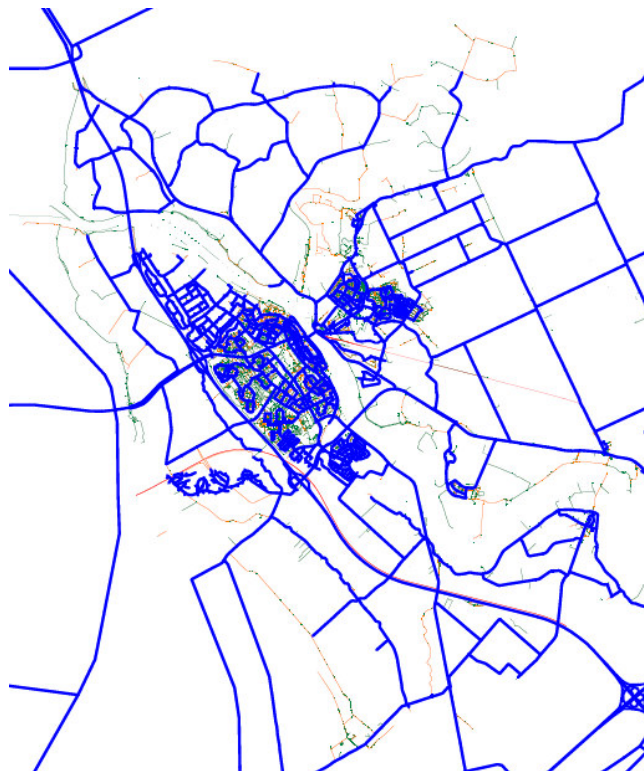


Verkeersmodel Kampen

Uitgangspunten document



Dossier: BA3400-101-100

Registratienummer:

Versie 1

Gemeente Kampen

februari 2012
concept

Verkeersmodel Kampen

Uitgangspunten document

dossier : BA3400-101-100
registratienummer : MO-AF20120077
versie : 1

Gemeente Kampen

februari 2012
concept

INHOUD	BLAD	
1	WAAROM EEN VERKEERSMODEL KAMPEN	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Leeswijzer	2
2	SPECIFICATIES VERKEERSMODEL KAMPEN	3
2.1	Verkeersmodel op hoofdlijnen	3
2.2	Basismodel	4
2.3	Perioden	4
2.4	Studiegebied	5
2.5	Type verkeersmodel en modelpakket	6
3	NETWERK	7
3.1	Wegennet basisjaar	7
3.2	Wegennet prognosejaar	7
4	ZONERING	9
4.1	Zone-indeling	9
4.2	Sociaal economische gegevens basisjaar	10
4.3	Sociaal economische gegevens prognosejaar	10
5	REKENPROCESSEN	12
5.1	Ritgeneratie basisjaar	12
5.2	Distributie basisjaar	12
5.3	Toedeling basisjaar	12
5.4	Toetsing en kalibratie basisjaar	12
5.5	Resultaat kalibratie basisjaar	13
5.6	Rekenproces planjaar	14
5.7	Resultaat	15
6	MILIEU	16
6.1	Algemeen	16
6.2	Invoer	16
7	TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN	19
8	COLOFON	21

1 WAAROM EEN VERKEERSMODEL KAMPEN

1.1 Aanleiding

Het bestaande verkeersmodel van de gemeente Kampen dateert van 2006 (Model Zwolle – Kampen) met als basisjaar 2003 en planjaar 2020. Voor de gemeente Kampen is het model meerdere keren als hulpmiddel ingezet bij diverse studies en projecten. De komende jaren staan er nog veel ontwikkelingen te gebeuren. Denk hier bij aan de uitbreiding van Onderdijks, het Reeve, maar ook aan de capaciteitsuitbreiding van de N50 en de tweede aansluiting van het werkgebied.

Vanwege deze ontwikkelingen is er vanuit de gemeente Kampen de behoefte ontstaan om het bestaande verkeersmodel uit 2006 te actualiseren voor een nieuw basisjaar (2010) en planjaar (2030). De gemeente heeft op 21 december 2010 opdracht gegeven om het model te actualiseren. De actualisatie heeft plaatsgevonden en is in samenwerking met de gemeente uitgevoerd.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage worden de technische specificaties van de actualisatie van het verkeersmodel gedocumenteerd. Hoofdstuk 2 benoemt de specificaties van het verkeersmodel Kampen en worden de specificaties nader toegelicht. Hoofdstuk 3 benoemt de uitgangspunten van de infrastructuur en hoofdstuk 4 de uitgangspunten van de sociaal-economische gegevens. De rekenprocessen die leiden tot het resultaat van het verkeersmodel worden in hoofdstuk 5 beschreven. Ten slotte beschrijft hoofdstuk 6 waar het model zoal voor gebruikt kan worden.

2 SPECIFICATIES VERKEERSMODEL KAMPEN

Voor de opbouw van het model is gebruik gemaakt van het Model Kampen (2003 – 2020) en het nieuwe NRM Oost-Nederland (2004 – 2020 – 2030).

Het verkeersmodel Kampen kent de volgende specificaties:

Verkeersmodel	
Studiegebied:	Gloobaal: - noordkant: Emmeloord – Meppel - Hoogeveen - oostkant: Hoogeveen – Dedemsvaart – Nijverdal - zuidkant: Nijverdal – Epe – Harderwijk - westkant: Harderwijk - Lelystad
Type verkeersmodel:	Unimodaal (personenauto, vrachtauto)
Modelpakket:	Questor 9.0
Basisjaar	2010
Planjaar	2030
Periode	- Gemiddeld uur ochtendspitsperiode AM (07:00 – 09:00 uur) - Gemiddeld uur avondspitsperiode PM (16:00 – 18:00 uur) - Gemiddeld uur restdag periode RD - Etmaal gemiddelde werkdag - Etmaal gemiddelde weekdag

Tabel 1: modelspecificaties

In onderstaande paragrafen worden deze specificaties nader toegelicht.

