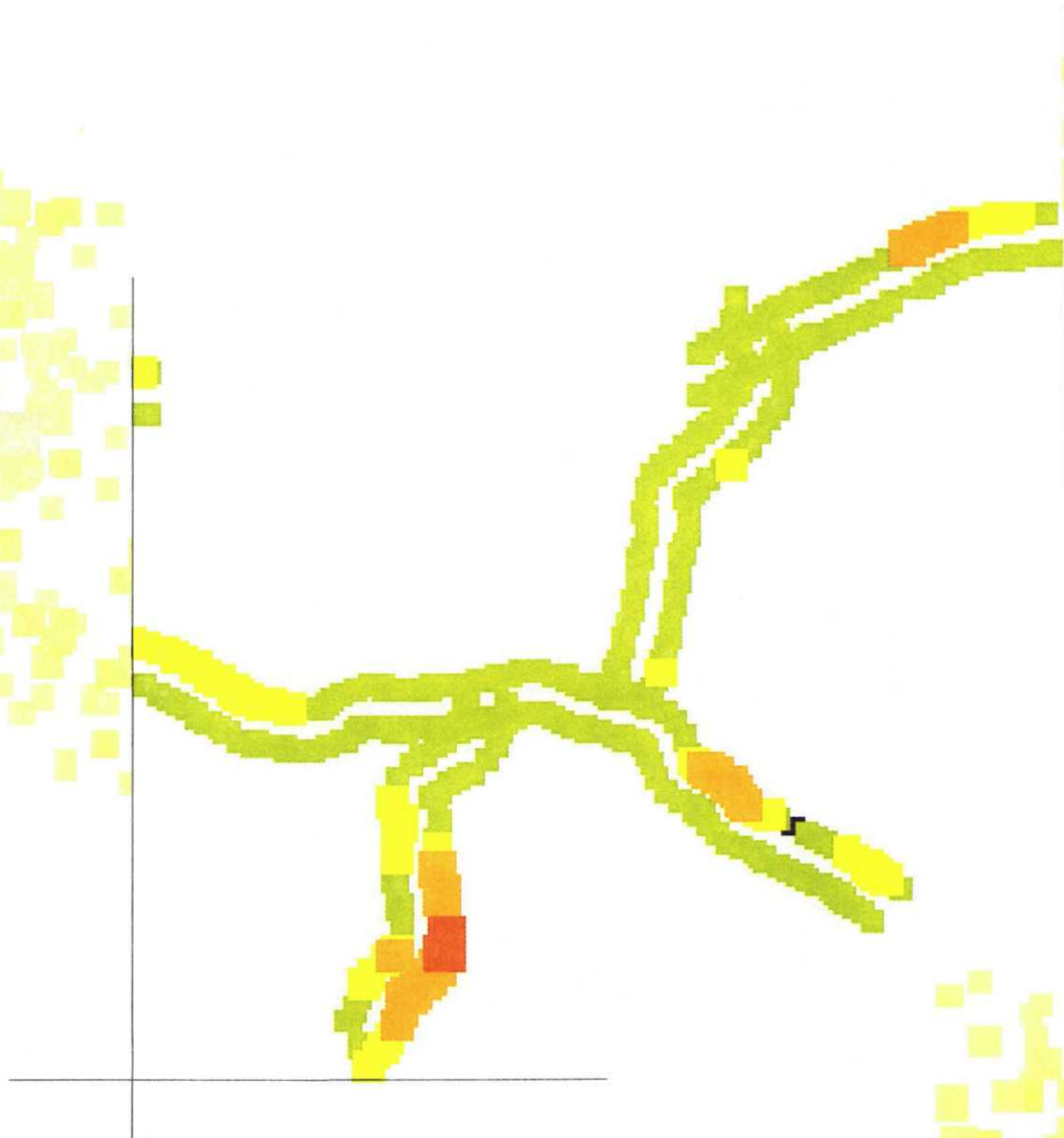


Innovatie inwinning filegegevens

transpute

Bureau voor onderzoek en
systeemontwikkeling op
het gebied van verkeer,
vervoer en informatica

Presentaties uit het materiaal



Onderzoek, uitgevoerd in opdracht
van de Adviesdienst Verkeer en
Vervoer van de Rijkswaterstaat

maart 2000

INNOVATIE INWINNING FILEGEGEVENS

Presentaties uit het materiaal

Onderzoek, uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer
van de Rijkswaterstaat

Maart 2000

Inhoud

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	1
2. Observatiegebied, brongegevens en uitwerking tot indicatoren	4
3. Presentaties uit het materiaal	10
3.1 Voertuigverliesuren in het observatiegebied over 1999	11
3.2 Voertuigverliesuren naar dag van de week en naar dagdeel	14
3.3 Filegegevens	15
3.4 Snelheidskentallen voor de onderscheiden wegvakken	16
3.5 Rijtijden over A2 en A12	20
3.6 Onbetrouwbaarheid en onvoorspelbaarheid	21
3.7 Tijd en plaats waar de structurele files in 1999 optraden	23
4. Besluit	24

1 Inleiding

Het pilotproject 'Innovatie inwinning filegegevens':

Het project 'Innovatie inwinning filegegevens' is door de Hoofdafdeling Basisgegevens van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer uitgevoerd om verkennenderwijs te onderzoeken welke meerwaarde de verkeerssignaleringsgegevens - en in de toekomst de monitoringgegevens - kunnen bieden waar het gaat om de basisproducten van de afdeling.

Verkeerssignaleringsgegevens bestaan uit intensiteit, snelheid en beeldstanden per minuut ter hoogte van de onderstations van de verkeerssignalering.

De pilot had de volgende kenmerken:

- een vol jaar lang zijn de signaleringsgegevens verzameld van alle regiocentrales.
- de gegevens zijn bewerkt tot indicatoren en kentallen voor de verkeerskwaliteit op het beschouwde wegennet.

De Adviesdienst Verkeer en Vervoer heeft aan Transpute opdracht verleend om met de het bureau ter beschikking staande programmatuur dit pilot project uit te voeren, programmatuur die o.a. ook voor de 'Filethermometer' van Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland en diverse studies waarbij rijtijden zijn berekend, is ingezet.

Aan de inwinning van de gegevens hebben alle regio's meegewerkt waardoor het is gelukt een complete verzameling meetgegevens te krijgen.

Het belang van de aanpak schuilt in het volgende argument:

- de gebruikte gegevens vormen een objectieve bron die, mits op uniforme manier bewerkt, leidt tot reproduceerbare resultaten en dus tot een procedure die het mogelijk maakt ontwikkelingen met betrekking tot de verkeerskwaliteit op het hoofdwegennet accuraat te volgen.

Bij de interpretatie van de hier gepresenteerde resultaten bedenke men dat ze de verkeersafwikkeling in beeld brengen zoals die zich op de beschouwde wegen in 1999 heeft afgespeeld, zonder op de oorzaken in te gaan. Waarom files zijn ontstaan - een ongeval, het weer, de verkeersdrukke enz. - is geen onderwerp van studie geweest. De omvang van de filevorming, de plaatsen en tijden waar files optreden en de ermee gemoeide tijdverliezen zijn gekwantificeerd.

Daarom kan men de verkregen resultaten als volgt zien:

- op zichzelf staand is het een weergave van de verkeerskwaliteit zoals die in het jaar en gebied van studie is geweest;

- in combinatie met andere bronnen *kan* het uitgangspunt vormen voor nadere analyse.

Doel en positionering van het project:

De verkeerssignaleringsgegevens zijn meetgegevens van het verkeer die om de plusminus 800 meter per minuut zijn ingewonnen. Met de moderne opslag- en informatieverwerkende systemen is het mogelijk deze gegevens te bewaren en automatisch te verwerken. De gegevens hebben de bijzonderheid dat het bemonsteringsraster zo fijn is dat welhaast alle verstoringen op stroomniveau (maar niet op het niveau van de individuele voertuigmanoeuvres) worden waargenomen. Bijgevolg worden alle files en vergelijkbare verstoringen in de verkeersafwikkeling in principe, d.w.z. als de apparatuur werkt, geregistreerd. Bovendien is het mogelijk de bij deze verstoringen door het verkeer opgelopen tijdverliezen bij benadering te berekenen. Wel blijft de waarneming beperkt tot wegen die uitgerust zijn met signalering (in de toekomst ook 'Monitoring'), is het zo dat niet alle meetpunten altijd werken, dat de nauwkeurigheid zijn grenzen kent enz. Doel van het project was daarom enerzijds om inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van het basis-materiaal, anderzijds om ervaring op te doen met de indicatoren en de aggregatieniveaus waartoe deze gegevens zich laten uitwerken. Over de kwaliteit van de gegevens is separaat gerapporteerd in het deelrapport 'Datakwaliteit'. Onderhavig deelrapport gaat in op de vertaling van de ingewonnen gegevens tot indicatoren en kentallen van de verkeerskwaliteit. Dit deelrapport heeft als ondertitel 'Presentaties uit het materiaal' meegekregen. Dit geeft al aan dat er meer aan materiaal is vervaardigd dan kon worden gerapporteerd. Ook zullen de gepresenteerde indicatoren en kentallen qua definitie nog niet hun definitieve vorm hebben aangenomen. Met de gepresenteerde selectie wordt beoogd een indruk te geven van de mogelijkheden die de gevolgde aanpak biedt, ideeën los te maken hoe zaken eventueel nog inzichtelijker kunnen worden gepresenteerd en discussiemateriaal te leveren dat kan bijdragen aan het tot stand komen van eenduidiger keuzen en definities aangaande te hanteren indicatoren.

Het verkregen resultaat:

Omdat de wegen met signalering inmiddels een groot deel uitmaken van het hoofdwegennet, zeker waar het gaat om wegen waar structureel filevorming optreedt, is er sprake van een behoorlijke landelijke dekkingsgraad. In elk geval kan men zich een indruk vormen waar het naar toe gaat als straks het gehele hoofdwegennet van een monitoringsysteem is voorzien. Wat dat betreft vormen de resultaten - in hun kwantiteit - al een indicatie van het totaal.

