X- en Y-coördinaten. In het NWB wordt gebruik gemaakt van het in Nederland gebruikelijke Rijksdriehoekcoördinatenstelsel.

Treinstation.

Een locatie met de daarbij behorende voorzieningen (bijv. stationsgebouw), waar treinen hun begin- of eindpunt hebben of kunnen stoppen om passagiers in en uit te laten stappen. Een treinstation wordt weergegeven door een punt-locatie binnen een afstand van 100 meter vanaf een spoorvak.

4.3.2 Overige attributen.

Het NWB-Spoorwegen voorziet in meerdere attributen die een spoorwegvak kenmerken.

Spoorbaanvaknaam

De naam die aan een spoorbaanvak is gegeven, waarbij een spoorbaanvak een aggregatie is van een of meer spoorvakken in lengte-en/of breedte richting, die onder een en de zelfde naam bekend zijn. Een spoorbaanvaknaam bestaat uit twee plaatsnamen/stationsnamen verbonden door een “-”.

Wat een straat naam voor een wegvak bij rijwegen is een spoorbaanvaknaam voor een spoorvak bij spoorwegen ; met het enige onderscheid dat het niet verplicht is dat een spoorvak tot een spoorbaanvak behoort.

Spoorbaanvak-ID

Een uniek nummer dat aan een spoorbaanvak is toegekend.

Spoorwegovergang_id.

Een nummer door RWS-DID toegekend aan een spoorwegovergang. Dit is een lokatie waar een BN-weg een spoorvak kruist.. Een spoorwegovergang kan uit een of meer spoorvak_wegvak_kruisingen bestaan. Bij een dubbelbaan weg kruist een spoorvak waarbij dus twee bn-wegvakken een spoorvak snijdt . De twee snijpunten krijgen dan beide het zelfde spoorwegovergang_id .

Spooraantalklasse.

Een klassificatie van het aantal sporen waaruit een Spoorvak is opgebouwd.

- 1 Enkelsporig
- 2 Dubbelsporig
- M Meersporig
- 9 Onbekend

Vervoerssubjectklasse.

Aanduiding voor welk klasse vervoerssubjecten het Spoorvak bestemd is.

- G Goederenvervoer
- P Personenvervoer
- A Alles
- 9 Onbekend

Spoorvak_wegvak_kruising.

Geeft de relatie weer tussen een spoorvak en een wegvak die elkaar kruisen.

Spoor-Weg-Kruising-Id.

Een unieke sleutel voor een Spoor_Weg_kruising.

Kruisingswijze.

Code die aangeeft op welke wijze het spoorvak gekruist wordt.

9 Onbekend

G Gelijkvloers

N WegOnderSpoor

V WegOver Spoor

Spooroversteek_id.

Een uniek nummer toegekend aan een lokatie waar een spoorvak een niet in het BN opgenomen weg of pad kruist..

Oversteektype.

Aanduiding van het soort oversteek

9 Onbekend

O Overweg of overpad zonder benaming

V Voetgangersoversteekplaats

4.4 Kwaliteit

Evenals het rijwegen bestand kent ook het NWB-Spoorwegen een hoge kwaliteit qua volledigheid, nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens.

Volledigheid.

Het spoorwegennet bevat alle spoorverbindingen die onder beheer zijn van NS-Infrabeheer en die in gebruik zijn voor goederen- en personentransport.

Niet opgenomen zijn dus particuliere railverbindingen (op o.a. fabrieksterreinen ed, metro en tramlijnen) In de loop van 2003 worden ook de spoorverbindingen die nog voor recreatieve doeleinden worden gebruikt opgenomen.

Ten opzichte van de werkelijkheid is er sprake van een volledigheid van om en nabij de 98% .

Nauwkeurigheid

Qua geometrie is het NWB-spoorwegen afgeleid van grootschalige bestanden afkomstig van NS-Infrabeheer waarvan de parallelle banen gegeneraliseerd zijn tot één lijn.

Tengevolge van generalisaties en afronden op hele meters heeft het een nauwkeurigheid die overeenkomt met die van het Top10Vector bestand. In de toekomst zal die geometrie gematched worden aan die van het Top10vector bestand van de Topografische Dienst.

Actualiteit

Het spoorwegennet wordt vanaf 2002 minimaal 1x per jaar geactualiseerd.

5 Leveringsvoorwaarden

Als gevolg van het eindrapport van de werkgroep Markt en Overheid, onder voorzitterschap van prof. mr. M.J. Cohen, gelden voor het Nationaal Wegenbestand speciale leveringsvoorwaarden.

5.1 Omschrijving van NWB-producten

Indien het NWB wordt aangevraagd, is er keuze uit de volgende mogelijkheden:

- Geografische selectie (NWB-Wegen: Gemeente/Provincie/Nederland, NWB-Vaarwegen: Provincie/Nederland);
- Uitleverformaat (ArcInfo Coverage, Arcinfo Export of Geographic Data Files);
- Productiedatum (maximaal 4 maal per jaar).

Het bestand wordt aangeleverd op CD-ROM of eventueel op 3.5 inch diskettes.

5.2 Leveringsvoorwaarden per organisatie.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat behoudt het eigendom van het NWB, gebruikers krijgen het gebruiksrecht. Per instantie gelden hiervoor de onderstaande voorwaarden.

5.2.1 Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Levering onder IBO-voorwaarden. Momenteel wordt hieronder om niet verstaan.

5.2.2 Overige Rijksoverheden (Ministeries van VROM, Economische Zaken, etc.)

Levering onder tegenprestatie van het recht op teruglevering van gegevens. Per type instantie wordt een apart contract afgesloten. Indien geen akkoord wordt bereikt over het recht op teruglevering van gegevens, kan door de RWS-DID alsnog een marktconforme vergoeding voor het NWB worden gevraagd.

5.2.3 Provincies, gemeenten en waterschappen

Voor provincies, gemeenten en waterschappen gelden dezelfde bepalingen als voor overige Rijksoverheden, met dien verstande dat:

- met de toepassing een belang van Verkeer en Waterstaat moet worden gediend. Is dit het geval, dan kan het NWB binnen de organisatie eveneens voor andere, niet-verkeerskundige toepassingen worden gebruikt. De bovenstaande toepassing dient echter wel te blijven bestaan zolang de organisatie het NWB gebruikt.
- in principe alleen die geografische selectie wordt uitgeleverd waar de organisatie het beheer over heeft.

5.2.4 Non-profitinstellingen en educatieve instellingen

In principe wordt het NWB niet uitgeleverd aan non-profitinstellingen, tenzij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat bij de toepassing ervan een dringend belang heeft. Deze afweging ligt geheel bij V&W. Voor educatieve instellingen geldt dat dit belang in principe wordt verondersteld. Indien sprake is van een dringend belang, dan geschiedt uitlevering onder bovenstaande voorwaarden, met de beperking dat het gebruiksrecht alleen wordt verstrekt voor die specifieke toepassing waarbij Verkeer en Waterstaat een dringend belang heeft.

5.2.5 Profitinstellingen

Het NWB wordt niet uitgeleverd aan profitinstellingen. Gebruikers van het NWB kunnen uiteraard wel toepassingen van het NWB laten uitvoeren door profitinstellingen. Zie ook hieronder bij 'Overige constructies'.

5.2.6 Overige constructies

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat kan het NWB inbrengen als concreet aandeel in de kosten van een toepassing in een samenwerkingsverband, waarbij er in principe geen restricties zijn qua type deelnemende instantie. Hieronder kan bijvoorbeeld ook worden verstaan een profitinstelling.

6 Technische aspecten

6.1 Ondersteunde formaten

Zowel het NWB-Wegen als het NWB-Vaarwegen is leverbaar in de formaten, Geographic Data Files (GDF), ArcInfo Coverage (AIC) en Shape NWB_wegen bovendien ook nog in ArcInfo Export (AIE). Het spoorwegennet wordt voorlopig enkel in GDF formaat geleverd.