2.1 Verkeersmodel op hoofdlijnen

De invoer van het verkeersmodel bestaat uit een geschematiseerd wegennet met kenmerken als de ligging en lengte van de wegen, de toegestane snelheid, de capaciteit en de kruispunttypen. Daarnaast zijn de inwoners en arbeidsplaatsen belangrijke inputgegevens.

Op basis van bovenstaande gegevens berekent het verkeersmodel:

- het aantal aankomsten en vertrekken,
- de hoeveelheid verplaatsingen,
- de relaties tussen de gebieden (zones) waar de verplaatsingen plaatsvinden en de routes (welke) waar het verkeer wordt afgewikkeld.

Daarbij wordt rekening gehouden met de reistijd, de reisafstand en de ondervonden vertragingen door bijvoorbeeld verkeerslichten of het feit dat een bepaald wegvak een hoge belasting kent. Op deze manier is de situatie in het basisjaar 2010 nagebootst. Het verkeersmodel is getoetst aan verkeerstellingen en is daarop gecorrigeerd.

Zodra het verkeersmodel een voldoende nauwkeurig beeld van de werkelijkheid heeft gegeven zijn de toekomstige ontwikkelingen tot en met het jaar 2030 in het verkeersmodel ingevoerd. Hieronder wordt onder meer verstaan: de algemene mobiliteitsontwikkelingen, maar ook de wijzigingen in het wegennet, nieuwe woongebieden en bedrijventerreinen. Op deze manier is een verkeersprognosemodel voor 2030

berekend. Het model is dan gereed en beschikbaar voor nadere analyses. Het model geeft resultaten in de vorm van prognoses van de toekomstige verkeersstromen, informatie over de herkomsten en bestemmingen van die verkeersstromen en de verhouding tussen intensiteit en capaciteit op de verschillende wegvakken. Met het model kan onderzocht worden wat de effecten zijn van eventuele nieuwe verkeersmaatregelen of wijzigende plannen voor woongebieden of bedrijventerreinen.

2.2 Basismodel

Voor de actualisatie is:

- het huidige model Kampen 2020 de basis voor het gemeentelijk deel van het nieuwe verkeersmodel (in de 2020 zijn al ontwikkelingen opgenomen die in 2010 aanwezig zijn, dit in tegenstelling tot het oude basisjaar 2003); dit betreft het netwerk (wegenstructuur) en zones (gebiedsindeling);
- het huidige model Kampen 2020 de basis voor de gemeente Zwolle (netwerk en gebiedsindeling);
- het NRM 2004 de basis voor het gebied buiten de twee gemeenten (maar binnen het aangegeven studiegebied); netwerk en gebiedsindeling.

Het netwerk is geactualiseerd naar het jaar 2010, evenals de gebiedsindeling en de daarbijbehorende sociaal economische gegevens (2010).

2.3 Perioden

Het nieuwe model heeft als basisjaar 2010 en als prognosejaar 2030. Het model beschrijft het ochtendspitsuur, avondspitsuur en restdaguur voor een gemiddelde werkdag. Op basis van deze drie perioden worden de etmaalintensiteiten werkdag vastgesteld.

Ochtend- en avondspitsuur

Het verkeersmodel is ontwikkeld voor een ochtendspitsuur en avondspitsuur. Het omvat de gemiddelde uurintensiteit in de volgende perioden:

- Ochtendspits (AM) 07:00 – 09:00 uur
- Avondspits (PM) 16:00 – 18:00 uur

In de ochtend- en avondspits is er vaak sprake van alternatieve routes en sluipverkeer door het drukker verkeersbeeld.

Restdaguur

In het restdaguur is het over het algemeen rustig en kiezen automobilisten de meest directe routes. Het restdaguur is bepaald door de intensiteiten van buiten beide spitsen te delen door 12,5. Hiermee wordt een gemiddeld daguur gepresenteerd.

Wegvakbelasting etmaal

Voor een aantal toepassingsmogelijkheden waaronder bijvoorbeeld vraagstukken rond geluidshinder en luchtkwaliteit is een etmaalbelasting wenselijk. Aanvullend is er daarom een formule opgesteld conform NRM-methodiek om op basis van de drie maatgevende modellen tot een etmaalwaarde te komen.

De etmaalperiode betreft een sommatie van de ochtendspits, avondspits en restdag, vermenigvuldigd met een vastgestelde ophoogfactor.

De formule luidt als volgt:

$$\text{Etmaalbelasting} = (\Sigma VM*2) + (\Sigma NM*2) + (\Sigma RD*12,5)$$

Waarbij

ΣVM = wegvakbelasting ochtendspitsuur werkdag

ΣNM = wegvakbelasting avondspitsuur werkdag

ΣRD = wegvakbelasting restdaguur werkdag

Op basis van telcijfers (*.90) wordt de werkdag etmaal omgerekend naar weekdag etmaal.

2.4 Studiegebied

Vanuit het NRM Oost-Nederland is een uitsnede gemaakt (= Studiegebied). In deze uitsnede is het bestaande verkeersmodel Kampen (gemeente Kampen en Zwolle) gehangen. Dit deel is fijnmaziger dan het NRM.