Wat betreft de manier waarop een en ander het beste kan worden weergegeven in grafiek en getal gelieve men de hier gepresenteerde resultaten nog als experimenteel te beschouwen. Indicatoren en kentallen kunnen op vele manieren worden gedefinieerd, en ook het binnenkort uit te komen

Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) zal ongetwijfeld nog tot bepaalde wensen of uitgangspunten leiden. Welke definities men echter ook kiest, het beschreven proces blijft het beschreven proces, en de hier gepresenteerde resultaten geven - voor het eerst - een objectieve vaststelling van de omvang van de tijdverliezen, veroorzaakt door filevorming, op een groot deel van het Nederlandse hoofdwegennet. De resultaten zijn in dit opzicht nieuw en beleidsrelevant.

2 Observatiegebied, brongegevens en uitwerking tot indicatoren

Observatiegebied:

Het observatiegebied bestaat uit de wegen, uitgerust met signalering. Dit zijn de delen van het autosnelwegennet die als zodanig zijn aangegeven in figuur 1.

Omdat vooral de drukste wegen in de loop der tijd van signalering zijn voorzien, beslaat het observatiegebied bijna alle delen van het hoofdwegenet waar structureel filevorming optreedt. De belangrijkste ontbrekende weggedeelten (waar wel structureel filevorming plaatsvindt maar waar geen signalering is) zijn de A4 Leiden-Den Haag, de A73 bij de aantakking op de A50 bij Nijmegen en de wegen nabij Groningen.

Figuur 1 Observatiegebied 1999, in casu de autosnelwegen, voorzien van signalering



In de loop van 1999 is een aantal wegen aan de signalering toegevoegd. Het gaat om de A1 Apeldoorn-Deventer, de A2 en A76 in Limburg, de A27 Breda-Gorinchem en de A58 Breda-Eindhoven. Hoewel standaard door de Transpute-verwerkingsprogrammatuur bij het opstellen van jaargemiddelde cijfers een presentie-eis van 80% wordt toegepast, is om voor de toegevoegde wegen toch resultaat te verkrijgen de presentie-eis hier verlaagd tot 20%. De jaargemiddelden voor deze trajecten bevatten dus mogelijk nog een seizoencomponent.

Toekomstige ontwikkelingen met betrekking tot gegevensbronnen:

Het Monitoring-systeem:

Voor wegen waar op korte termijn geen signalering komt werkt Rijkswaterstaat aan het 'Monitoring-systeem'. Als dit systeem gereed is, zal het dekingspercentage, althans voor het hoofdwegennet, 100% bedragen. Wel bedraagt het meetinterval van het monitoring systeem enkele kilometers, beduidend groter dan de 0,8 km van de signalering.

Bij onderhavig project is enkel gebruik gemaakt van zogenoemde verkeerssignaleringsgegevens. Deze zijn elders in detail beschreven (zie het fase 2-rapport van dit project). Dit houdt onder meer in dat geen categorie-gegevens beschikbaar waren. Er kon dus geen onderscheid gemaakt worden tussen vracht- en overig verkeer. De reden om van de verkeerssignaleringsgegevens en niet van de Monitoringgegevens gebruik te maken is het verschil in registratiegraad tussen beide systemen. Qua meetareaal is het verschil momenteel nog klein omdat het voor 95% om dezelfde gegevens gaat (het Monitoring systeem neemt van de wegen met verkeerssignalering de signaleringsgegevens over). Voor de in dit project gevolgde aanpak is essentieel dat op een voldoende fijnmazig meetraster gegevens worden ingewonnen. Als het Monitoringsysteem zijn aanloopperikelen heeft overwonnen zal ook zonder probleem op deze bron kunnen worden overgeschakeld.

Niet-autosnelwegen:

Helaas is er geen vergelijkbare informatie over het onderliggend wegennet voorhanden. Er zijn voorzichtige ontwikkelingen in gang gezet om ook op de provinciale wegen iets aan monitoring te gaan doen. Op korte termijn valt hier echter geen uitbreiding van het bronmateriaal te verwachten. Een andere manier om rijtijd- en file-informatie over het onderliggend wegennet te ontvangen is via zogenoemde 'Floating car data', een systeem waarbij een zeker percentage van de auto's zelf hun positie doorgeven via een of ander communicatiekanaal. Ook hier geldt dat niet op korte termijn op uitbreiding van het bronmateriaal valt te rekenen.

Conclusie:

De conclusie is dat jaar-op-jaar monitoring van de verkeerskwaliteit op het hoofdwegennet nu reeds mogelijk is voor de meest relevante delen van dit net, en op korte termijn voor 100%, maar dat incorporatie van secundaire wegen en stedelijk gebied voorlopig niet aan de orde is.

Detailniveau van het bronmateriaal:

Om de niet met de signaleringsgegevens bekend zijnde lezer enig idee te geven van het detailniveau van de brongegevens, wordt de precisie waarmee verstoringen worden geregistreerd geïllustreerd met een voorbeeld. Figuur 2 toont een tijd-wegdiagram van de snelheid. De nauwkeurigheid spreekt voor zich. In de figuur laten de structurele files en de schokgolven die ze veroorzaken zich herkennen en volgen. Van elk incident of ongeval valt na te trekken welke impact het op de verkeersafwikkeling heeft gehad. Ook van alle verdere stappen die op de brongegevens worden uitgevoerd geldt dat ze natrekbaar, reproduceerbaar en desgewenst voor nadere bestudering beschikbaar zijn.

Het meetmateriaal bestaat uit snelheid, intensiteit en beeldstanden (van de matrixsignaalgevers van de signalering). Voor het bepalen waar de files zijn is het snelheidsgegeven voldoende. Uit het diagram kan men afleiden dat het voor een file bijna onmogelijk is om zich te verstoppen tussen de punten van het meetraster. Files worden dus voor vrijwel de volle 100% geregistreerd.

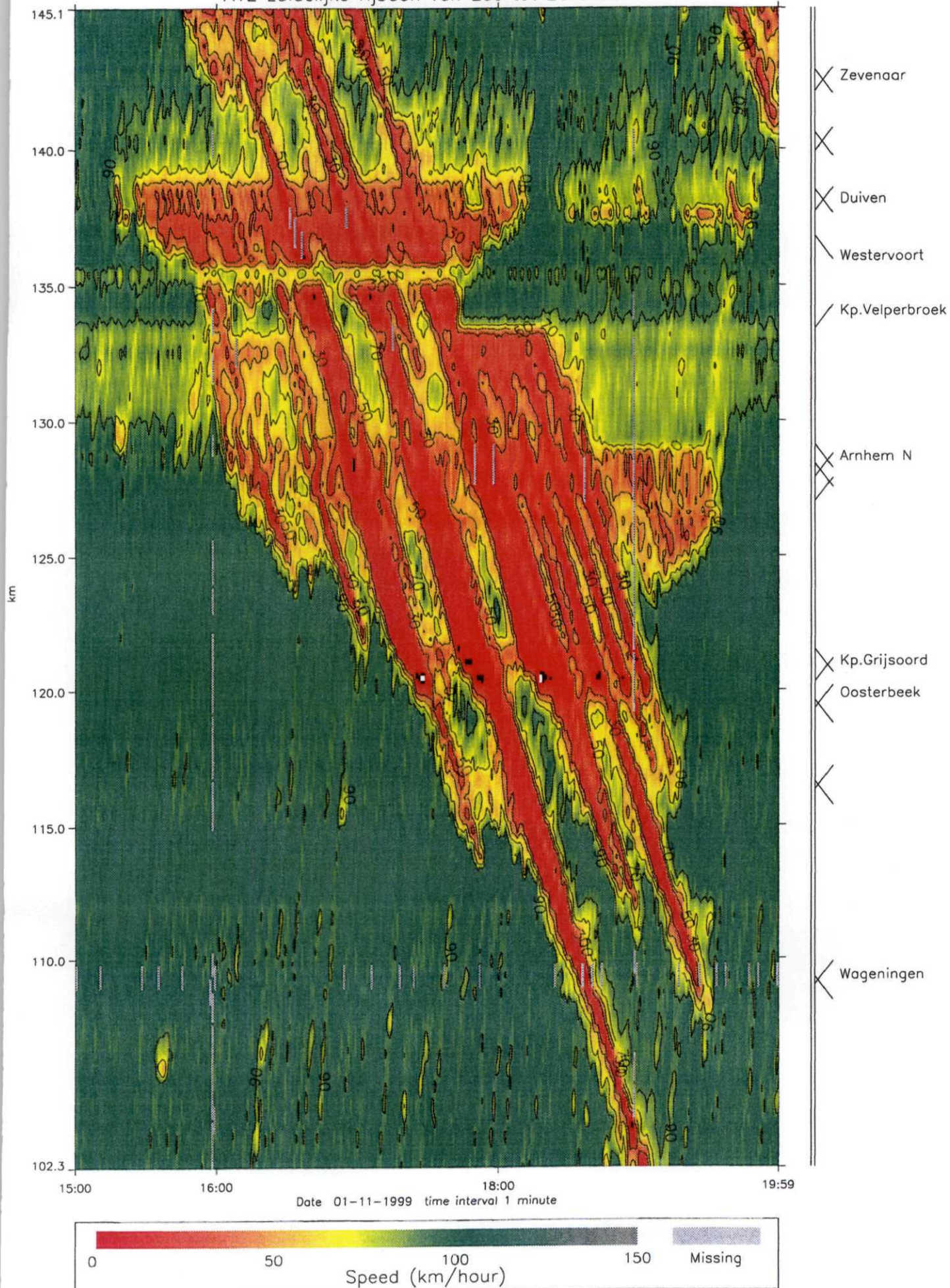
De gemeten intensiteiten zijn op zichzelf genomen interessant, maar vertegenwoordigen in het kader van deze deelrapportage weinig nieuwwaarde omdat het INTENS-systeem van AVV ook de intensiteiten op het hoofdwegennet meet, valideert, opslaat en jaar op jaar rapporteert. Over intensiteiten zijn in het navolgende dan ook geen presentaties uitgewerkt. De combinatie intensiteit en snelheid is in dit project daarentegen veel gebruikt. Uit de combinatie kunnen onder andere rijtijden en voertuigverliesuren worden berekend, grootheden die tot op heden alleen via omrekening met vuistregels uit de files van de radioverkeersinformatie zijn geschat en dus zeer onnauwkeurig bekend waren. Deze grootheden zijn nu voor het eerst op deze schaal uit het objectieve meetmateriaal van de lusinformatie berekend, een resultaat met grote nieuwwaarde.