6.1.1 Geographic Data Files (GDF)

Geographic Data Files is de Europese norm voor het modelleren en uitwisselen van geografische gegevens in het algemeen en voor hodografische² gegevens in het bijzonder. Deze norm is opgesteld onder auspiciën van het Comité Européen de Normalisation (CEN)³. Medio 2001 wordt GDF tevens een mondiale ISO-norm.

GDF definieert een aantal zaken:

- Een Algemeen Schema, waarin een aantal geografische basisconcepten en hun onderlinge relaties wordt gedefinieerd, zoals 'feature', 'node', 'line' en 'point'. Dit onderdeel is conform de norm die door CEN 287 (Geografische Informatie) is vastgesteld.
- Applicatie Schema's voor de thema's 'Road & Ferries', 'Waterways', 'Railways' en 'Administrative Areas' waarin features (objecten) en kenmerken als 'Road Element', 'Municipality', 'Road Class' en dergelijke worden gedefinieerd. Het NWB heeft zich aan dit schema geconformeerd. Zo is het basisobject uit het NWB, het Wegvak, identiek aan het GDF-feature Road Element.
- Een Metagegevens Schema voor de beschrijving van randgegevens zoals producent, jaar van productie, coördinatensysteem, etc.
- Een verzameling recordtypes (ofwel tabellen) waarin de gemodelleerde data volgens het Algemene Schema kunnen worden gerepresenteerd. Deze verzameling wordt vaak het Exchange Format genoemd en is systeemafhankelijk. Het plan is om in een volgende versie van de GDF-norm dit Exchange Format te vervangen door het Transfer Format conform CEN 287.
- Een GDF bestand is een ASCII file bestaande uit records met vaste lengte van 80 karakters.

Voor iedere entiteit uit het Algemeen Schema is een recordtype gedefinieerd. De onderlinge relaties zijn geïmplementeerd als verwijssleutels. De belangrijkste recordtypes zijn:

- Coördinate Record: bedoeld om de positie van een Node of de vormpunten van een Edge mee te beschrijven.
- Node, Edge en Face Record: bedoeld om de primaire topologische relaties weer te geven.
- Point, Line en Area Feature Record: voor de weergave van de niet-samengestelde geografische objecten.
- Complex Feature Record: bedoeld voor de samengestelde objecten.
- Attribute Record: hierin worden de kenmerken (attributen) van de features opgeslagen.(SAT)
- Name Record: namen hebben, vanwege het feit dat ze niet in een veld met een vaste lengte passen, een eigen recordtype.
- Relationship Record voor de weergave van de relaties (associaties) tussen verschillende features.

² Hodografie: beschrijving van wegen, vaarwegen en spoorwegen.

³ Het comité is samengesteld uit leden afkomstig uit de volgende landen: Oostenrijk, België, Denemarken, Finland, Frankrijk, Duitsland, Griekenland, IJsland, Ierland, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Portugal, Spanje, Zweden, Zwitserland en het Verenigd Koninkrijk.

-
- Verder is er een groot aantal verschillende Global Records die bedoeld zijn voor de representatie van metagegevens.

Zowel Intergraph als ESRI bieden conversieprogramma's aan waarmee men een GDF-bestand kan vertalen naar hun platforms.

In de volgende tabellen wordt weergegeven in welke GDF-records de NWB_gegevens zijn opgenomen, en welke attribuut-codes overeenkomen met NWB attributen.

NWBweg-gegevens	GDF-Record	GDF_ATTRIBUUT_CODE
Wegvak	1x Line-record, feat_code= 4111 1x Edge-record 0/1 Coordinate-records n x SAT-records Relation-records rel-code = 1001 naar gemeente rel-code = 1019 naar woonplaats	
wvk_id	SAT-record	EX
straat-naam	SAT-record Name-record	ON of AN waarde
eerste_huisnr_links	SAT-record	LS
eerste_huisnr_rechts	SAT-record	RS
laatste_huisnr_links	SAT-record	LE
laatste_huisnr_rechts	SAT-record	RE
huisnummer_struktuur_rechts	SAT-record	6R
huisnummer_struktuur_links	SAT-record	7R
A/E/N-nummer	SAT-record	RN
Wegnummer	SAT-record	1R
relatieve_positie	SAT-record	2R
Wegdeelletter	SAT-record	3R
Wegbeheerdersoort	SAT-record	4R
baansubsoortcode 1)	SAT-record	FW,SR,SL,5R
Hectoletter	SAT-record	3H
begin_hecto_interval	SAT-record	1H
eind_hecto_interval	SAT-record	2H
x-coord wegvak-midden * 1)	SAT-record	8R
y-coord wegvak-midden * 1)	SAT-record	9R
lengte wegvak 1)	SAT-record	LR
geometriebron-id	Line-record	pos 2-3 van DESC-id van Line_rec
Bronjaar	Line-record	pos 4-5 van DESC_id van Line_rec
hecto_punt-waarde	SAT-record	4H
x-coord hectopunt * 1)	SAT-record	5H
y-coord hectopunt * 1)	SAT-record	6H
Junctie	1x Point-record, feat_code= 4120 1x Node-record 1x coordinate-record	
junctie-id	SAT-record	EX
Provincie	Compl-record, Feat_code = 1112 verwijzing naar area features van betreffende gemeentes	
provincie_cd	SAT-records	OC
Provincienaam	SAT-record Name-record	ON waarde
Gemeente	1x Area-record ,Feat_code=1119	Nb geen geometrie opgenomen, dus geen verwijzingen naar face-recs
gemeente_id	SAT-record	OC
gemeente_naam	SAT-record Name-record	ON waarde
Woonplaats	Area-record met feat_code=3136	
Woonplaatsnaam	SAT-record Name-record	ON waarde

Opmerking : De met * aangegeven gegevens zijn niet als zodanig in het NWB opgenomen maar worden bij de NWB-GDF conversie afgeleid.
De met 1) aangegeven gegevens enkel in de zg. + versie

NWBvaarweg-gegevens	GDF-Record	GDF_ATTRIBUT_CODE
vaarwegvak	1x Line_record, feat_code= 4310	
	1x Edge_record	
	0/1 Coordinate-records	
	Relatie-record; rel-code = 9001 met Gemeente	
vaarwegvaknummer	SAT_record	EX
vaarwegvak_type	SAT-record	1W
vaarwegvak_lengte * 1)	SAT-record	LR
x- coord van snijpunt met gemeente_grens * 1)	SAT-record	1M
y-coord van snijpunt met gemeente_grens * 1)	SAT-record	2M
x-coördinaat-midden * 1)	SAT-record	8R
y-coördinaat-midden * 1)	SAT-record	9R
lengte wegvak	SAT-record	LR
geometriebron-id	Line-record	pos 2-3 van DESC-id
bronjaar	Line_record	pos 4-5 van DESC-id
kilometermarkering	SAT-record	4H
kilometermarkering-letter	SAT-record	3H
x-coördinaat hectopunt * 1)	SAT-record	5H
y-coördinaat hectopunt * 1)	SAT-record	6H
Vaarwegjunctie	1x Point_record,Feat-code= 4320	
	1x Node-record	
	1x SAT-record	
vaarwegjunctie_id	SAT-record	OC
vaarweg	1x Compl_record,Feat_code=9401 verwijzing naar line features van vaarwegvakken	
vaarwegnaam	SAT-record	ON
	Name record	
vaarroute	1x Compl_record,Feat_code=9411 met verwijzingen naar betreffende vaarwegen	
vaarroutecode	SAT-record	OC
vaarroutenaam	SAT-record	ON
	Name-record	waarde
Gemeente	1x Area_record , Feat_code=1119	nb geen geometrie opgenomen, dus geen verwijzing naar face-records enz
Gemeente_id	SAT-record	OC
Gemeente_naam	SAT-record	ON
	Name-record	Waarde

Opmerking :

De met * aangegeven gegevens zijn niet als zodanig in het NWB opgenomen maar worden bij de NWB-GDF conversie afgeleid. De met 1) aangegeven gegevens zijn enkel in de zg + versie opgenomen.