De uitsnede uit het NRM is een afweging tussen niet te groot om zodoende acceptabele rekestijden te behouden en niet te klein om daarmee goed de bovenregionale verkeersstromen en keuzes mee te nemen welke van belang zijn voor het model Kampen.

Varianten voor 2030 kunnen met dit model doorgerekend worden. Alleen voor wijzigingen welke mogelijke een zwaar bovenregionaal karakter hebben kan een berekening in het NRM noodzakelijk zijn.

Het feitelijke studiegebied van het model omvat de gemeente Kampen. Het invloedsgebied vormt een schil daar omheen. Deze schil omvat onder andere de volgende gemeenten: Zwolle, Zwartwaterland, Heerde, Hattem, Oldebroek, Elburg en Dronten.

Een complete lijst van de gemeenten die opgenomen zijn in het model is hieronder weergegeven:

Gemeenten volledig opgenomen	Gemeenten deels opgenomen
Kampen	Noordoostpolder
Zwartwaterland	Steenwijkerland
Staphorst	Zeewolde
Zwolle	De Wolden
Dalfsen	Hoogeveen
Raalte	Hardenberg
Olst-Wijhe	Ommen
Heerde	Hellendoorn
Hatterem	Wierden
Elburg	Wijdmeren
Dronten	Deventer
Urk	Twenterand
Nunspeet	Voorst
Epe	
Ermelo	
Harderwijk	
Oldebroek	
Lelystad	
Meppel	

Tabel 2: gemeente

2.5 Type verkeersmodel en modelpakket

Het model Kampen is gemaakt in Questor versie 9.0 en is unimodaal opgebouwd. Het model beschrijft het auto- en vrachtverkeer (motorvoertuigen), waarbij personenauto's en vrachtauto's simultaan worden toegedeeld aan het wegennetwerk.

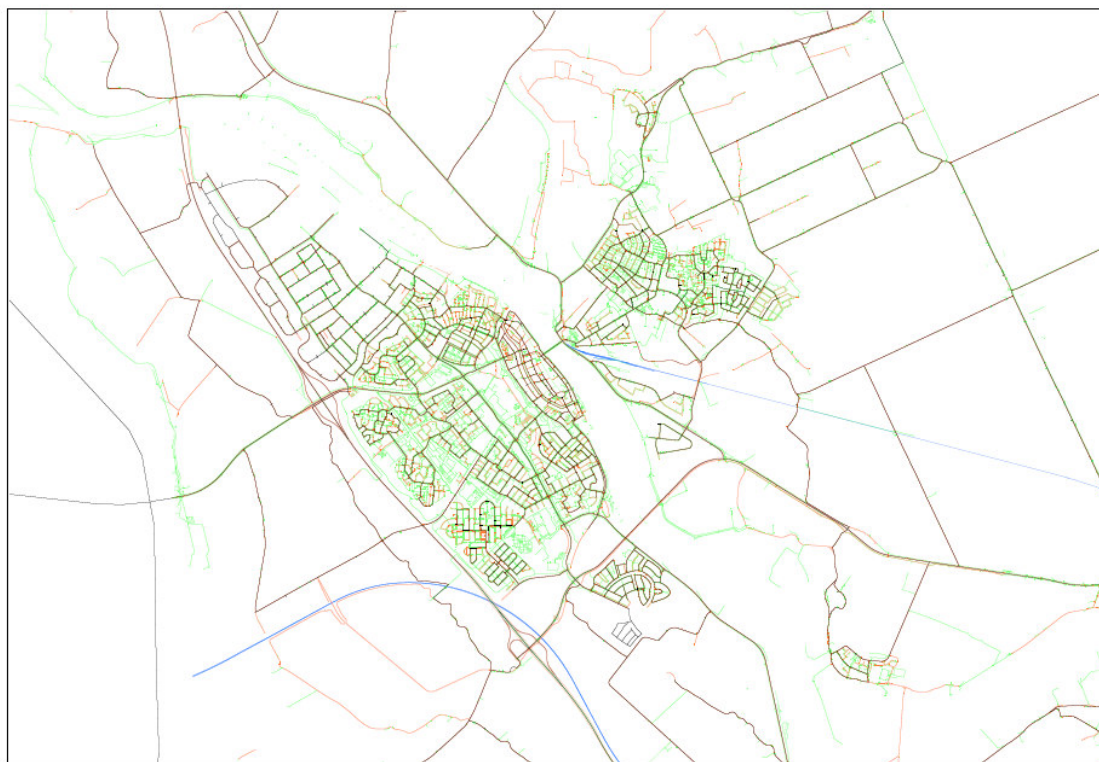
3 NETWERK

3.1 Wegennet basisjaar

Als uitgangspunt voor het wegennet van het verkeersmodel is het NRM Oost-Nederland genomen. Aanvullend is specifiek voor Kampen en Zwolle het wegennet vervangen door het fijnere gemeentelijke verkeersmodel 2020.

De gemeente Kampen heeft het netwerk gecontroleerd op snelheden, capaciteiten, rijverboden, afslagverboden, kruispuntypes en eenrichtingstoegankelijkheid.

Voor de drie dagdelen is gebruik gemaakt van hetzelfde netwerk.



Figuur 1: netwerk Kampen 2010

3.2 Wegennet prognosejaar

Voor het planjaar 2030 is door de gemeente aangegeven welke infrastructurele projecten worden opgenomen in het wegennetwerk.