De gevolgde rekenmethodiek is beschreven in faserapport 2.

Tenslotte ziet men in het diagram dat hier en daar gegevens ontbreken. In een uitgebreid systeem als de verkeerssignalering zijn er altijd onderdelen die voor kortere of langere tijd niet functioneren. In de verwerkingsprogrammatuur wordt daarmee rekening gehouden door bij elke verwerkingsstap een zekere tolerantie te hanteren ten aanzien van ontbrekende gegevens. Als het toelaatbaar is om te interpoleren dan wordt een geïnterpoleerde waarde berekend vanuit de wel aanwezige gegevens, ontbreekt er te veel dan wordt een missing-value code ingevuld.

Figuur 2 Tijd-wegdiagram van de snelheid ter illustratie detailniveau brongegevens.
Zie de afbeelding op de volgende pagina

A12 zuidelijke rijbaan van Ede tot Zevenaar



Niet alle vertragingen worden berekend:

Al laat het bronmateriaal een nauwkeurige bepaling van de tijdverliezen toe, het is ook weer niet zo dat alle vertragingen eruit af kunnen worden geleid. Buiten beeld valt bijvoorbeeld de vertraging van iemand die omrijdt omdat elders een stremming is opgetreden: de persoon ondervindt wel vertraging door de verkeerssituatie, maar staat nergens in de file en ontloopt zo de berekening. Zo zijn er andere voorbeelden te verzinnen. Dus niet alle aspecten die met de verkeerskwaliteit van doen hebben kunnen langs deze weg worden gekwantificeerd. In beeld gebracht worden de files die zich daadwerkelijk hebben voorgedaan en de vertragingen ten opzichte van de normsnelheid die daarbij zijn opgetreden.

Aggregatie:

Nadat de gegevens per locatie / per weg / per dag zijn uitgewerkt hebben de overige bewerkingen eruit bestaan deze gegevens te aggregeren tot betekenisvolle gemiddelden en totalen. Dit is wat complexer dan het op het eerste gezicht lijkt omdat onderweg allerlei uitsplitsingen worden gemaakt (naar gebied, naar wegdeel, naar seizoen, naar tijdstip, naar dagdeel enz.). Naast aggregatie tot gemiddelden is de dag-tot-dag variatie interessant. Hiermee valt de onbetrouwbaarheid van de verkeersafwikkeling op het hoofdwegenet in kaart te brengen. De presentaties die in het volgende hoofdstuk worden gegeven zijn allemaal opgesteld vanuit de geaggregeerde niveaus. Dat neemt niet weg dat aan de basis de dag-resultaten liggen, waar figuur 2 een inkijk in gaf. Deze zijn ook nu nog per wegdeel, per locatie, per dag enz. beschikbaar in de vorm van allerhande tussenbestanden.

Begrippen, grootheden en indicatoren:

Hieronder worden de gehanteerde definities opgesomd die bij de uitwerking zijn gehanteerd.

- File: Verkeer dat langzamer rijdt dan 50 km/u en een dichtheid groter dan 20 vtg/rijstrook-kilometer bezit¹.
- Filelengte De totale weglengte langs een beschouwd wegdeel of wegennet waar de conditie 'file' is vastgesteld.
- Fileduur De duur van de conditie 'file' op een gegeven locatie in een bepaalde tijdsperiode.
- Filezwaarte Produkt van filelengte en -duur². Eenheid: filekm-uur.
- Filestrooklengte Filelengte x de filebreedte in rijstroken.
- Filestrookzwaarte Als Filezwaarte, maar dan voor Filestrooklengte. Eenheid: filestrookkm-uur.

¹ Het laatste criterium kan niet waterdicht worden getest waardoor in uitzonderingsgevallen ook niet-fileverkeer dat om welke reden dan ook langzamer rijdt dan 50 km/u tot 'file' wordt gerekend

² De grootte wordt gebruikt om de hoeveelheid filevorming tot uitdrukking te brengen. Een file van 10 km die 1 uur duurt en een file van 1 km die 10 uur duurt leveren beide 10 filekm-uur aan filezwaarte op.

- **Rijtijd:** De tijd die het duurt een bepaald traject af te leggen, meebewegend met het verkeer.
- **Trajectsnellheid:** De trajectafstand gedeeld door de rijtijd.
- **Verliestijd:** De extra rijtijd t.o.v. de rijtijd bij 100 km/u.
- **Voertuigverliesuur:**
De in totaal door auto's op een beschouwd wegdeel of wegnnet in een beschouwd tijdsinterval opgelopen verliestijd³. Eenheid: vvu.
- **Verkeersprestatie:**
Totaal door auto's op een beschouwd wegdeel of wegnnet in een beschouwd tijdsinterval afgelegde kilometers. Eenheid: voertuig-km.
- **Snelheidsindicator:**
Kwaliteitsindicator in de vorm van een snelheidskental dat voor een beschouwd wegdeel of wegnnet in een beschouwd tijdsinterval de gemiddelde snelheid weergeeft, gewogen over alle in het interval afgelegde voertuigkilometers. Eenheid: km/u.
- **Werkdag:** Alle maan- t/m vrijdagen, niet zijnde een officiële feestdag.
- **Spitsblok:** Ochtendspitsblok: de periode 06:30 - 10:30 uur
Avondspitsblok: de periode 15:00 - 19:30 uur
Rest-dag: het etmaal minus de genoemde blokken
- **Observatiegebied:**
De wegen met signalering per eind 1999.

Beperkingen van dit onderzoek:

Nog geen verbindingswegen op knooppunten; nog geen koppeling met GIS

Bij de in deze presentatie uitgewerkte grootheden zijn de verbindingswegen op knooppunten buiten beeld gebleven. De reden is dat het meenemen van deze wegvakken tot een aanzienlijke toename van de bewerkelijkheid van het gehele project had geleid. In het kader van deze pilot is daar van afgezien. Een van de oorzaken van deze bewerkelijkheid is dat de meetpunten van de signalering momenteel nog niet gekoppeld zijn aan een in een GIS gedefinieerd 'wegennetwerk' (een wegnnet in de computer). Een dergelijke koppeling is noodzakelijk om de rekenresultaten van deze onderstations te kunnen mee-aggregeren bij het opstellen van gebieds- en trajecttotalen. Besloten is daarom in het vervolgproject een dergelijke koppeling, bijvoorbeeld aan het NWB, te verzorgen. Een tweede belangrijk voordeel van een koppeling is dat de projectresultaten langs die weg ook voor anderen raadpleegbaar worden.

³ Dus 60 auto's die 1 minuut vertraging oplopen en 1 auto die 1 uur vertraging oploopt leveren beide 1 'voertuigverliesuur' op.

3 Presentaties uit het materiaal

De volgende grootheden en kentallen zijn samengesteld. Ze worden per subparagraaf toegelicht en gepresenteerd.

Het zijn:

- § 3.1 Voertuigverliesuren in het observatiegebied over 1999
- § 3.2 Voertuigverliesuren naar dag van de week en naar dagdeel
- § 3.3 Filegegevens
- § 3.4 Snelheidskentallen voor de onderscheiden wegvakken
- § 3.5 Rijtijden over A2 en A12
- § 3.6 Onbetrouwbaarheid en onvoorspelbaarheid
- § 3.7 Tijd en plaats waar de structurele files in 1999 optraden

De indeling is ingegeven door de gedachtengang dat de resultaten vanuit drie invalshoeken relevant zijn:

- Voor het beleid is het van belang te weten wat nu, in absolute termen, de omvang van de congestieproblematiek op het hoofdwegennet is.
- Voor de burger als weggebruiker zijn de vertragingen op de verschillende wegen relevant, hoe laat ze optreden en wat de voorspelbaarheid is.
- Voor de wegbeheerder is de plaats waar de files precies optreden een belangrijk gegeven evenals een adequaat inzicht in de ernst en uitgestrektheid van de verstoringen.

De onderwerpen worden in deze volgorde behandeld. Allereerst wordt de omvang van de congestieproblematiek aangegeven. Dit gebeurt door de voertuigverliesuren en de filezwaartes op het totale beschouwde wegennet in beeld te brengen, de paragrafen 3.1 t/m 3.3. Deze cijfers kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt voor het becijferen van de economische schade en voor vergelijking met vigerende schattingen, bijvoorbeeld die, opgesteld vanuit de gegevens van de fileregistratie.

Dan worden wegvakken gerubriceerd naar verkeersafwikkelingskwaliteit door middel van een snelheidskental in § 3.4. Dit is informatie die zowel voor het beleid als voor de weggebruiker interessant is. In het NVVP dat momenteel wordt voorbereid wordt overwogen om wegen te toetsen op hun doorstroomsnelheid. Met de hier uitgewerkte snelheidsindicator zou dit kunnen. De rijtijden over twee belangrijke wegen, hun onbetrouwbaarheid en onvoorspelbaarheid worden behandeld in de paragrafen 3.5 en 3.6 en is relevante informatie vanuit gebruiksoogpunt al is het natuurlijk niet compleet. Paragraaf 3.7 tenslotte biedt zowel de weggebruiker als de wegbeheerder een nuttig overzicht van de weggedeelten die slecht functioneren, waar de oorzaak moet worden gezocht en in welke onderlinge verhouding de probleempunten kunnen worden gezien.

3.1 Voertuigverliesuren in het observatiegebied over 1999

Totaalomvang:

Tabel 1 toont de jaargemiddelden van de dagelijks optredende voertuigverliesuren op werkdagen. Becijferd zijn de voertuigverliesuren op de doorgaande rijbanen van de hoofdwegen en de belangrijkste parallelrijbanen. Buiten de becijfering vallen de verbindingswegen bij knooppunten. Onderscheid is gemaakt naar regio. De regio's vallen voor Noord- en Zuid-Holland en Utrecht samen met de provinciegrenzen. Tot Oost-Nederland behoren de wegen in Gelderland en Overijssel, tot Zuid-Nederland⁴ die in Noord-Brabant en Limburg.