NWBspoorweg-gegevens	GDF-Record	GDF_ATTRIBUT_CODE
Spoorvak	1x Line_record, feat_code= 4210 1x Edge_record 2x Node_records 0/1 Coordinate-records n x SAT-records Rel-record met rel_cd=9002	verwijzen naar Point-recs relatie spoorvak en gemeente
Spoorvak_id	SAT_record	EX
lengte spoorvak *	SAT-record	LR
x-coordinaat spoorvakcentroide *	SAT-record	8R
y-coordinaat spoorvak-centroide *	SAT-record	9R
begin_spoorjunctie	Line-record Edge-record	from_id wijst naar Point met feat-cd = 4220 resp Node
eind_spoorjunctie	Line-record Edge-record	to_id wijst naar Point met feat-cd = 4220 resp Node
Spoorjunctie	1x Point-record ;Feat-code= 4220 1x Node-record 1x Coordinate-record	
spoorjunctie-id	SAT-record (van Point-rec)	EX
geometriebron-id	Line -record	pos 2-3 van DESC-id
Bronjaar	Line -record	pos 4-5 van DESC_id
X-coordinaat hectopunt	SAT-record	5H
Y-coordinaat hectopunt	SAT-record	6H
Afstand	SAT-record	From en To (ze zijn gelijk)
Hectometrering	SAT-record	4H
begin-afstand	SAT-record	from
eind-afstand	SAT-record	to
beginkilometrering	SAT-record	1H (waarde in meters)
Eindkilometrering	SAT-record	2H (waarde in meters)
Gemeente	Area_record ; Feat_code=1119	(Geen geometrie hiervan opgenomen)
gemeente_id	SAT-record	OC
gemeente_naam	SAT-record Name-record	ON Waarde
Spooroversteek	1x Point-feature ; Feat_cd= 9502 1x Node-record 1x Coordinate-record 1x Sat-record Rel-record met rel_cd=9003	relatie oversteek en spoorvak
Afstand	in Sat-record van Relatie-record	From en To (gelijk)
Spooroversteeknr	SAT-record	EX
Spooroversteektype	SAT_record	1C
Spoorwegovergang	1x Complex Feature; Feat_cd=9504 met verwijzingen naar point features	
Spoorwegovergang_Id	SAT record van spoorwegovergang	EX
Kruisingswijze	SAT-record van spoorwegovergang	2C
Spoorvak_wegvak_kruising	1x point record; Feat_cd= 9503 1x New Node Record 1x Coordinate record 1x relatie record; Rel_code = 9004 naar spoorvak 1x relatie record; Rel_code = 9005 naar wegvak	
treinstation	1x Point -record ; Feat_cd= 7380 1x Node-record 1x Coordinate-record	
station_id	SAT-record	EX
station_naam	SAT-record 1x Name-record	ON
	n x relatie records feat_cd= 9006	per relatie naar spoorvak

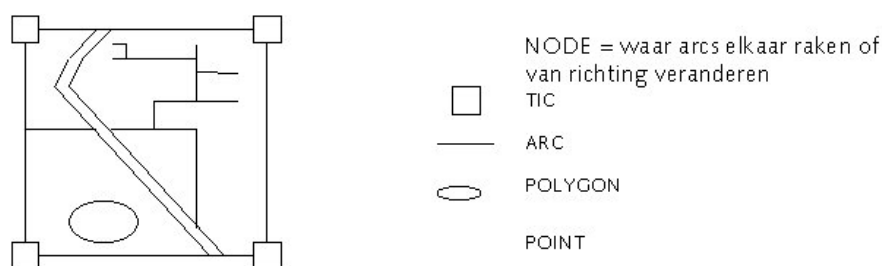
_Opmerking :

De met * aangegeven gegevens zijn niet als zodanig in het NWB opgenomen maar worden bij de NWB-GDF conversie afgeleid.

6.1.2 ArcInfo Coverage (AIC)

Het ArcInfo Coverage-formaat kan direct in alle ArcInfo- en overige ESRI-producten worden gebruikt. In de ArcInfo-gebruikersomgeving wordt elke kaartlaag een 'coverage' genoemd. Een coverage bestaat uit topologisch verbonden geografische objecten en de bijbehorende beschrijvende gegevens (attributen) die als een kaartlaag worden opgeslagen. Voorbeelden van geografische objecten in AIC-formaat zijn: 'arcs', 'points', 'nodes', 'polygons' en 'tics', de zogenoemde 'coverage features'. In onderstaand figuur wordt de samenhang tussen deze objecten visueel weergegeven.

Figuur 4: De coverage features



De coverage features worden in AIC-formaat als aparte tabellen opgeslagen. Deze tabellen zijn te herkennen aan hun extensies. Voor het NWB zijn dit: .TIC, .BND, .AAT en .NAT. In een .TIC- bestand worden alle TIC-locaties verwerkt. Een .BND-file wordt ook wel een 'Boundary file' genoemd en bevat de minimale en maximale coördinaten die voor alle geografische objecten worden gedefinieerd. In deze file worden geen locaties opgeslagen, maar de minimale en maximale X- en Y-coördinaten van een 'window'. De extensie .AAT staat voor een zogenaamde Arc Attribute Table. Hierin zijn alle lijnstukken (arcs) en hun attribuut-informatie opgeslagen. Tot slot zijn de eindpunten van de lijnstukken (de nodes) opgeslagen in een .NAT-tabel, tezamen met de daarbij behorende attributen. Onderstaand overzicht verschaft duidelijkheid met betrekking tot de inhoud van deze tabellen:

Geografisch object:	Beschrijving	Attribuut-tabel	Voorbeeld uit NWB:
Arc	Lijn, gedefinieerd als een aantal geordende x- en y-coördinaten die lineaire objecten en grenzen representeren.	- Wegvakken.AAT - Vaarwegvakken.AAT	Lijnstuk dat een (vaar)wegvak representeert
Node	De begin- en eindpunten van een lijnstuk of een Arc of het punt waar twee of meer lijnstukken contact maken	- Wegvakken.NAT - Vaarwegvakken.NAT	Begin- en eindjuncties, die verbonden zijn met een (vaar)wegvak
Tic	Een geografisch controlepunt dat wordt gebruikt om de coördinaten in de coverage te registreren of te transformeren.	- Wegvakken.TIC - Vaarwegvakken.TIC	Twee tegenover elkaar liggende punten in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel
Boundaries	Vier geregistreerde minimale en maximale x- en y-coördinaten die het kaartbeeld begrenzen.	- Wegvakken.BND - Vaarwegvakken.BND	Begrenzende x- en y-coördinaten van het Nederlandse kaartbeeld

Het bestand (Vaar)wegvakken.AAT is voor het NWB het meest belangrijke bestand. Hierin is alle attribuut-informatie opgeslagen zoals dat uitgebreid is omschreven in de hoofdstukken 2 en 3 (uitgezonderd de hectopunten in het wegenbestand en de kilometermarkering in het vaarwegenbestand, zie hieronder). Een belangrijk verschil is echter dat er enkele extra attributen (of kolommen) aanwezig zijn, die in ArcInfo standaard worden aanmaakt, maar in het geval van het NWB eigenlijk overbodig zijn. Dit betreft de attributen FNODE#, TNODE#, LENGTH, (VAAR)WEGVAKKEN# en (VAAR)WEGVAKKEN-ID. Een FNODE# en een TNODE# hebben een zelfde functie als een begin- en een eindjunctie; het zijn interne selectie afhankelijke nummers die aan punten

worden toegekend dit in tegenstelling tot de junctienummers die uniek in het BN worden toegekend. In de kolom LENGTH wordt de lengte van het lijnstuk weergegeven in de eenheden waarin het kaartbeeld is opgemaakt (projectie-afhankelijk). De attributen (VAAR)WEGVAKKEN# en (VAAR)WEGVAKKEN-ID zijn interne nummers in ArcInfo aan een lijnstuk worden 'gehangen'. De waarden van het (VAAR)WEGVAKKEN-ID kunnen eventueel door de gebruiker worden veranderd.