Gemeente Kampen:

- Halve aansluiting N50 Kampen Noord (Haatlanden); alleen richting zuid
- Wegverbreding N50 tussen aansluitingen Kampen; van 2*1 naar 2*2
- Wegenstructuur het Reeve
- Wegenstructuur Stationsgebied
- Uitbreiding Onderdijks

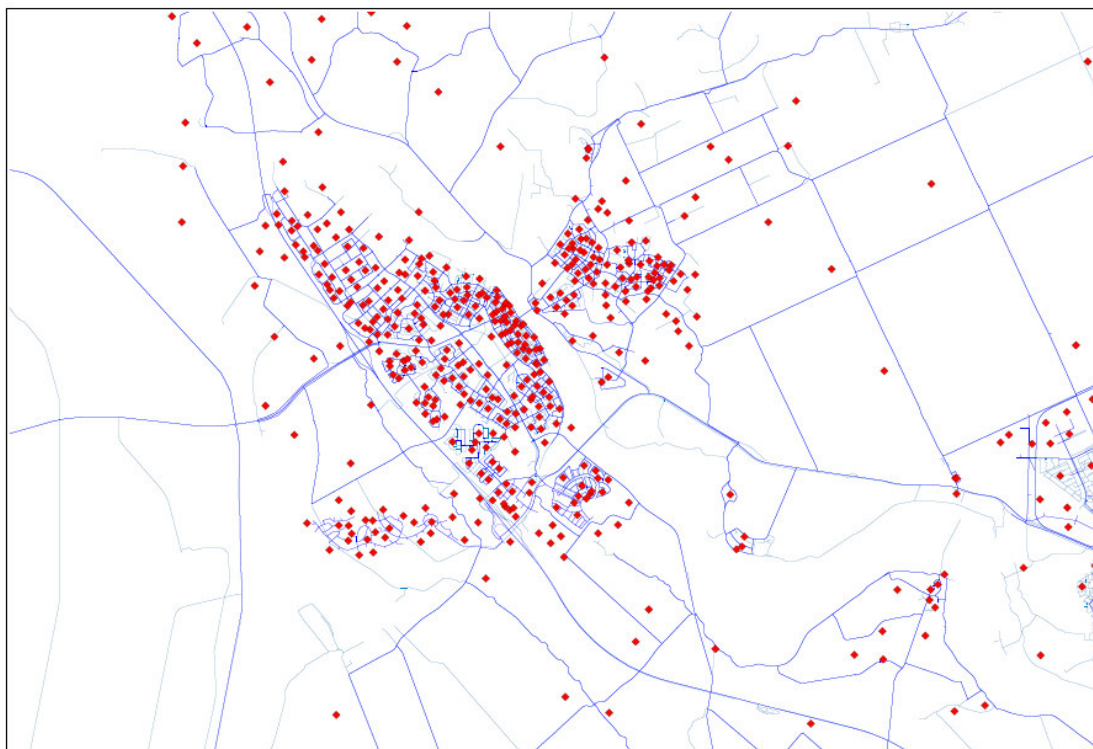
Uit het NRM is informatie verkregen voor de ontwikkelingen en projecten die gepland staan voor het hoofdwegennet.

Voor 2030 zijn voor het hoofdwegennet de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Wegverbreding N50 Ramspol – Emmeloord van 2x1 naar 2x2
- N23 Dronten – Lelystad plus wegverbreding Kampen – Roggebotsluis; van 2*1 naar 2*2
- N340 Zwolle – Ommen van 2x1 naar 2x2 met ongelijkvloerse aansluitingen

4 ZONERING

4.1 Zone-indeling



Figuur 2: netwerk plus zones Kampen 2030

Om modelberekeningen te kunnen uitvoeren is het verkeersmodel onderverdeeld in gebieden of zones. Deze zones bevatten sociaal economische gegevens zoals inwoners / woningen en het aantal arbeidsplaatsen (detailhandel en overig) op basis waarvan het aantal aankomsten en vertrekken van en naar een zone wordt bepaald.

Voor de gemeente Kampen zijn met betrekking tot gebiedsindeling en sociaaleconomische gegevens las bronnen gebruikt: CBS, NRM, Primos en de gemeente Kampen zelf.

De sociaaleconomische gegevens van de rest binnen het studiegebied zijn op gemeente overgenomen vanuit het NRM 2004 – 2020 – 2030. Het basisjaar 2010 is geïnterpoleerd tussen 2004 en 2020 en op hoogte gebracht aan de hand van 2010 CBS.

Een zone is een gebied met een zekere logische samenhang waarvan inhoudelijke gegevens over bijvoorbeeld bevolkingsaantal bekend zijn. De grootte van zones dient in overeenstemming te zijn met de gedetailleerdheid van de bijbehorende netwerken. Naast inwoneraantallen en aantallen arbeidsplaatsen heeft een zone informatie met betrekking tot de participatiegraad (percentage van de inwoners wat daadwerkelijk werkzaam is), autobezit per 1000 inwoners en de gemiddelde woningbezetting.

4.2 Sociaal economische gegevens basisjaar

Bij arbeidsplaatsen is onderscheid gemaakt in detailhandel en overige arbeidsplaatsen. Daarnaast zijn, op basis van buurtindeling, ook andere kenmerken zoals de huishoudgrootte, percentage werkenden en het autobezit toegevoegd. In onderstaande tabel is voor het studiegebied het totale aantal inwoners en arbeidsplaatsen weergegeven.