Tabel 1 Getotaliseerd tijdverlies op de beschouwde wegen, gemiddeld per werkdag, 1999

<i>Gemiddeld dagelijks aantal voertuigverliesuren</i>				
	<i>Etmaaltotaal</i>	<i>Ochtendspits</i>	<i>Avondspits</i>	<i>Restdag</i>
<i>Observatiegebied, totaal</i>	113.230	45.120	52.900	15.210
<i>Noord-Holland</i>	28.610	11.250	13.230	4.130
<i>Zuid-Holland</i>	34.850	14.030	16.150	4.670
<i>Zuid-Nederland</i>	8.570	3.390	3.850	1.330
<i>Utrecht</i>	32.270	12.690	15.490	4.090
<i>Oost-Nederland</i>	8.930	3.760	4.180	990

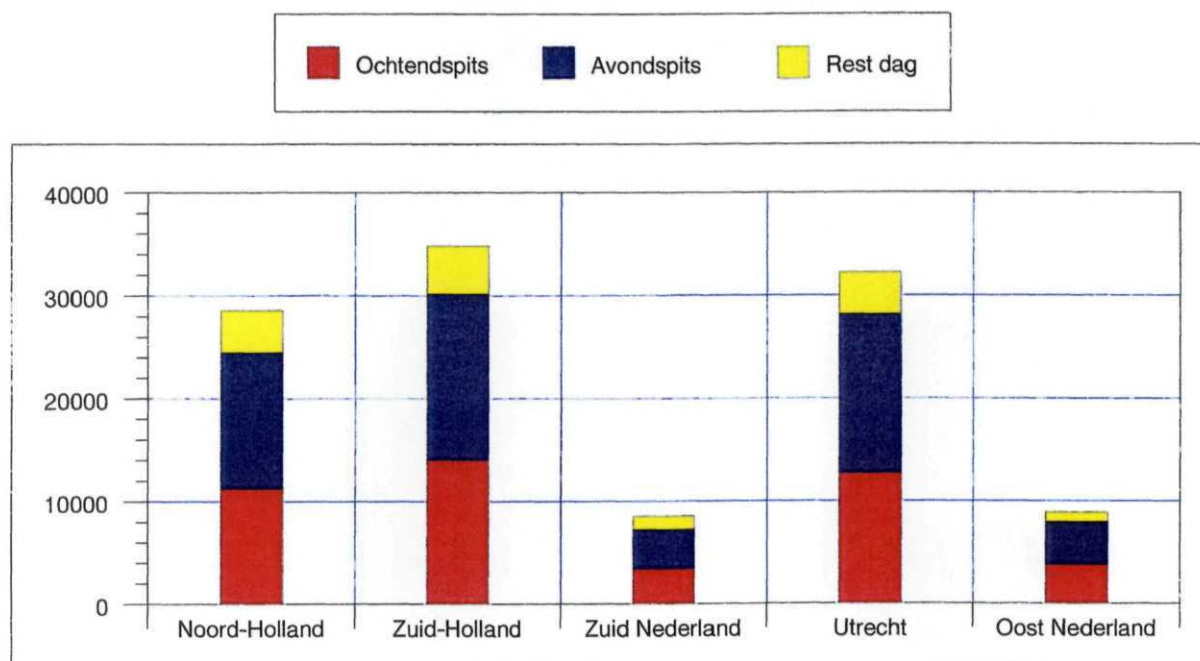
De tabel is grafisch weergegeven in plaat 1 (zie volgende pagina).

De conclusies zijn:

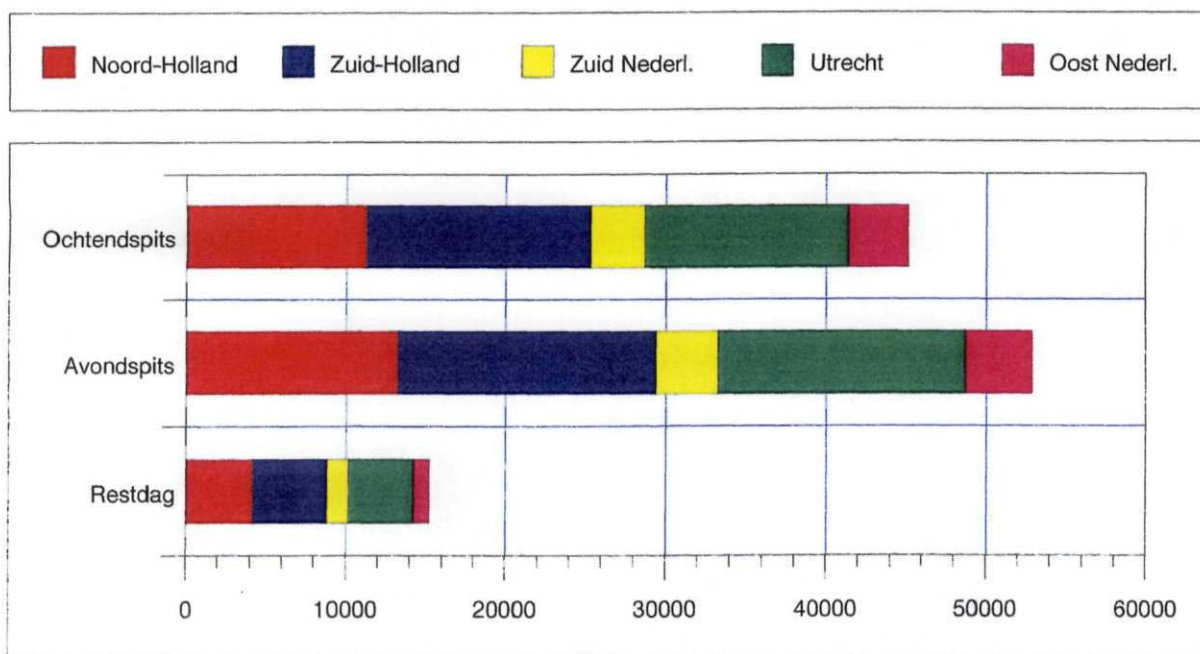
1. De berekening komt uit op een dagtotaal van 113.000 vvu als werkdag-jaargemiddelde voor het totale tijdverlies op het observatiegebied.
2. Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht ontlopen elkaar weinig terwijl Oost- en Zuid-Nederland nog een bescheiden bijdrage leveren.
3. De verhouding ochtendspits/avondspits/restdag bedraagt omstreeks 40%-47%-13% en is in alle regio's ongeveer gelijk.

⁴ Uitzondering vormt het traject A16 Moerdijk-Breda dat aan het eind van het jaar van de centrale Zuid-Holland naar die van Noord-Brabant is overgeheveld. Bij de uitwerking is dit traject het gehele jaar bij Zuid-Holland gerekend. Dit traject droeg 950 vvu bij. De filezwaarte was er 6,3 filekm-uur.

Gemiddeld dagelijks aantal voertuigverliesuren op wegen met verkeerssignalering in 1999
Verdeling naar regio



Idem, verdeling naar dagdeel



4. Op jaarbasis zijn er in het observatiegebied opgetreden:
 $250 \text{ werkdagen} \times 113.000 \text{ vvu} = 28 \text{ miljoen vvu}$
5. De cijfers:
 - betreffen alleen de werkdagen
 - zijn exclusief de vertraging op verbindingswegen bij knooppunten
 - bevatten een berekeningsonzekerheid van 15%

Dag-tot-dag variatie:

Een indruk van de dag-tot-dag variatie in de congestie-omvang is verkregen door de variatiecoëfficiënt te berekenen van de vvu-dagtotalen per regio. De variatiecoëfficiënt is gedefinieerd als de standaardafwijking gedeeld door het gemiddelde. De berekening is uitgevoerd per dagdeel. Het resultaat is weer gegeven in tabel 2. Plaat 2 op de volgende bladzijde geeft de dagresultaten zelf.

Tabel 2 Dag-tot-dag variatiecoëfficiënt getotaliseerd tijdverlies per beschouwde regio, uitgesplitst naar ochtendspits, avondspits en restdag over 1999 (werkdagen)