De tabel Wegvakken.AAT (NWB-Wegen) bevat de volgende attributen:

FNODE#	JTE_ID_BEGIN (beginjunctie)	ADMRICTNG (administratieve richting)	E_HNR_RECHTS (idem voor rechts)
TNODE#	JTE_ID_EIND (eindjunctie)	RIJRICTNG (rijrichting)	L_HNR_LINKS (laatste huisnummer links)
LPOLY#	WEGBEHSRT (wegbeheersoort)	STT_NAAM (straatnaam)	L_HNR_RECHTS (idem voor rechts)
RPOLY#	WEGNUMMER	WPSNAAMNEN (woonplaatsnaam)	BEGAFSTAND (beginafstand)
LENGTH	WEGDEELLTR (wegdeelletter)	GME_ID (cbs gemeentenummer)	ENDAFSTAND (eindafstand)
WEGVAKKEN#	HECTO_LTTR (hectometeringsklasse)	GME_NAAM (gemeentenaam)	BEGINKM (beginkilometreing)
WEGVAKKEN-ID	RPE_CODE (relatieve positie code)	HNSTRLNKS (huisnummerstructuur links)	EINDKM (eindkilometreing)
WVK_ID (unieke code)	BAANSUBSRT (baansubsoort code)	HNSTRCHTS (idem voor rechts)	BAANPOS_TV_WOL (baanpositie t.o.v. wol)
WVK_BEGDAT (datum opname in BN)	RPE_CODE (relatieve Positiecode)	E_HNR_LINKS (eerste huisnummer links)	LIJN_LEN (dit veld wordt niet gevuld)

De tabel Vaarwegvakken.AAT (NWB-Vaarwegen) bevat de volgende attributen:

FNODE#	WVK_ID (uniek vaarwegvaknummer)	VRT-CODE (vaarroucode)
TNODE#	WVK_BEGDAT (vaarwegvakbegindatum)	VRT_NAAM (Vaarrouteomschrijving)
LPOLY#	VWJ_ID_BEG (beginvaarwegjunctie)	VWG_NR (vaarroucode)
RPOLY#	VWJ_ID_END (eindvaarwegjunctie)	BEGKM (beginkilometreing)
LENGTH	VAKTYPE (vaarwegvaktype)	ENDKM (eindkilometreing)
VAARWEG-VAKKEN#	VWG_NAAM (vaarwegnaam)	LIJN_LEN
VAARWEG-VAKKEN-ID		

Levering van het NWB in het AIC-formaat kent één belangrijk verschil ten opzichte van het GDF-formaat. De hectopunten (NWB-Wegen) en de kilometermarkering (NWB-Vaarwegen) worden namelijk als een aparte coverage meegeleverd, naast een coverage voor de (vaar)wegvakken. De hectopunten coverage en de kilometermarkering coverage kennen vrijwel dezelfde bestanden als de (vaar)wegvakken coverage, maar hebben in plaats van een Arc Attribute Table een Point Attribute Table (.PAT), waarin de attribuut-informatie is opgeslagen. Een AIC-formaat maakt tevens voor een Point Attribute Table een aantal extra kolommen aan, die hieronder worden weergegeven.

De tabel hectopunten.PAT (NWB-Wegen) bevat de volgende attributen:

AREA
PERIMETER
HECTOPUNTEN#
HECTOPUNTEN_ID
WVK_ID (wegvakken)
HECTOMETRERING (hectopunten)

De tabel kmmarkeringen.PAT (NWB-Vaarwegen) bevat de volgende attributen:

AREA
PERIMETER
KMMARKERINGEN#
KMMARKERINGEN_ID
VWK_ID (vaarwegvaknummer)
GTLWAARDE (getalwaarde)
LTRWAARDE (letterwaarde)
POS_TOV_AS (positie tov as)
AFSTAND
MST_CODE (markeringsoort)

Deze kolommen worden echter alleen gebruikt indien de coverage features polygonen zijn (polygonen coverages maken van dezelfde tabel gebruik). Omdat hectopunten en kilometermarkeringen point features zijn, worden de kolommen Area en Perimeter als nul ingevuld.

6.1.3 ArcInfo Export (AIE)

Een Arc_info Export bestand is sequentieel ASCII bestand waarin alle gegevens uit een arc-info-coverage zijn opgenomen. Het NWB produkt wordt gegenereerd uit het in de vorige paragraaf beschreven AIC produkt.

Het Arc_Info_Export formaat (de bestanden hebben een .E00 extentie) is door Esri ontwikkeld voor het uitwisselen van geogegevens, in dit geval coverages ,tussen Arc_Info toepassingen geïnstalleerd op verschillende platforms. Uiteraard zo te gebruiken in het Arc_info pakket van de fa. Esri , maar omdat het een sequentieel ASCII bestand is, hebben veel GIS-softwarepakketen een conversietool om dit formaat te kunnen inlezen.

Zie voor de attributen de beschrijving van de arc-info coverages. (par 6.1.1), waarbij opgemerkt dient te worden dat bij de levering in dit bestandsformaat de velden FNODE#,TNODE# en LENGTH wel gevuld zijn met waarden. Deze attribuutwaarden worden bij de aanmaak van de selectie bepaald. Men moet er dus op bedacht zijn dat de waarde van FNODE# niet overeen komt met het Begin_junctie_nummer , immers FNODE# wijzigt per selectie dit in tegenstelling tot de waarde van het Junctie_nummer die als gegeven uit het BN komt .

6.2 Schijfruimte

Het NWB-Wegen is een zeer gedetailleerd bestand en voor het gebruik van het volledige, geheel Nederland dekkende bestand, moet rekening worden gehouden met een benodigde schijfruimte van minimaal 1 GB in GDF-formaat en 227 MB in ArcInfo-formaat. Voor de conversie zal, afhankelijk van de conversie-software, twee of meer keren deze schijfruimte nodig zijn. Indien slechts met een selectie van Nederland wordt gewerkt (een geografische uitsnede van een provincie of gemeente) zal uiteraard de benodigde schijfruimte evenredig minder zijn. De gemeente Hattum zal bijvoorbeeld voor een uitsnede van het NWB-Wegen in GDF-formaat 827 KB schijfruimte gebruiken.

Het NWB-Vaarwegen neemt aanzienlijk minder schijfruimte in beslag. Voor gebruik van het hele vaarwegenbestand is ruim 4 MB nodig (in AIC). Voor de conversie zal, afhankelijk van de conversie-software, 2 of meer keren deze schijfruimte nodig zijn. Indien slechts met een geografische selectie van het

bestand wordt gewerkt (bijvoorbeeld een uitsnede van alle vaarwegen in de provincie Utrecht) zal de benodigde schijfruimte evenredig minder zijn. De provincie Zuid-Holland zal bijvoorbeeld voor een uitsnede van het NWB-Vaarwegen 886 KB nodig hebben.

6.3 Aard van de NWB-attributen

In de hoofdstukken 2 en 3 is reeds aangegeven welke attributen aan het NWB-Wegen, respectievelijk NWB-Vaarwegen, kunnen worden gekoppeld. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de aard van de attributen.