2010	Zones	Inwoners	Arbeidsplaatsen	
			Winkel	Overig
Kampen	435	50.045	2.514	16.526
Zwolle	314	119.027	9.876	66.066
Overig	226	650.205	21.183	214.071
Externe rand	66			
Totaal	1.041	819.277	33.673	296.663

Tabel 3: socio-data 2010

4.3 Sociaal economische gegevens prognosejaar

Voor het toekomst jaar 2030 is door de gemeente aangegeven welke (vastgestelde) ontwikkelingen worden meegenomen in het model.

De ontwikkelingen zijn beschreven in diverse studies (Stationslocatie, MER IJsseldelta, Tweede aansluiting, Melmerpark, Centrum en Reeve).

In de volgende overzichten staan de ontwikkelingen beschreven:

- 1) Stationslocatie Kampen, november 2009
- 2) Ontwikkeling Melmerpark
- 2) Ruimtelijke ontwikkelingen Bestemmingsplan IJsseldelta, 17 juni 2010

Gemeente Kampen:

- Ontwikkeling Onderdijs deelgebied 1 en 2 – woningen en horeca
1700 woningen; 100m² horeca
- Ontwikkeling Onderdijs deelgebied 3 – woningen, kantoor, bedrijfsruimte, commerciële ruimte en maatschappelijke voorzieningen
475 woningen; 32.000 m² kantoor / bedrijfsruimte; 50.000m² commerciële ruimte; 4.000m² maatschappelijke voorzieningen
- Stationsomgeving – woningen, kantoor, sociaal maatschappelijke voorzieningen en detailhandel plus drie parkeergarages
820 woningen; 12.000m² kantoor; 5.000m² detailhandel; 20.450m² sociaal maatschappelijke voorzieningen; 3 parkeergarages (met 525, 164 en 24 parkeerplaatsen)
- Bij Station – congrescentrum, hotels en P+R
20.000m² congrescentrum; 10.000m² hotels; P+R 240 parkeerplaatsen
- Zwarte Dijk deelgebied 4 – zorgboerderijen, detailhandel en kinderdagverblijf
3 boerderijen inclusief winkel, zorg en kinderdagverblijf
- Ontwikkeling IJsseldelta (Reeve) – woningen, maatschappelijke voorzieningen, horeca, hotel, detailhandel en kerk
1300 woningen; 8.000m² maatschappelijke voorzieningen; 10.000m² hotel (100 kamers); 250m² horeca; 700m² buurtsuper; 1.000m² kerk; werf (10 arbeidsplaatsen)
- Roggebot – recreatie 2x zo groot
- Uitbreiding IJsselmuiden Oost – woningen (300 woningen)
Fuite
Het Meer
- Uitbreiding industriegebieden Zuiderzeehaven I / N50 (2* 60ha)

2030	Zones	Inwoners	Arbeidsplaatsen	
			Winkel	Overig
Kampen	435	57.532	2.564	21.764
Zwolle	314	146.856	9.914	80.970
Overig	226	728.628	25.172	235.330
Externe rand	66			
Totaal	1.041	933.016	37.650	338.064
Groei t.o.v. 2010				
Kampen		15%	2%	32%
Zwolle		23%	0%	22%
Overig		12%	19%	10%
Externe rand				
Totaal		14%	12%	14%

Tabel 4: socio-data 2030

Buiten de gemeente is voor het prognosejaar 2030 de socio-data van het nieuwe NRM gehanteerd. Als uitgangspunt is het GE-scenario gehanteerd. Dit is het programma met de hoogste economische vulling.

5 REKENPROCESSEN

5.1 Ritgeneratie basisjaar

In de ritgeneratie worden vertrekken en aankomsten per zone berekend. Aan de hand van de sociaal-economische gegevens is het aantal aankomsten en vertrekken berekend. De aantallen aankomsten en vertrekken zijn onderscheiden naar motief. Het verkeersmodel berekent de volgende motieven:

- woon-werk / werk-woon
- woon-winkel / winkel-woon
- zakelijk
- overig

5.2 Distributie basisjaar

In de distributie worden de aankomsten en vertrekken aan elkaar gekoppeld. De distributie wordt met behulp van het zwaartekrachtmodel per motief geschat. De resultaten zijn herkomst- en bestemmingsmatrices (hb-matrices).

5.3 Toedeling basisjaar

In de toedeling worden alle (in de hb-matrices vastgelegde) verplaatsingen tussen de verschillende zones in het model aan het netwerk toegedeeld. Op elk wegvak dat onderweg wordt aangedaan, wordt het betreffende aantal verplaatsingen in die richting bijgeteld. Het resultaat van de toedeling is een belast netwerk.

Tijdens het toedelen van het personen- en vrachtverkeer wordt de routekeuze bepaald aan de hand van de reisweerstand uitgedrukt in tijd en kosten en toegedeeld aan het netwerk op basis van de berekende routes. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met vertragingen op kruispuntniveau door middel van kruispuntmodellering, toegestane snelheden op wegvakken en de capaciteit van een wegvak. De toedeling vindt plaats door middel van een evenwichtstoedeling met doelgroepen (personenauto / vrachtauto) in 10 stappen¹. Dit proces vindt voor de drie perioden (ochtend-, avondspits en restdag uur) plaats.

5.4 Toetsing en kalibratie basisjaar

De verkeersstromen in het verkeersmodel worden getoetst en gekalibreerd op basis van werkelijke verkeersstellingen en -waarnemingen van de overeenkomstige periode. Dit vindt plaats voor zowel de personenauto als vrachtauto en per rijrichting. De kalibratie is het corrigeren van het aantal verplaatsingen op in de hb-matrices, zodat deze na hertoedeling optimaal aansluit bij de werkelijkheid.