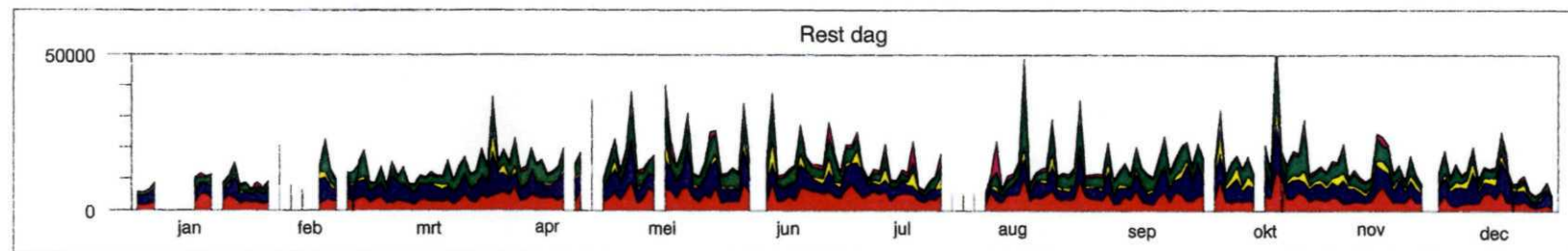
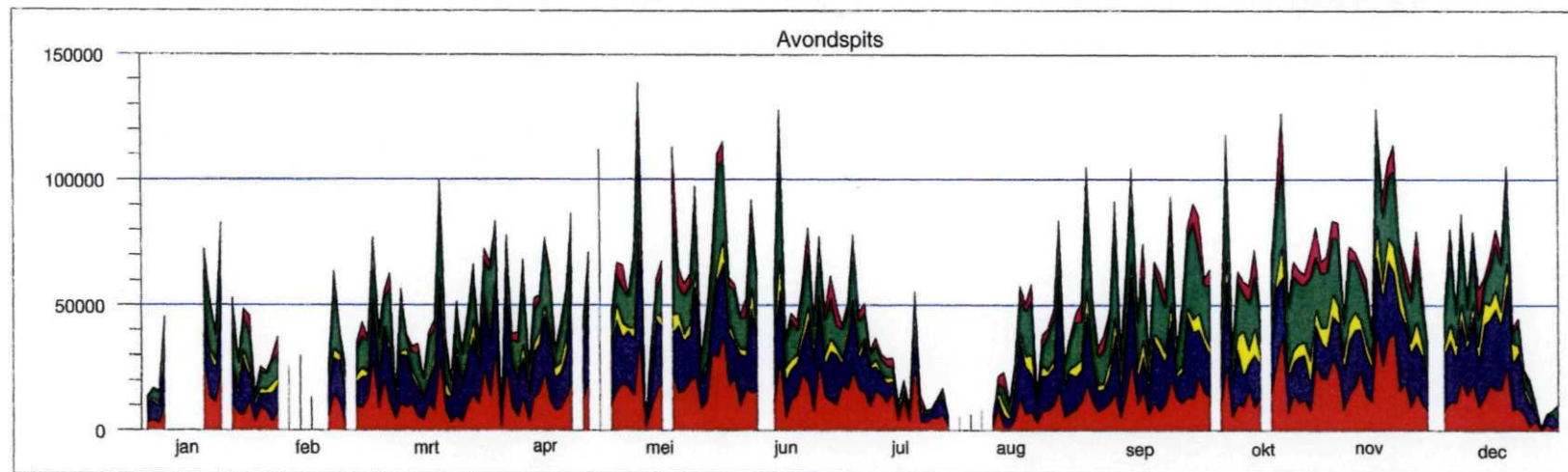
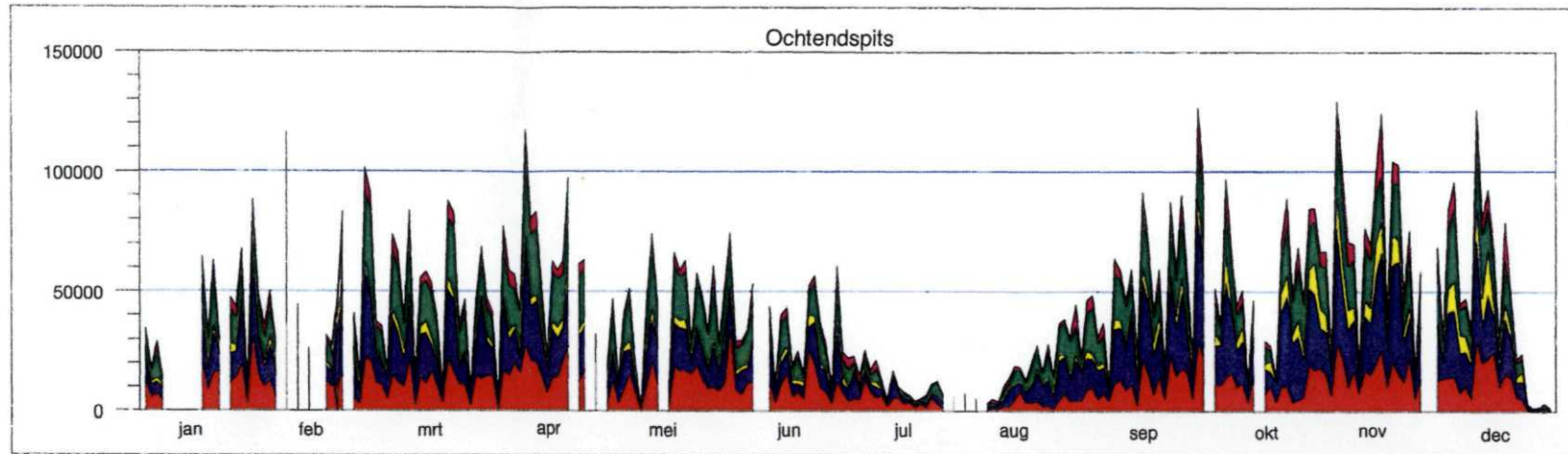
<i>Variatiecoëfficiënt dagelijks aantal voertuigverliesuren</i>			
<i>Regio:</i>	<i>Ochtendspits</i>	<i>Avondspits</i>	<i>Restdag</i>
<i>Noord-Holland</i>	63%	61%	44%
<i>Zuid-Holland</i>	78%	53%	52%
<i>Zuid-Nederland</i>	92%	73%	94%
<i>Utrecht</i>	66%	61%	70%
<i>Oost-Nederland</i>	89%	80%	108%

De conclusies zijn:

1. De variatie is groot en bedraagt in de spitsen 55-90% van het gemiddelde.
2. De variatie in het restdag-totaal is in Noord- en Zuid-Holland opmerkelijk constant, "slechts" 50%. In de overige regio's beliep dit 70-110%.
3. De ochtendspits heeft iets meer variatie dan de avondspits.
4. De regio's met de minste structurele file hebben de grootste variatie.

Men kan de laatste conclusie misschien beter omdraaien: hoe meer structureel de congestie wordt, hoe minder de dag-tot-dag variatie blijkt te zijn. Dit is volgens verwachting. Opmerkelijk is echter dat het kennelijk niet stabiliseert: in de regio's met zeer zware structurele congestie blijft de

Dag-tot-dag spreiding in voertuigverliesuren --- werkdagen 1999



variatiecoëfficiënt hangen op omstreeks 50%. Variatie lijkt dus inherent te zijn aan structurele congestie. Nu hangt een deel van de variatie samen met eenvoudige omstandigheden die iedereen kent, zoals de schoolvakanties en de dag van de week. In plaat 2 valt bijvoorbeeld de seizoeninvloed duidelijk waar te nemen. Zo zijn ook de dagen van de week niet gelijk (in de volgende paragraaf zal hierop worden ingegaan). Dan zijn er zaken als het weer (al minder voorspelbaar), grote evenementen e.d. Tenslotte is er de intrinsieke onvoorspelbaarheid van het verkeersproces zelf (grote en kleine incidenten, variaties in het verkeersaanbod) en zijn er de onvoorspelbare gebeurtenissen met grote impact op het verkeer zoals een brug waarvan het mechaniek vastloopt, een brand naast de snelweg, een stakingsoptocht enz. Naast het kennen van de variatie is dus interessant de vraag hoeveel van de variatie als onvoorspelbaar valt aan te merken. Een verklarend statistisch onderzoek zou hier meer licht op kunnen laten schijnen, maar een dergelijk onderzoek valt buiten het bestek van dit project.

3.2 Voertuigverliesuren naar dag van de week en naar dagdeel

Interessant is ook te bekijken hoe sterk de congestie-omvang verschilt tussen de dagen van de week.

De resultaten zijn weergegeven in plaat 3, zie volgende bladzijde. Tabel 3 geeft de getallen.

Tabel 3 Voertuigverliesuren naar dag van de week en naar dagdeel, totaal observatiegebied⁵

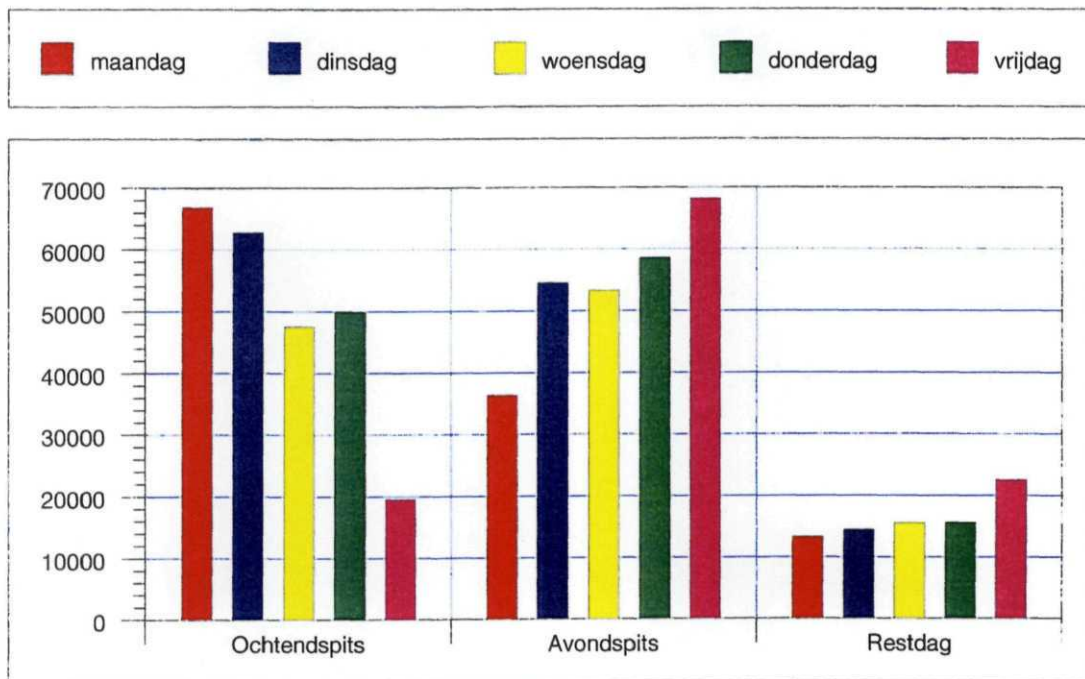
<i>Dagelijks aantal voertuigverliesuren</i>				
<i>Dag:</i>	<i>Etmaaltotaal</i>	<i>Ochtendspits</i>	<i>Avondspits</i>	<i>Restdag</i>
<i>Maandag</i>	116.700	66.900	36.400	13.400
<i>Dinsdag</i>	132.000	62.900	54.600	14.500
<i>Woensdag</i>	116.700	47.600	53.400	15.700
<i>Donderdag</i>	124.300	50.000	58.600	15.700
<i>Vrijdag</i>	110.400	19.600	68.200	22.600

Conclusies:

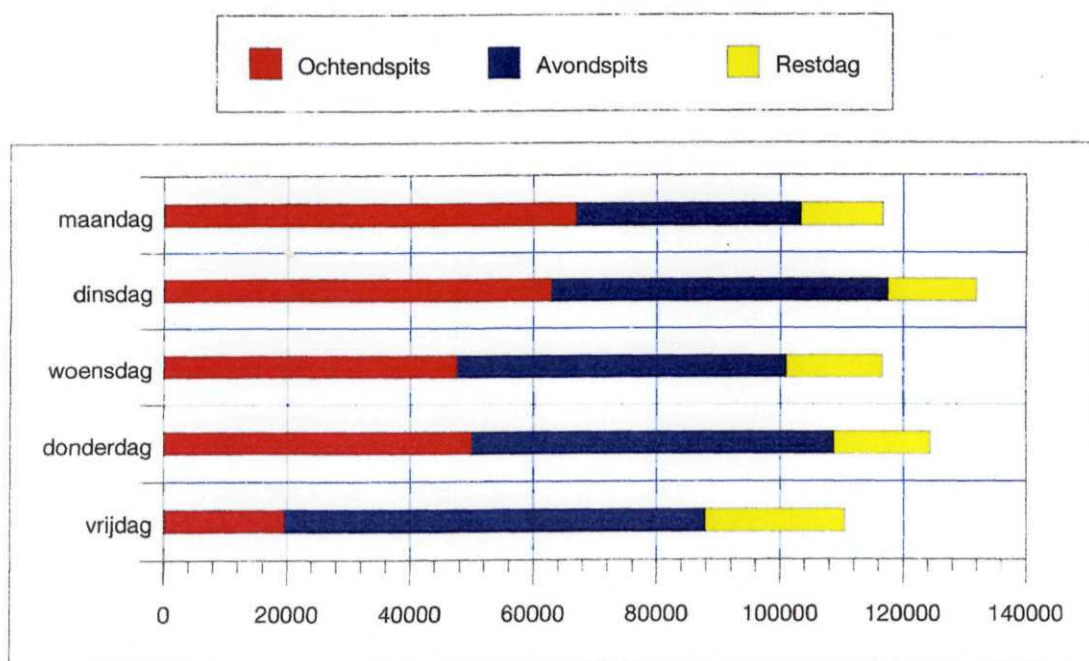
1. De etmaaltotalen ontlopen elkaar niet al te veel met een maximum op dinsdag en een minimum op vrijdag.
2. De ochtendspits- en avondspitstotalen verschillen onderling sterk naar de dagen van de week: de ochtendspits-congestie-omvang neemt af naarmate de week vordert, met vrijdag nog geen 30% van de maandag, terwijl het voor de avondspits juist toeneemt met vrijdag 2x zoveel als de maandag.
3. De Restdag-totalen hebben alleen een uitschieter op de vrijdag.

⁵ Bij deze tabel past de volgende opmerking: Het gemiddelde van de vijf werkdagen ligt hoger dan de 113.000 vvu die als werkdaggemiddelde was gerapporteerd in § 3.1. Verschillen komen tot stand door verschillen in presentiegraad in de onderscheiden categorieën die dan weer doorwerken in de weging. De reden dat hier een betrekkelijk groot verschil is opgetreden is dat terwille van de vergelijkbaarheid tussen regio's alleen dagen zijn meegenomen waarop voor alle regio's voor alle drie de dagdelen een vvu-totaal beschikbaar was, zie ook § 3.4.

Dagelijks aantal voertuigverliesuren naar dag van de week en naar dagdeel



Dagelijks aantal voertuigverliesuren naar dag van de week en naar dagdeel



3.3 Filegegevens

De hoeveelheid file wordt uitgedrukt in filezwaarte, het produkt van filelengte en -duur. Omdat tijdverlies en file direkt samenhangen is de verhouding tussen voertuigverliesuren en filezwaarte, over grotere gebieden gezien, betrekkelijk constant⁶. In deze paragraaf wordt dan ook volstaan met een eenvoudige vergelijking met de VVU-totalen om de onderlinge verhouding te kunnen vaststellen. Ook kunnen de totalen worden gebruikt om de verhouding tot die van de fileregistratie van de radioverkeersinformatie vast te stellen.

Tabel 4 **Dagelijkse hoeveelheid file in filekm-uur op wegen met verkeerssignalering in 1999 (werkdagen)**

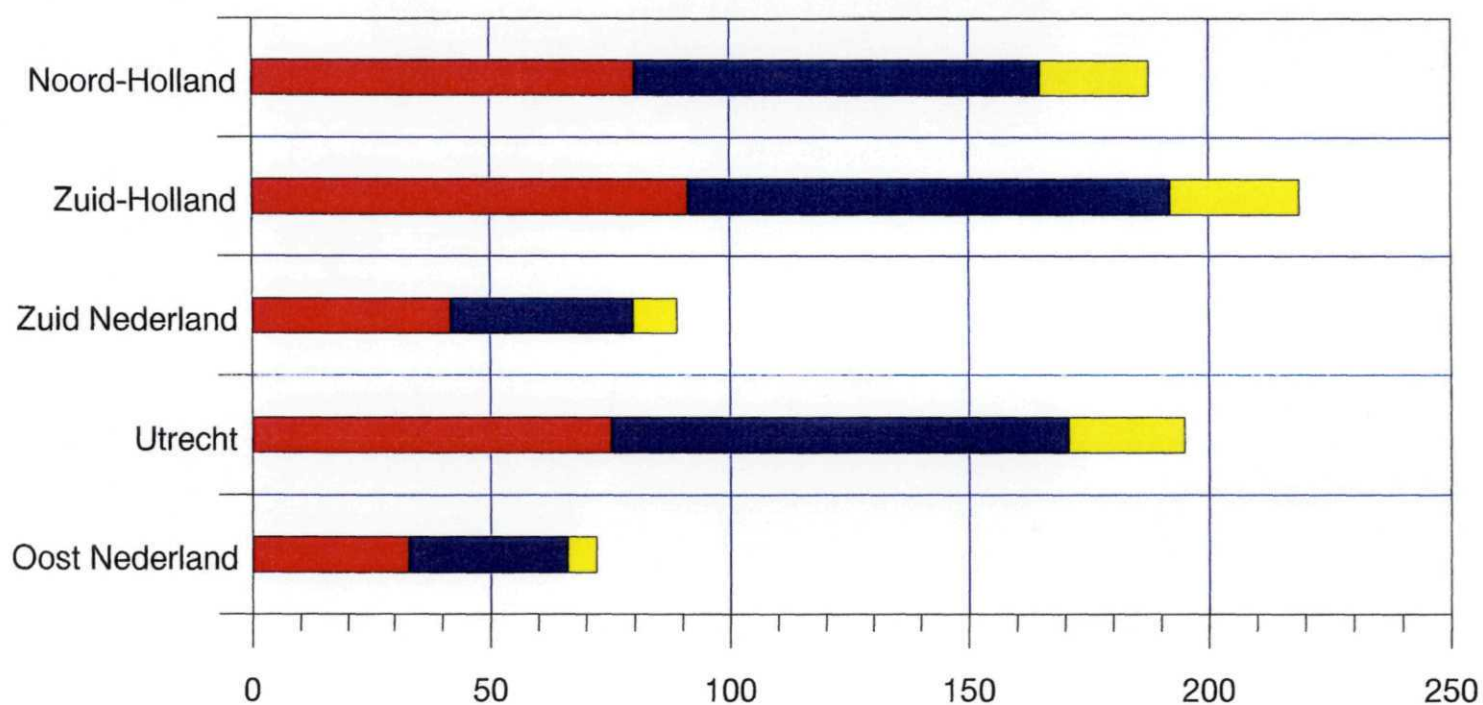
<i>Gemiddeld dagelijkse filezwaarte</i>				
	<i>Etmaaltotaal</i>	<i>Ochtendspits</i>	<i>Avondspits</i>	<i>Restdag</i>
<i>Observatiegebied, totaal</i>	763	321	353	89
<i>Noord-Holland</i>	188	80	85	23
<i>Zuid-Holland</i>	219	91	101	27
<i>Zuid-Nederland</i>	89	42	38	9
<i>Utrecht</i>	195	75	96	24
<i>Oost-Nederland</i>	72	33	33	6

Plaat 4 op de volgende bladzijde illustreert de tabel.

⁶ Van locatie tot locatie kan de verhouding tussen tijdverlies en filelengte wel sterk verschillen. Ook is het tijdverlies per kilometer file bij incidentele files doorgaans groter dan bij structurele files.

Dagelijkse hoeveelheid file in filekm-uur op wegen met verkeerssignalering in 1999

■ Ochtendspits
 ■ Avondspits
 ■ Restdag



3.4 Snelheidskentalen voor de onderscheiden wegvakken

De wegen in het observatiegebied zijn opgedeeld in een aantal markante trajecten. Per rijrichting is voor deze wegvakken de rijtijd bepaald als functie van het tijdstip. Door de rijtijd bij 100 km/u hiervan af te trekken wordt de vertraging verkregen. Het quotiënt van trajectlengte en rijtijd geeft een trajectsnelheid.