6.3.1 Attributen NWB-Wegen

Aard van het attribuut Wegvak-ID:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 10 posities

Aard van het attribuut Begindatum:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 8 posities

Aard van het attribuut Junctie-ID:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 10 posities

Aard van het attribuut X- en Y-coördinaten:

Formaat:	Integer
Lengte:	Max. 6 posities (in meters)

Aard van het attribuut Straatnaam:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Max. 24 posities

Aard van het attribuut Woonplaats:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Max. 24 posities

Aard van het attribuut Gemeentenaam:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Max. 24 posities

Aard van het attribuut Gemeentecode:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 4 posities

Aard van het attribuut Wegnummer:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Max. 5 posities

Aard van het attribuut Wegdeelletter:

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie

Aard van de attributen Huisnummerstructuur Links (en Rechts):

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie

Aard van de attributen Eerste Huisnummer Links (en Rechts):

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 5 posities

Aard van de attributen Laatste Huisnummer Links (en Rechts):

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 5 posities

Aard van het attribuut Wegbeheerdersoort:

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie (R, P,G,W,T)

Aard van het attribuut Hectoletter:

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie

Aard van het attribuut Hectometrering:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 5 posities

Aard van het attribuut Begin/eind-kilometrering:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 10 posities (6,3)

Aard van het attribuut Relatieve positie:

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie

Aard van het attribuut Baansubsoort:

Formaat:	Karakter
Lengte:	max 3 posities

Aard van het attribuut Administratieve richting:

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie (H,T)

Aard van het attribuut Rijrichting:

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie (H,T)

Aard van het attribuut Baanpositie_tov_Wol:

Formaat:	Karakter
Lengte:	1 positie (L,R,M)

6.3.2 Attributen NWB-Vaarwegen

Aard van het attribuut Vaarwegvak-ID:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 10 posities

Aard van het attribuut Begindatum:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 8 posities

Aard van het attribuut Vaarwegjunctie-ID:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 10 posities

Aard van het attribuut X- en Y-coördinaten:

Formaat:	Integer
Lengte:	Max. 6 posities (in meters)

Aard van het attribuut Vaarwegnaam:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Maximaal 240 posities

Aard van het attribuut Vaarroute-code:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Max. 3 posities

Aard van het attribuut Vaarroute-code:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Max. 6 posities

Aard van het attribuut Vaarrouटनाam:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Maximaal 240 posities

Aard van het attribuut Kilometermarkering:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 3 posities

Aard van het attribuut Getalwaarde:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 7 posities (5,1)

Aard van het attribuut Letterwaarde:

Formaat:	karakter
Lengte:	Max. 1 posities

Aard van het attribuut Afstand:

Formaat:	nummer
Lengte:	Max. 12 posities (8,3)

Aard van het attribuut Positie tov as:

Formaat:	karakter
Lengte:	Max. 1 posities

Aard van het attribuut Markeringsoort-code:

Formaat:	karakter
Lengte:	Max. 1 posities

6.3.3 Attributen NWB-Spoorwegen

Aard van het attribuut Spoorvak_id:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 10 posities

Aard van het attribuut Begindatum:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 8 posities

Aard van het attribuut Spoorvakjunctie-ID:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 10 posities

Aard van het attribuut X- en Y-coördinaten:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 6 posities (in meters)

Aard van het attribuut Spoorbaanvaknaam:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Maximaal 6-posities

Aard van het attribuut : Spooroversteek_id

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 8 posities

Aard van het attribuut Oversteektype:

Formaat:	karakter
Lengte:	Max. 1 posities

Aard van het attribuut : Afstand

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 9 posities (meters)

Aard van het attribuut Stationsnaam:

Formaat:	Karakter
Lengte:	Max. 60 posities

Aard van het attribuut Spoorwegovergang_id:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Maximaal 8 posities

Aard van het attribuut Kruisingswijze:

Formaat:	karakter
Lengte:	Max. 1 posities

Aard van het attribuut Spoor aantalklasse

Formaat:	karakter
Lengte:	Max. 1 posities

Aard van het attribuut Vervoerssubjectklasse:

Formaat:	karakter
Lengte:	Max. 1 posities

Aard van het attribuut hectometring:

Formaat:	Nummer
Lengte:	Max. 5 posities

6.4 Dynamic Segmentation Voorbeeld,

In deze paragraaf wordt, in aansluiting op paragraaf 2.6.1, nader ingegaan op de relatieve plaatsbepalingsmethode Dynamic Segmentation toegepast op het NWB-wegen product .

Men dient hierbij te bedenken dat dit slechts een voorbeeld toepassing is , uiteraard zijn er meerdere methoden te bedenken om een bepaald route-netwerk af te leiden.

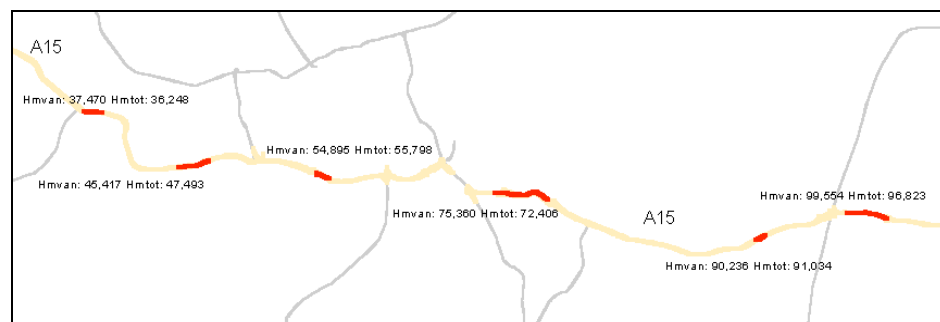
Er wordt hier gebruik gemaakt van de mogelijkheden die het softwarepakket ARC_INFO (leverancier Esri) biedt. Hier is gekozen voor ARC_INFO omdat dit pakket samen met het softwarepakket ARCVIEW binnen Rijkswaterstaat (en veel andere overheidsinstellingen) gebruikt wordt.

Achtereenvolgens komt hieronder aan de orde: het routenetwerk, het datamodel van het routenetwerk, de routesleutel, de eventtabel en het gebruik van routes in ArcInfo en ArcView. Zie ook bijlage III voor de NWB.AML.

6.4.1 Routenetwerk

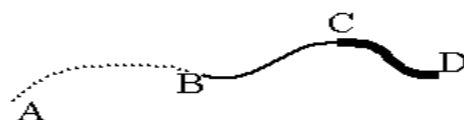
Een routenetwerk wordt hier, uit de NWB rijkswegen selectie opgebouwd met behulp van ARC/INFO. Een routenetwerk kan meerdere routes bevatten, waarbij één lijnstuk deel kan uitmaken van verschillende routes. Eén route, bijvoorbeeld de gehele A2 van Maastricht tot Amsterdam, wordt geïdentificeerd door een routesleutel (Enkelkey of Dubbelkey, zie paragraaf 6.4.3).

Figuur 5: Projectie op een wegennetwerk met behulp van kilometrering



Met behulp van de routesleutel en de kilometrering kan een locatie op het routesysteem worden weergegeven.

Figuur 6: Voorbeeldweergave m.b.t. wegkwaliteit



Wegennetwerk: wegvakken; Routesysteem: enkelkey; Route: A200R##	
Plaatsbepaling	Events

Enkelkey	Kmvan	Kmnaar	Wegvak	Kwaliteit wegdek
R200R##	7.1	7.7	AB	Slecht
R200R##	8.6	9.2	BC	Matig
R200R##	9.9	10.9	CD	Goed

6.4.2 Datamodel van het routenetwerk

Het routenetwerk wordt opgebouwd op basis van een verzameling wegvakken. Door het aanmaken van een routenetwerk worden een Route Attribute Table (een RAT-tabel) en een Section Table (een SEC-tabel) aangemaakt. Deze definiëren samen met het wegnennetwerk het routenetwerk.

Secties

Een sectie representeert een gehele arc of delen van een arc. Elke sectie heeft een referentie naar de start- en eindpositie (x- en y-coördinaat) van de arc. Daarnaast wordt voor iedere sectie het van- en naar-punt bepaald, die de basis vormen om met behulp van relatieve plaatsbepaling gegevens op het netwerk te kunnen presenteren. De sectietabel heeft de naam 'wegvakken.SecEnkelkey'.