¹ Principe van toedeling van verkeer in 10 stappen is dat na elke stap er meer weerstand in het netwerk ontstaat, en er dus meer weerstand op routes. Hierdoor kunnen routes voor de volgende stappen veranderen.

De telcijfers zijn als volgt verkregen:

- gemeente Kampen aangevraagd bij gemeente; aangeleverd door BonoTraffics bv; betreft tellingen 2009 – 2010 – 2011

Primaire tellingen	13 telpunten 2009 / 2010
	13 telpunten 2011
Secundaire tellingen	67 telpunten 2010
Overige tellingen	4 telpunten 2010
Incidentele tellingen	9 telpunten 2010
	20 telpunten 2011

- provincie Overijssel aangevraagd (tellingen 2010)

N307	Kampen – Dronten	2 telpunten
N331	Zwolle – Zwartsluis	3 telpunten
N334	Zwartsluis – Giethoorn	3 telpunten
N337	Zwolle – Deventer	5 telpunten
N340	Zwolle – Ommen	5 telpunten
N348	Raalte – Ommen	3 telpunten
N375	Zwartsluis – Meppel	1 telpunt
N377	Hasselt – Dedemsvaart	6 telpunten
N759	Hasselt – Genemuiden	1 telpunt
N760	Genemuiden – IJsselmuiden	3 telpunten
N763	Kampen – Wezep	1 telpunt
N764	Kampen – 's Heerenbroek	4 telpunten
N765	IJsselmuiden – Ramspol	1 telpunt

- rijk via de site MTR+ (tellingen 2010)

A6	Bant – Almere	5 telpunten
A28	Ermelo – Hoogeveen	6 telpunten
A32	Meppel – Steenwijk	3 telpunten
N35	Zwolle – Nijverdal	5 telpunten
A50	Ens – Apeldoorn	7 telpunten

Het aantal ingevoerde telcijfers zijn voor de personen- en vrachtauto 339 tellingen.

5.5 Resultaat kalibratie basisjaar

De resultaten van de kalibratie worden beoordeeld op basis van de T-waarde.

De methodiek met T-waarde geeft eenvoudig inzicht in en een snelle beoordeling van het berekeningsresultaat (op basis van het resultaat van de berekende waarde en ingevoerde telling).

De R-waarde heeft het voordeel dat de beoordeling minder rigide is bij lagere absolute aantallen dan het hanteren van vaste afwijkingpercentages.

Deze methodiek wordt nader beschreven in de Technische rapportage NRM Oost-Nederland 2004 (RWS, september 2010).

Voor de ochtend- en avondspits worden de volgende T-waarde categorieën gebruikt:

- $T < 3.5$;
- $3.5 < T < 4.5$;
- $4.5 < T > 5.5$;
- $T > 5.5$

Voor de restdag en etmaalwaarde worden de volgende T-waarde categorieën gebruikt:

- $T < 4.5$;
- $4.5 < T < 5.5$;
- $5.5 < T > 6.5$;
- $T > 6.5$

Er worden twee verschillende sets van categorieën gebruikt, omdat in de spitsperioden een hogere nauwkeurigheid kan worden verwacht en ook gewenst is vanwege de kortere tijdsduur van deze perioden in vergelijking met de etmaal- en restdagperiode.

Daarbij is verder gesteld dat in ieder geval 85% een afwijking van $t < 3.5$ en 95% een $t < 4.5$ moet hebben.

Voor het verkeersmodel Kampen zijn de T-waarden (personenauto) als volgt:

Avondspits

$T < 3.5$	330 tellingen	97%
$3.5 < T < 4.5$	7 tellingen	2%
$4.5 < T > 5.5$	0 tellingen	0%
$T > 5.5$	2 tellingen	1%

Ochtendspits

$T < 3.5$	328 tellingen	97%
$3.5 < T < 4.5$	8 tellingen	2%
$4.5 < T > 5.5$	1 telling	0%
$T > 5.5$	1 telling	0%

Restdag

$T < 4.5$	335 tellingen	99%
$4.5 < T < 5.5$	3 tellingen	1%
$5.5 < T > 6.5$	1 telling	0%
$T > 6.5$	0 tellingen	0%

De perioden voldoen aan de gestelde eisen van 85 en 95%, dit betekent dat het verkeersmodel Kampen plausibel is.

5.6 Rekenproces planjaar

De rekenkundige stappen zijn identiek aan het basisjaar (behalve de kalibratie). Op basis van de sociaal-economische gegevens 2030 wordt in de ritgeneratie het aantal aankomsten en vertrekken berekend. In de distributie worden die tot een verplaatsing gekoppeld. Op basis van de kalibratie in het basisjaar worden de verplaatsingen gecorrigeerd en toegedeeld aan het netwerk van 2030.

DHV heeft in de periode tussen 2005 en 2011 verschillende studies uitgevoerd met als prognosejaar 2020 en 2030. In die periode zijn voor verschillende projecten voor 2020 en 3030 etmaailintensiteiten

berekend/afgeleid op basis van modelwaarden voor alleen de avondspits. De sociaal-economische vulling is bij de actualisatie niet gelijk gebleven (nieuwe inzichten bij o.a. de woonwijk Reeve) en de rekenwijze is ook niet meer gelijk. Nu zijn ochtendspits, avondspits en restdag intensiteiten middels een formule opgehoogd naar het etmaal terwijl voorheen de ophoging alleen gebeurde op basis van avondspitscijfers. Dit heeft tot gevolg dat de intensiteiten 2030 in het "nieuwe" en het "oude" model kunnen verschillen. DHV heeft voor een aantal projecten als 't Reeve, Stationsgebied, IJsselmuiden en nieuwe 1/2 aansluiting N50 deze intensiteiten vergeleken en verschillen kunnen verklaren.