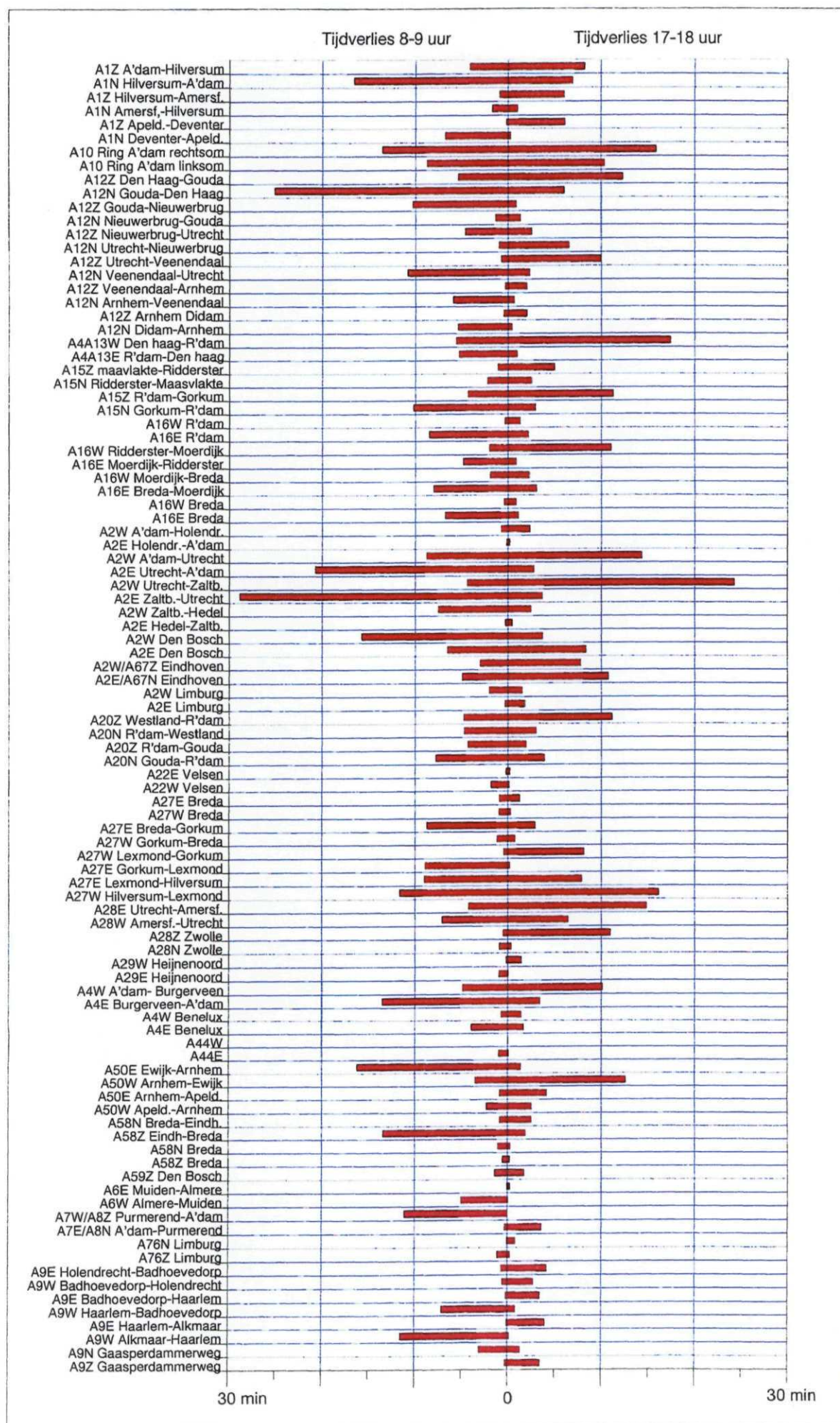
Men moet nu een keuze maken voor het tijdsblok waarvoor men een snelheidsindicator wil afgeven. Neemt men de hele dag, dan wordt het een weinig zeggend cijfer want het is een menging van rijtijden in de spits en buiten de spits. Neemt men een spitsblok zoals bij de voertuigverliesuur-berekening toegepast, dan is dit in feite te ruim want deze zijn zo gekozen dat ze de structurele filevorming qua tijdsinterval net zo een beetje omvatten (begint voor de spits en eindigt na de spits). De spreiding in rijtijden binnen het blok is dus nog steeds zeer groot. Daarom is ervoor gekozen het uur met de meeste vertraging als indicator te nemen van de spitsvertraging. Om de vergelijkbaarheid te vergemakkelijken is voor alle trajecten hetzelfde vaste klokuur gekozen (dus is niet eerst gekeken wat voor een bepaald traject het slechtste uur is). Gekozen is het klokuur waar, gezien over alle wegen, de meeste vertraging optreedt. Voor de ochtendspits was dit 8-9 uur, voor de avondspits 17-18 uur.

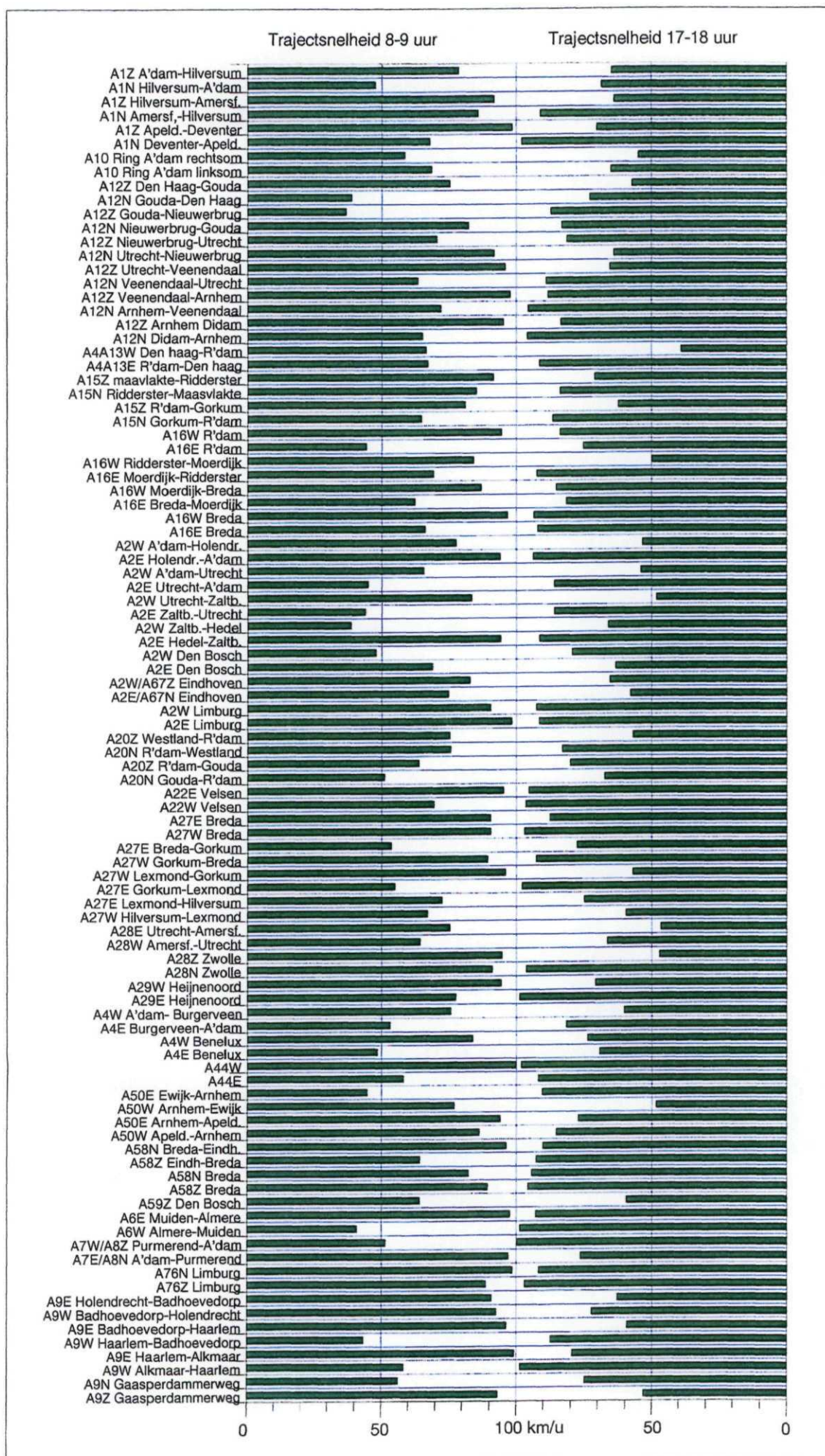
De tabel waarmee deze paragraaf besluit geeft het verkregen resultaat. Op de volgende pagina's zijn de uitkomsten grafisch weergegeven, eerst het tijdverlies (plaat 5), dan het snelheidskental (plaat 6).

Bij plaat 6 bedenke men dat de referentiewaarde ligt bij 100 km/u. Voor de klokuren buiten de spitsblokken worden waarden verkregen die hier dicht bij liggen, al blijft de referentiewaarde zelf onbereikbaar vanwege verstoringen en incidentele files die over de loop van een jaar altijd zo nu en dan optreden langs elk traject.

De tijdverliezen zijn als kental interessant omdat het de vertraging aangeeft die het traject gemiddeld oplevert. Om een indruk te krijgen van de vertraging op gecombineerde trajecten kan men deze vertragingen tot op zekere hoogte ook optellen, al is het zo dat de individuele automobilist eerst het ene, en pas dan het andere traject doorkruist terwijl de berekening voor een en hetzelfde tijdstip is uitgevoerd. De tijdverschuiving wordt voor lange trajecten een mede-bepalende factor in het geheel, immers als men bij Arnhem in de file zit, is de file bij Den Haag hopelijk opgelost als men daar aankomt. Rijtijden over lange trajecten worden in de volgende paragraaf behandeld.

De snelheidskentalen geven iets beter aan hoe de kwaliteit van het traject beoordeeld moet worden omdat de lengte van het traject is geëlimineerd. Het is voor een traject van 50 km immers eerder te accepteren dat het 10 minuten vertraging oplevert dan van een traject van 5 km. In hun snelheidskental zijn alle trajecten op kwaliteit vergelijkbaar.





Niet gepresenteerd, maar wel over gedacht, is of een rijtijd-per-km kental (het omgekeerde van de snelheid) niet nog duidelijker te interpreteren zou zijn. Het verschil tussen 100 en 60 km/u is immers veel minder groot dan tussen 60 en 20 km/u, terwijl uitgedrukt in rijtijd-per-km de onderlinge verhouding direct de impact op rijtijd weergeeft (het zou bijv. kunnen worden aangegeven met 1,0 , 1,7 resp. 5,0 uur per 100 km).

Tabel 5 Gemiddeld tijdverlies en gemiddelde trajectsnelheden op de onderscheiden wegtrajecten tussen 8:00 en 9:00 uur en tussen 17:00 en 18:00 uur.