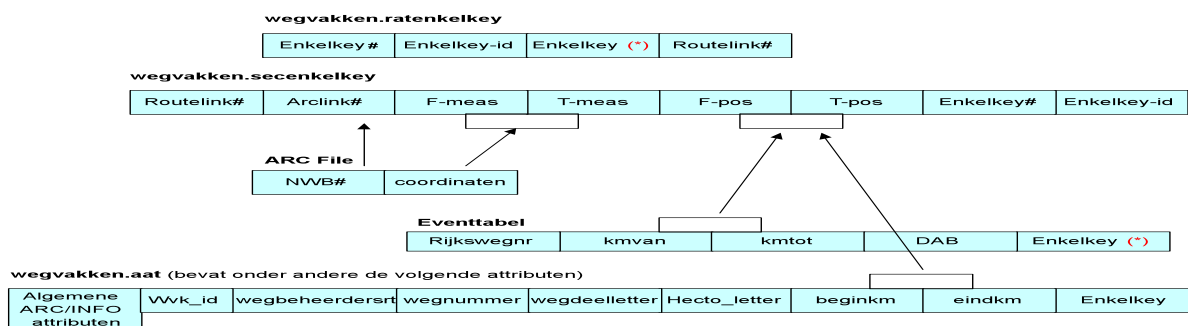
Routes

Routes zijn een geordende collectie van secties. Een aantal secties samen vormt een route in het routenetwerk. De kwaliteit van de secties is bepalend voor de kwaliteit van het routenetwerk. De routeattribuuttabel heeft de naam 'wegvakken.RatEnkelkey'.

In het onderstaande schema staat het datamodel uitgewerkt, waarbij voor een routesleutel een onderscheid wordt gemaakt in Enkelkey en Dubbelkey. In de sleutel Dubbelkey is de wegas-positie opgenomen, zodat bepaald kan worden of gegevens links of rechts van de weg liggen. Enkelkey daarentegen kent geen rechts- en linksaanwijzing.

In de bijgeleverde AML wordt de routesleutel enkelkey aangemaakt.

Figuur 7: Het datamodel



6.4.3 De routesleutel

De routesleutel, die een verzameling wegen met bepaalde kenmerken tot een route maakt, kan worden aangeduid als 'enkelkey' of 'dubbelkey'. Bij dubbelkey is in geval van wegen met twee of meer rijbanen de wegaspositie opgenomen, zodat kan worden bepaald of gegevens links of rechts van de weg liggen. Bij enkelkey is er geen sprake van rechts- of linksaanwijzing.

Om de sleutels enkelkey en dubbelkey samen te stellen zijn de volgende velden nodig:

- Wegbeheerdersoort
- Wegnummer
- Wegdeelletter
- Hectoletter
- AN-routeletter

Voor de sleutel dubbelkey is tevens vereist:

- Wegaspos (relatieve positie)

Zie voor een verklaring van de velden Wegbeheerdersoort, Wegnummer, Wegdeelletter, Hectoletter, en Relatieve positie paragraaf 2.4.2. Het veld AN-routeletter wordt hieronder kort beschreven.

An_routelet

Het veld AN_routelet is een veld dat nog niet is toegevoegd aan de Arc Attribute Tabel van de coverage wegvakken. Het veld AN_routelet wordt toegevoegd om onderscheid te maken tussen provinciale wegen en rijkswegen. Het veld wordt gevuld met de eerste letter uit het veld Wegnummer.

De enkelkey string wordt nu als volgt samengesteld:

Wegbeheerdersrt+wegnummer+wegdeelletter+hecto_letter+AN_routelet

Voor rijksweg A205 geldt enkelkey:

R205R##

De dubbelkey string wordt als volgt samengesteld:

Wegbeheerdersrt+wegnummer+wegdeelletter+hecto_letter+AN_routelet+wegaspos

Voor rijksweg A205 geldt dubbelkey:

R205R##L

R205R##R

6.4.4 De eventtabel

De eventtabel geeft een overzicht van de kenmerken van een bepaalde route en bevat gegevens die samen de enkelkey of dubbelkey vormen:

- Wegbeheerdersrt: Rijk (R) of Provincie (P);
- Wegnummer: numerieke waarden;
- Wegdeelletter: over het algemeen is dat een "R". Slechts in enkele situaties waar dubbele hectometrering voorkomt een "B" of een "C";
- Hectoletter: over het algemeen worden gegevens op de hoofdrijbaan geprojecteerd. Men kan hier standaard "#" invullen;
- AN-routelet: zie de beschrijving bij AN-routelet;
- Wegaspos: "L" voor links van de weg of "R" voor rechts van de weg. Dit veld is uitsluitend noodzakelijk voor de dubbelkey routesleutel.

Verder dienen in de eventtabel gegevens opgenomen te worden betreffende de van-kilometrering en naar-kilometrering en het veld met de te presenteren waarden.

Figuur 8: Voorbeeld van een eventtabel (enkelkey)

voorbeeld.dbf							
Wegbeheerder	Wegnummer	Wegdeelletter	Hecht_letter	AN_Routelet	kmbegin		eventkey
R	15	R	#	#	37.470	36.248	R 15R##
R	15	R	#	#	45.417	47.493	R 15R##
R	15	R	#	#	54.895	55.798	R 15R##
R	15	R	#	#	75.360	72.406	R 15R##
R	15	R	#	#	72.406	71.598	R 15R##
R	15	R	#	#	90.236	91.034	R 15R##
R	15	R	#	#	99.554	96.823	R 15R##

6.4.5 Het gebruik van routes in ARC/INFO

Het presenteren van eventgegevens in ARC/INFO werkt als volgt. In onderstaand voorbeeld om geluidsgegevens weer te geven, maakt u in ARC of in ARC/PLOT eerst een eventsource aan door:

```
EVENTSOURCE add <linear|continuous|point>
<sourcename><table_name>{database}{relate_type}
{route_key_item}{event_key_item}{measure_item}{measure_item}
EVENTSOURCE add linear Geluid geluid99 INFO ORDERED enkelkey enkelkey
beginkm eindkm
```

Toelichting op de termen:

Geluid is een nieuw aangemaakte database, een eventsource, waarin de eventtabellen en hun attributen worden bewaard.

Geluid99 is een INFO tabel met de eventgegevens (eventueel directory opgeven indien u niet in dezelfde wordkspac werkt).

Enkelkey is de routesleutel uit het routenetwerk.

Enkelkey is de routesleutel uit de eventtabel, zoals in het bovenstaande is besproken.

Beginkm en Eindkm zijn de velden waarin de kilometrering vermeld staat.

Bij Dynamic Segmentation worden de volgende typen geografische gegevens onderscheiden:

- Lijngegevens, waarbij van ieder lijnstuk de van- en naar-kilometrering en de wegaanduiding wordt bijgehouden;
- Puntgegevens, waarbij van ieder punt het kilometerpunt op het netwerk en de wegaanduiding wordt bijgehouden.

De events worden nu in ARC/PLOT getekend door:

Lijnen

```
EVENTLINES <wegennetwerk> <route> <eventsource> <eventfield> {luttabel}
```

```
EVENTLINES wegvakken enkelkey geluid geluidsschermen geuid.lut
```

Met behulp van EVENTLINETEXT kunt u tekstlabel plaatsen.

Punten

Met behulp van EVENTMARKERS, kunt u puntenevents op het routenetwerk tekenen.

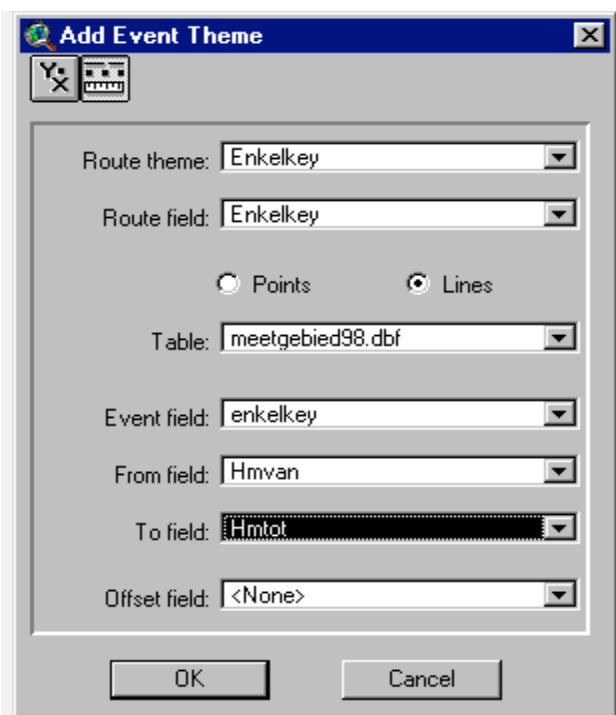
Met behulp van EVENTPOINTTEXT kunt u textlabels plaatsen.