5.7 Resultaat

Als bijlage zijn input en resultaten van het verkeersmodel digitaal toegevoegd:

- 1 Sociaal economische gegevens 2010 en 2030
- 2 Zone kaart
- 3A.Belast netwerk avondspits 2010
- 3B Belast netwerk ochtendspits 2010
- 3C Belast netwerk restdag uur 2010
- 3D Belast netwerk etmaal werkdag
- 4A Belast netwerk avondspits 2030
- 4B Belast netwerk ochtendspits 2030
- 4C Belast netwerk restdag uur 2030
- 4D Belast netwerk etmaal werkdag
- 4E Verschil etmaal werkdag 2030 t.o.v. 2010
- 4F Belast netwerk etmaal weekdag

6 MILIEU

6.1 Algemeen

Uitgangspunt voor de invoer zijn de tellingen die in paragraaf 5.4 zijn genoemd.

De wegen in de gemeente Kampen zijn hiervoor verdeeld in de volgende wegcategorieën:

- 01 Hoofdwegen Kampen
- 02 Wijkwegen Kampen
- 03 Buurtwegen Kampen
- 04 Erftoegangsweg 30 Kampen
- 05 Erftoegangsweg 60 Kampen
- 06 Industriewegen
- 07 Provinciaal I
- 08 Provinciaal II
- 09 Rijk
- 10 Overig

Per wegcategorie is bepaald voor de weekdag (opgenomen als bijlage 5A factoren verkeerssamenstelling en 5B kaart wegcategorieën):

- het gemiddelde daguur en de verkeerssamenstelling (LV – MZ – ZW);
- het gemiddelde avonduur en de verkeerssamenstelling;
- het gemiddelde nachtuur en de verkeerssamenstelling.

DHV heeft de database met deze waarden die via een exportmodule inleesbaar is het door de gemeente gebruikte milieuprogramma GeoNoise. De gemeente Kampen vult in GeoNoise de overige paramaters voor geluid en lucht in.

6.2 Invoer

Voorbeeld Hoofdweg Kampen

The screenshot shows a software window titled 'Eigenschappen' with several tabs: 'Algemeen', 'Verkeer', 'Administratief', 'Tol', 'Veiligheid', 'Milieu', 'Geluid-I', 'Geluid-II', and 'Lucht'. The 'Milieu' tab is active. It contains the following fields and controls:

- 'Wegvak code': An empty text input field.
- 'Milieu categorie': A dropdown menu showing 'Hoofdwegen Kampen'.
- 'Ingevoerde belasting': A section with two sub-inputs: 'Auto' (value 0) and 'Vrach' (value 0).
- 'Ophoog factor etmaal': A text input field with the value 1.
- Bottom buttons: 'Deselecteer', 'Verwijder', 'Multi', left and right navigation arrows, and 'Bevestig'.

Aangezien het verkeersmodel etmaalwaarden voor de weekdag aflevert is de ophoogfactor 1.

Ingevuld zijn de verdeling (zwarte letters) op basis van de telcijfers; de rest zijn standaardwaarden (rode letters), die per wegvak moeten worden aangepast.

Eigenschappen

Algemeen Verkeer Administratief Tol Veiligheid Milieu **Geluid-I** Geluid-II Lucht

Verdeling

	%Dag	%Avond	%Nacht
Motorien	0	0	0
Lichte mvt.	91.1	96.4	90.2
Middelzwaar	5.7	2.2	6.1
Zwaar verkeer	3.3	1.4	3.7
Gen. maag. uur	6.4	3.3	0.76

Segment 1 van 1

Snelheid: 70

Alstand weg-as: 0

Verharding: 8.25

Rijbaan: 0

Hoogte wegdek: 0

Wegdektype: *sleermetastiek asfal*

Waarneem hoogte: 5

Bodem factor: 0.5

30 Km weg

Van 0 tot 379 m

Deselecteer Verwijder Multi Bevestig

Factoren die verder ingevuld moeten worden zijn:

- afstand weg-as – verharding
- afstand weg-as – rijbaan
- hoogte wegdek
- wegdektype (de verharding – circa 25 – 30 alternatieven)
- waarneemhoogte
- bodemfactor

Eigenschappen - Wegvak 1 van 2

Algemeen Verkeer Administratief Tol Veiligheid Milieu Geluid-I **Geluid-II** Lucht

Segment 1 van 1

Afstand weg-as-gevel: 30

Beb. fractie: 0.6

Correctie: 0

Afstand tot kruising: 0

Aantal woningen: 0

Van 0 tot 379 m

Deselecteer Verwijder Multi Bevestig

- afstand weg-as – gevel (eerste lijnsbebouwing; gemiddelde afstand)
- bebouwingsfractie
- aantal woningen
- kruispuntcorrectie
- afstand tot kruising

Het bestand wordt geëxporteerd zodanig dat het ingelezen kan worden in GeoNoise.