Met behulp van EVENTARC op ARC-niveau kan een nieuwe coverage gecreëerd worden, die de lijn of punteventgegevens representeert.

6.4.6 Het gebruik van routes in ArcView

Voordat gegevens uit een eventtabel op een routenetwerk gepresenteerd kunnen worden, moet eerst het routenetwerk wegvakken, route.enkelkey aan de view toegevoegd worden. Dit is de basis, waardoor ArcView weet waar verschillende

elementen van de eventkaartlaag geplaatst moeten worden. De eventtabel kan een tekstfile, een dbasefile of een INFO-tabel zijn, die over de sleutel enkelkey beschikt.
 Werkwijze: Voeg het routenetwerk wegvakken, route.enkelkey toe aan de View: View; AddTheme
 Vervolgens kan met View: Add Event Theme een eventkaartlaag worden ingevoerd.



Opties	Beschrijving
Route Theme:	Hierin wordt het routenetwerk enkelkey geselecteerd.
Route Fields:	Hier geeft u het veld aan met de routesleutel enkelkey.
	Hieronder wordt per grafisch element besproken hoe de velden ingevuld dienen te worden:
Points:	<p>Table Hiermee kan de tabel geselecteerd worden met de eventspunten. ArcView leest zelf de kolommen in de tabel om de meest logische invulling te geven aan onderstaande mogelijkheden.</p> <p>Event field De kolom in de tabel waarin de routesleutel enkelkey is weergegeven.</p> <p>Location field De kolom in de tabel waarin de kilometrering is aangegeven wordt hier geselecteerd.</p>
Lines:	<p>Table Hiermee kan de tabel geselecteerd worden met de lijnevents. ArcView leest zelf de kolommen in de tabel om de meest logische invulling te geven aan onderstaande mogelijkheden.</p> <p>Event field De kolom in de tabel waarin de routesleutel enkelkey is weergegeven.</p> <p>From Field Hier geeft u de kolom aan waarin de van-kilometrering is opgenomen</p> <p>To Field Hier kiest het veld met de naar-kilometrering.</p>

Offset Field:	Hierin wordt aangegeven welke kolom de offset-waarden bevat. De offset-waarden worden uitgedrukt in dezelfde eenheid als de route-theme's feature table. Als er geen kolom wordt gekozen, dan worden de events bovenop de route geplaatst.
---------------	--

ArcView zal vervolgens een ruimtelijke index voor het eventthema aanmaken en de kaartlaag aan de view toevoegen.

Om te controleren of de bewerking is gelukt kan een bevraging op het Shapeveld worden uitgevoerd:

- Stap 1: Open de attribuuttabel van het eventthema;
- Stap 2: Start de Query Builder;
- Stap 3: Selecteer het veld Shape en formuleer de volgende bevraging:
([Shape].AsString.Right(4) = "Null").

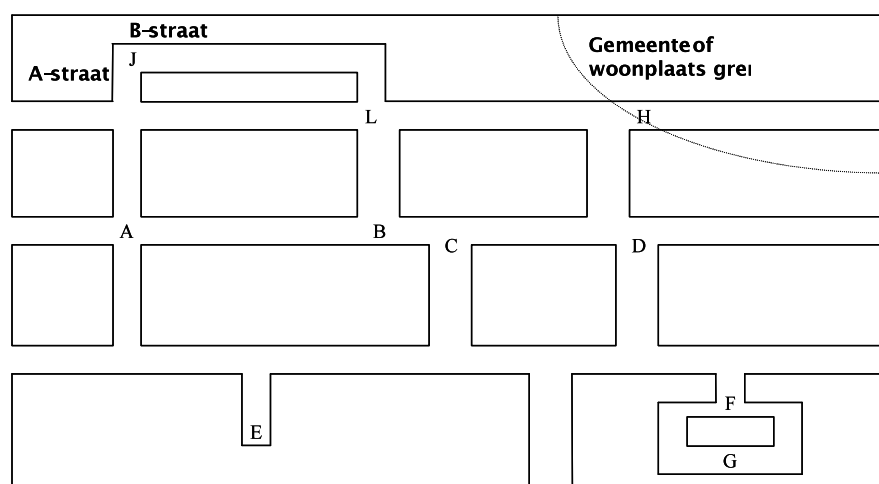
De geometrie wordt geconverteerd naar een stukje tekst. Als bijvoorbeeld een puntevent niet op de route geprojecteerd is, staat er in het Shapeveld: "Multipoint: Null".

Bijlage I: Definitie junctie (NWB-Wegen)

Samengevat wordt een junctie gecreëerd bij:

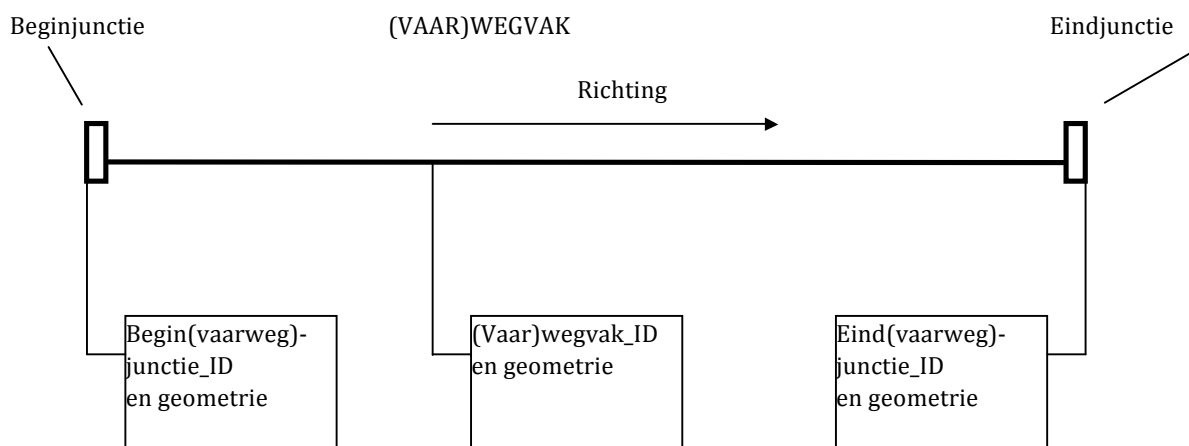
- een splitsing van het wegennetwerk of het einde van een doodlopende weg (situatie A, L en E);
- een wijziging van straatnaam (situatie J);
- een gemeentegrens of een PTT-woonplaatsgrens (situatie H);
- een wijziging van de wegbeheerder of wegbeheerdersoort;
- een wijziging van het wegnummer;
- een dubbele hectometrering (het voorkomen van twee of meer hectometerbordjes met dezelfde hectometrering);
- een doorlopende straat met een keerlus (situatie F en G);
- indien de wegassen zich meer dan 20 meter van elkaar scheiden (situatie B en C), worden twee juncties gecreëerd, anders één (situatie D).

Figuur 9: Situatie waarin een junctie wordt gecreëerd



Bijlage II: Samenhang tussen de geografische objecten

Figuur 10: Samenhang tussen geografische objecten



Bijlage III: De NWB.AML in dynamic segmentation

Hieronder wordt toegelicht hoe het routenetwerk Enkelkey op basis van het netwerk wegvakken wordt aangemaakt in ARC/INFO met behulp van de onderstaande AML.

NWB.AML:

```
/*-----  
/* RWS-DID - Adviesdienst Verkeer & Vervoer  
/* Afdeling Basisgegevens  
/* Servicedesk (045) 5605200  
/*-----  
/* Programma naam : nwb-aml  
/* Doel : Aanmaken routenetwerk enkelkey  
/* Globale variabelen : cover, nwbprod  
/*-----  
/* Input : nwb  
/* Output : nwb0003 incl. routenetwerk enkelkey  
/*-----  
/* Gemaakt door : G.M. Wiezer Datum: 31 - 03 - 2000  
/*-----  
/* Er worden 2 globale variabelen gedefinieerd, .cover en .nwbprod.  
&sv .cover = nwb0003  
&sv .nwbprod = I:\nederland\wegvakken  
/* Als er geen profile bestaat dan wordt deze aangemaakt.  
&if [EXISTS profile -INFO] &then  
 &goto VERDER  
/* $CASE-FLAG = 2 betekent dat zowel hoofd-als kleine letters in INFO gebruikt kan  
worden  
/* $COMMA-SWITCH = -1  
&data ARC INFO  
arc  
PROGRAM PROFILE  
CA $CASE-FLAG = 2  
CA $COMMA-SWITCH = -1  
DFMT DMY-/  
RUN PROFILE  
q stop  
&end  
&label VERDER  
&if [EXISTS %.cover% -COVER] &then  
 KILL %.cover% ALL  
/* Achtereenvolgens worden 3 routines aangeroepen:  
/* Selectie: selecteert alle arcs, waarbij wegbeheerder gelijk is aan rijk en provincie.  
Hiervan wordt een  
/* selectiefile aangemaakt, zodat op ARC niveau een nieuw netwerk aangemaakt kan  
worden met uitsluitend  
/* rijkswegen en provinciale wegen.  
/* Converteren: voegt twee kolommen toe wegnum en AN_routelet. De kolom wegnum  
is van tijdelijke aard en  
/* wordt slechts gebruikt om de wegnummers van het type string te converteren naar het  
type numeriek.  
/* Vervolgens wordt AN_routelet gevuld en de gegevens uit wegnum worden  
teruggekopieerd naar het veld  
/* wegnummer.  
/* Maak-route: maakt het routenetwerk enkelkey aan  
&call SELECTIE  
&call CONVERTEREN
```

```

&call MAAK-ROUTE
&return
/*-----
&routine SELECTIE
/*-----
&if [SHOW PROGRAM] EQ ARC &then
    ARC PLOT
WEEDDRAW OFF /* Geeft aan dat er geen lijn-generalisatie uitgevoerd mag worden
als de arcs getekend worden
CLEARSELECT /* Geeft aan dat alle selecties opgeheven dienen te worden.
/* De arcs die voldoen aan de selectie wegbeheerdersrt = rijk of provincie worden
geselecteerd en
/* weggeschreven naar een selectiefile met de naam nwbsel.
RESELECT %.nwprod% ARC wegbeheerdersrt = 'R' or wegbeheerdersrt = 'P'
WRITESELECT nwbsel %.nwprod% ARC
QUIT /* arcplot wordt verlaten.
/* Op arc niveau wordt een nieuwe coverage aangemaakt met rijkswegen en
/* provinciale wegen.
RESELECT %.nwprod% %.cover% ARC nwbsel ARC
/* Let op
/* Er moet een BUILD worden gedaan omdat er anders geen route aangemaakt
/* kan worden. Geen CLEAN i.p.v. BUILD omdat anders de lijnen naar elkaar
/* toe 'gesnapt' worden. Dit heeft het zelfde resultaat als WEEDDRAW ON.
BUILD %.cover% LINE
INDEX %.cover%
&if [EXISTS nwbsel -FILE] &then
    &do
        &sv d [DELETE nwbsel -FILE]
        &sv d [DELETE nwbsel -FILE]
    &end
&return
/*-----
&routine CONVERTEREN
/*-----
/* twee velden worden toegevoegd wegnum en wegletter
ADDITEM %.cover%.aat %.cover%.aat WEGNUM 3 3 I # WEGBEHEERDERSRT
ADDITEM %.cover%.aat %.cover%.aat WEGLETTER 1 1 C # HECTO_LETTER
&DATA ARC INFO
ARC
SELECT %.cover%.aat
/* Er wordt met redefine 3 nieuwe kolommen gedefinieerd, AN_route, RWN1 en
/* RWN2 voor het uitvragen van de wegletter en het wegnummer
REDIFINE
61,WEGLET,1,1,C /* AN_routelet de eerste letter van de waarden in het veld
wegnummer
61,RWN1,3,3,I /* in een aantal situaties start het wegnummer niet met een
/* letter, voor deze situaties wordt rwn1 gedefinieerd,
/* zodat het volledige wegnummer wordt uitgevraagd
62,RWN2,3,3,I /* voor de wegnummers die starten met een letter is dit
/* veld gedefinieerd voor het uitvragen van het wegnummer

[UNQUOTE ' ']
/* wegletter en wegnum worden gevuld
/* voor de situaties waar het wegnummer niet start met een letter, wordt
/* gekeken naar type wegbeheerder. Als de wegbeheerder gelijk is aan
/* provincie, dan wordt wegletter gevuld met een "N" en waar de
/* wegbeheerder gelijk is aan rijk wordt een "R" geplaatst.
RESEL weglet = 'V'
ASEL weglet = 'Q'
ASEL weglet = 'N'
ASEL weglet = 'A'

```

```

MOVEITEM weglet TO wegletter
CALC wegnum = rwnr2
NSELECT
MOVEITEM 'N' to wegletter
CALC wegnum = rwnr1
ASELECT
RESELECT wegbeheerdersrt = 'R'
MOVEITEM '#' TO wegletter
ASELECT
RESELECT hecto_letter eq ''
MOVEITEM '#' to hecto_letter
MOD
y
d
d
d
d
[UNQUOTE ' ']
Q STOP
&END
/* het veld wegnummer, bestaande uit een letter en het wegnummer, wordt
/* verwijderd en een nieuw veld wegnummer van het type numeriek of integer
/* wordt toegevoegd.
DROPITEM %.cover%.aat %.cover%.aat wegnummer
ADDITEM %.cover%.aat %.cover%.aat wegnummer 3 3 I # WEGNUM
&DATA ARC INFO
ARC
SELECT %.cover%.aat
CALC wegnummer = wegnum
Q STOP
&END
DROPITEM %.cover%.aat %.cover%.aat wegnum
&DATA ARC INFO
ARC
SELECT %.cover%.aat
REDIFINE
57,ENKELKEY,7,7,C
[UNQUOTE ' ']
Q STOP
&END
&return
/*-----
&routine MAAK-ROUTE
/*-----
/* het routenetwerk wordt aangemaakt.
/* de naam van het routenetwerk is enkelkey en het veld met de routesleutel
/* krijgt de naam enkelkey
ARCSECTION %.cover% enkelkey enkelkey # beginkm eindkm
/* het veld enkelkey wordt geïndexeerd
INDEXITEM %.cover%.aat enkelkey
INDEXITEM %.cover%.ratenkelkey enkelkey
INDEX %.cover%
&return

```

Servicepagina

Informatie

Voor meer informatie over het Nationaal Wegenbestand, of het maken van een afspraak met een van onze accountmanagers, kunt u op werkdagen tussen 9.00 en 17.00 uur contact opnemen met:

Servicedesk RWS-DID/DATA Delft, telefoonnummer (015) 2757700.
of kijk eens op onze website – onder de doorklikkers:

Proeflevering

Wilt u een goed beeld krijgen van de werking van het Nationaal Wegenbestand? Vraag dan bij de Servicedesk geheel gratis de proeflevering van het NWB aan op cd-rom. U kunt de proeflevering ook downloaden vanaf de RWS-DID-website :
<http://www.rijkswaterstaat.nl/rws/>

Uw correspondentie kunt u richten aan:

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Data en ICT Dienst (RWS-DID)
Hoofdafdeling DATA
Servicedesk DATA
Postbus 5023
2600 GA Delft