Eigenschappen - Wegvak 1 van 2

Algemeen Verkeer Administratief Tol Veiligheid Milieu Geluid I Geluid II Lucht

Verdeling verkeer Segment 1 van 1

Middelzwaar vracht %/maal

Zwaar vracht

Autobussen

Stagnerend verkeer %

Snelheid klasse

Wegtype

Parkeerbewegingen

Bomenfactor

Toetsafstand

Van tot m

Desselecteer Verwijder Multi < > Bevestig

Factoren die verder ingevuld moeten worden zijn:

- snelheid klasse (Va t/m Ve)
- wegtype (1, 2, 3a, 3b en 4)
- aantal parkeerbewegingen
- bomenfactor
- toetsafstand

7 TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN

Bij het ontwikkelen van een goed verkeersbeleid is een verkeersmodel een belangrijk beleidsondersteunend instrument. Met een verkeersmodel kan inzicht worden verkregen in de effecten van varianten voor de hoofdwegenstructuur. De daarbij behorende verkeersmaatregelen kunnen bestaan uit het instellen van eenrichtingsverkeer, het afsluiten van wegvakken, de aanleg van een nieuwe weg of het veranderen van de vormgeving van de weg (bijvoorbeeld 30 km/h-gebieden), waardoor een verbeterde of juist een minder goede doorstroming van het autoverkeer ontstaat. Bovendien kan het verkeersmodel gebruikt worden voor het inzichtelijk maken van de consequenties van de maatregelen op de verkeersafwikkeling van woningbouw- en bedrijvenlocaties.

Concrete voorbeelden waarbij het verkeersmodel als beleidsondersteunend instrument voor kan worden gebruikt, zijn:

- Doorrekenen van een duurzaam veilige wegencategorisering (30 en 60 km/h-gebieden) om effecten op verkeersstromen in beeld te brengen. Passen de geprognosticeerde intensiteiten nog bij de gewenste functie?
- Doorrekenen van varianten in de wegenstructuur van een gemeente om de verkeersstromen te beïnvloeden.
- Doorrekenen van verkeerskundige consequenties van de aanleg of uitbreiding van woon- of werkgebieden.
- Doorrekenen van verkeerskundige effecten bij het ontstaan van calamiteiten op het (hoofd)wegennet.
- Doorrekenen milieu-effecten.

Er zijn daarnaast nog tal van andere aspecten, die een rol kunnen spelen bij de beoordeling van de verkeersstructuur en waarbij de resultaten van een verkeersmodel kunnen worden toegepast. Hierna zijn voorbeelden van gangbare analyses gerelateerd aan typen weggebruikers en bereikbaarheid weergegeven.

Typen weggebruikers

Het is mogelijk de toedeling van het model zodanig uit te voeren, dat kan worden bepaald wat de verdeling van interne, externe en doorgaande ritten op alle wegvakken is. Een andere analysemogelijkheid is een toedeling waarbij de herkomst en bestemming van verkeer over een of meerdere geselecteerde wegvakken grafisch wordt weergegeven. Een soortgelijke analyse kan gedaan worden voor verkeer van of naar een of meerdere gebieden.

Bereikbaarheid

De toedeling van een verkeersmodel geeft niet alleen intensiteiten per wegvak, maar kan ook per kruispunt de intensiteiten van de afslagbewegingen zichtbaar maken (zowel numeriek als grafisch). Deze uitvoer biedt de mogelijkheid tot nadere analyse van het afwikkelingsniveau op kruispunten. Door aan het netwerk capaciteiten toe te voegen, kan tevens inzicht worden verkregen in de intensiteit/capaciteitsverhouding op elk wegvak en kruispunten. Daarmee kunnen op globale wijze uitspraken worden gedaan over de bereikbaarheid.

Het opnemen van capaciteiten in het netwerk en de vormgeving van kruispunten biedt tevens de mogelijkheid bij het toedelen rekening te houden met beschikbare capaciteiten, zodat de effecten van knelpunten in het netwerk en kruispunten kunnen worden geanalyseerd.

Interpretatie modelresultaten

Het verkeersmodel is gebaseerd op een aantal aannamen. Voorbeelden hiervan zijn het aantal vertrekken en aankomsten per zone en de verdeling van het in- en externe verkeer. Dit betekent dat er een zekere marge in de resultaten zit. Het verkeersmodel is voorts getoetst aan verkeerstellingen die ook een bepaalde marge hebben (denk aan de tijd van het jaar en de weersgesteldheid op de dag van waarneming). Bij de interpretaties van modelresultaten dient dan ook beseft te worden op welke basis de resultaten tot stand zijn gekomen. De intensiteiten van het model 2010 geven een goede weerspiegeling van de tellingen, zoals die zijn waargenomen op de weg. Het zijn echter momentopnamen. Het model 2030 geeft een indicatie van de toekomstige intensiteiten op wegvakniveau. Ze kunnen echter niet als 'de absolute waarheid' worden gezien, omdat de intensiteiten over een aantal jaren afhangen van vele factoren.

Dit neemt niet weg dat het verkeersmodel een prima instrument is om het *totale verkeer* in de regio te bekijken, bepaalde *varianten* met elkaar te *vergelijken*, of op screenlinieniveau uitspraken te kunnen doen betreffende aantallen gepasseerde motorvoertuigen.

8 COLOFON

Opdrachtgever	:	Gemeente Kampen
Project	:	Verkeersmodel Kampen
Dossier	:	BA3400-101-100
Omvang rapport	:	21 pagina's
Auteur	:	Wouter Koning
Bijdrage	:	
Interne controle	:	
Projectleider	:	
Projectmanager	:	Peter Nijhout
Datum	:	6 februari 2012
Naam/Paraaf	:	