Wegtraject:	tijdverlies (min)		trajectsnelheid (km/u)	
	8-9 uur	17-18 uur	8-9 uur	17-18 uur
A1Z A'dam-Hilversum	4	8	79	65
A1N Hilversum-A'dam	17	7	48	68
A1Z Hilversum-Amersf.	1	6	92	64
A1N Amersf.-Hilversum	2	1	86	91
A1Z Apeld.-Deventer	0	6	99	70
A1N Deventer-Apeld.	7	0	68	98
A10 Ring A'dam rechtsom	14	16	59	55
A10 Ring A'dam linksom	9	10	69	65
A12Z Den Haag-Gouda	5	12	75	57
A12N Gouda-Den Haag	25	6	39	73
A12Z Gouda-Nieuwerbrug	10	1	37	87
A12N Nieuwerbrug-Gouda	1	1	82	83
A12Z Nieuwerbrug-Utrecht	5	3	71	81
A12N Utrecht-Nieuwerbrug	1	7	92	64
A12Z Utrecht-Veenendaal	1	10	96	65
A12N Veenendaal-Utrecht	11	2	64	89
A12Z Veenendaal-Arnhem	0	2	98	88
A12N Arnhem-Veenendaal	6	1	72	96
A12Z Arnhem Didam	0	2	95	83
A12N Didam-Arnhem	5	0	65	96
A4A13W Den haag-R'dam	6	17	67	39
A4A13E R'dam-Den haag	5	1	67	92
A15Z maavlake-Ridderster	1	5	92	71
A15N Ridderster-Maasvlakte	2	3	85	84
A15Z R'dam-Gorkum	4	11	81	62
A15N Gorkum-R'dam	10	3	65	87
A16W R'dam	0	1	95	84
A16E R'dam	9	2	44	75
A16W Ridderster-Moerdijk	2	11	84	50
A16E Moerdijk-Ridderster	5	1	69	93
A16W Moerdijk-Breda	2	2	87	85
A16E Breda-Moerdijk	8	3	62	82
A16W Breda	0	1	97	94
A16E Breda	7	1	66	92
A2W A'dam-Holendr.	1	2	78	53
A2E Holendr.-A'dam	0	0	94	94
A2W A'dam-Utrecht	9	14	66	54
A2E Utrecht-A'dam	21	3	45	86
A2W Utrecht-Zaltb.	4	24	84	48
A2E Zaltb.-Utrecht	29	4	44	86
A2W Zaltb.-Hedel	8	2	39	66
A2E Hedel-Zaltb.	0	0	94	92
A2W Den Bosch	16	4	48	79
A2E Den Bosch	7	8	69	63
A2W/A67Z Eindhoven	3	8	83	65
A2E/A67N Eindhoven	5	11	75	58
A2W Limburg	2	2	91	93
A2E Limburg	0	2	98	92
A20Z Westland-R'dam	5	11	75	57
A20N R'dam-Westland	5	3	76	83
A20Z R'dam-Gouda	4	2	64	80
A20N Gouda-R'dam	8	4	51	67
A22E Velsen	0	0	95	96
A22W Velsen	2	0	69	97

Tabel 5 Vervolg

Wegtraject:	tijdverlies (min)		traject snelheid (km/u)	
	8-9 uur	17-18 uur	8-9 uur	17-18 uur
A27E Breda	1	1	91	88
A27W Breda	1	0	91	97
A27E Breda-Gorkum	9	3	54	78
A27W Gorkum-Breda	1	1	90	93
A27W Lexmond-Gorkum	0	8	96	57
A27E Gorkum-Lexmond	9	0	55	98
A27E Lexmond-Hilversum	9	8	72	75
A27W Hilversum-Lexmond	12	16	67	60
A28E Utrecht-Amersf.	4	15	75	47
A28W Amersf.-Utrecht	7	6	64	66
A28Z Zwolle	1	11	95	47
A28N Zwolle	1	0	91	96
A29W Heijenoord	0	1	94	71
A29E Heijenoord	1	0	78	99
A4W A'dam- Burgerveen	5	10	76	60
A4E Burgerveen-A'dam	13	3	53	82
A4W Benelux	1	1	84	74
A4E Benelux	4	2	48	69
A44W	0	0	100	98
A44E	1	0	58	92
A50E Ewijk-Arnhem	16	1	45	91
A50W Arnhem-Ewijk	4	13	77	48
A50E Arnhem-Apeld.	1	4	94	77
A50W Apeld.-Arnhem	2	3	86	85
A58N Breda-Eindh.	1	3	96	90
A58Z Eindh-Breda	13	2	64	93
A58N Breda	1	0	82	94
A58Z Breda	1	0	90	96
A59Z Den Bosch	1	2	64	59
A6E Muiden-Almere	0	0	98	93
A6W Almere-Muiden	5	0	41	99
A7W/A8Z Purmerend-A'dam	11	0	52	100
A7E/A8N A'dam-Purmerend	0	4	97	76
A76N Limburg	0	1	99	92
A76Z Limburg	1	0	89	97
A9E Holendrecht-Badhoevedorp	1	4	91	63
A9W Badhoevedorp-Holendrecht	1	3	93	72
A9E Badhoevedorp-Haarlem	0	3	96	59
A9W Haarlem-Badhoevedorp	7	1	43	87
A9E Haarlem-Alkmaar	0	4	99	80
A9W Alkmaar-Haarlem	12	0	58	99
A9N Gaasperdammerweg	3	1	56	75
A9Z Gaasperdammerweg	0	3	93	53

3.5 Rijtijden over A2 en A12

De wegen A12 en A2 zitten over grote lengte ononderbroken van signalering voorzien. Voor deze wegen is een berekening uitgevoerd waarbij de rijtijd wordt uitgewerkt voor een denkbeeldige automobilist die start aan het begin van het traject, zich overal met het verkeer laat meedrijven tot hij tenslotte het andere einde van het traject bereikt. Door met korte tussenpozen zo'n proefvoertuig te laten vertrekken wordt een zogenaamd rijtijd-profiel verkregen.

Door onderweg een paar tussenpunten aan te geven en te registreren wanneer deze worden gepasseerd kan ook worden nagegaan op welke deeltrajecten de vertragingen optreden. Dit is de zogenoemde trajectoriënmethod. De berekening is per dag uitgevoerd met proefvoertuigen die om de 2 minuten vertrekken. Door de resultaten over alle werkdagen bijeen te voegen kon een gemiddeld rijtijdprofiel worden bepaald.

De uitgewerkte trajecten zijn:

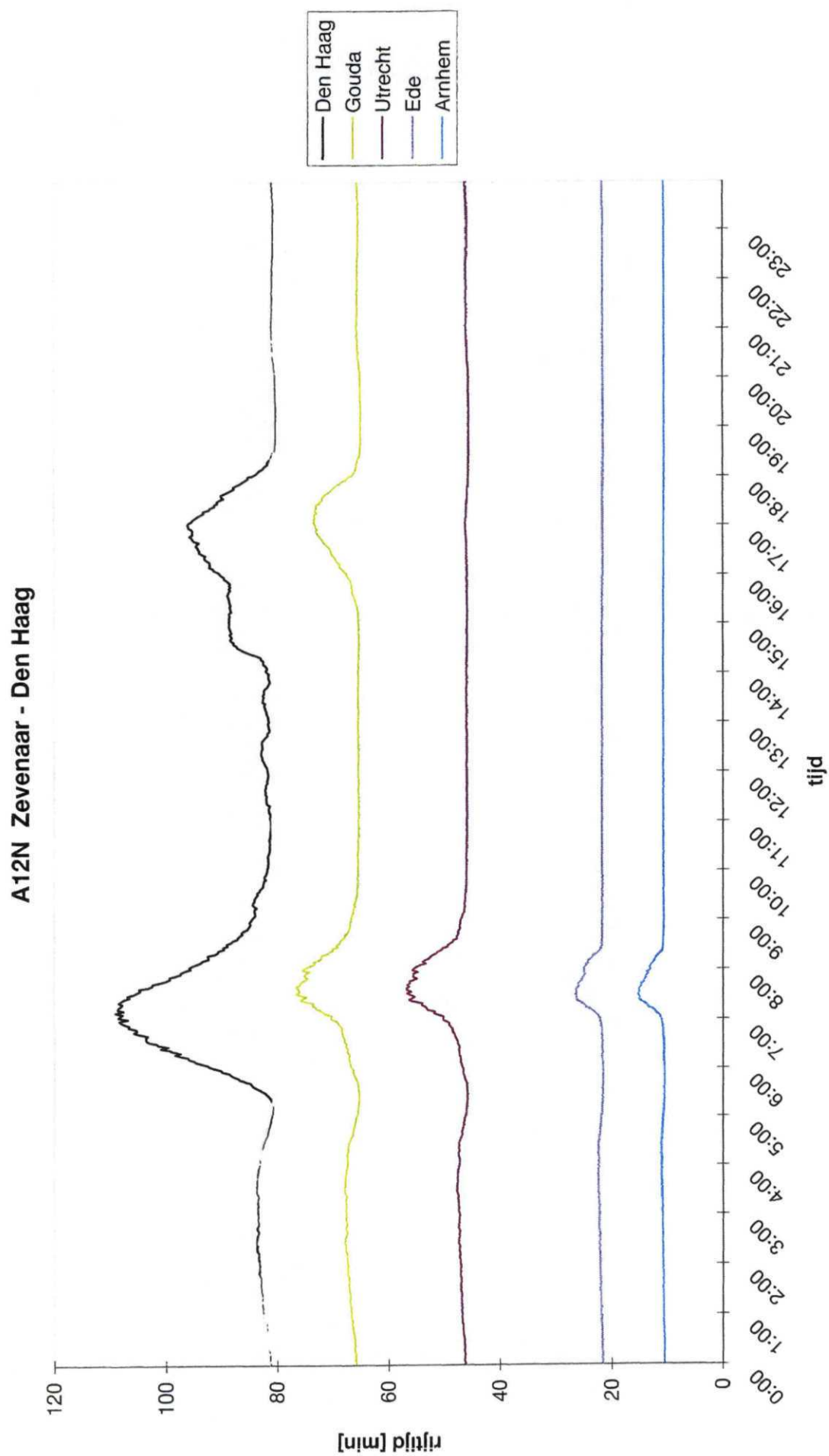
1. A12 Den Haag-Zevenaar en vice versa, lengte 133 km
2. A2 Amsterdam-Eindhoven (Best) en vice versa, lengte 107 km

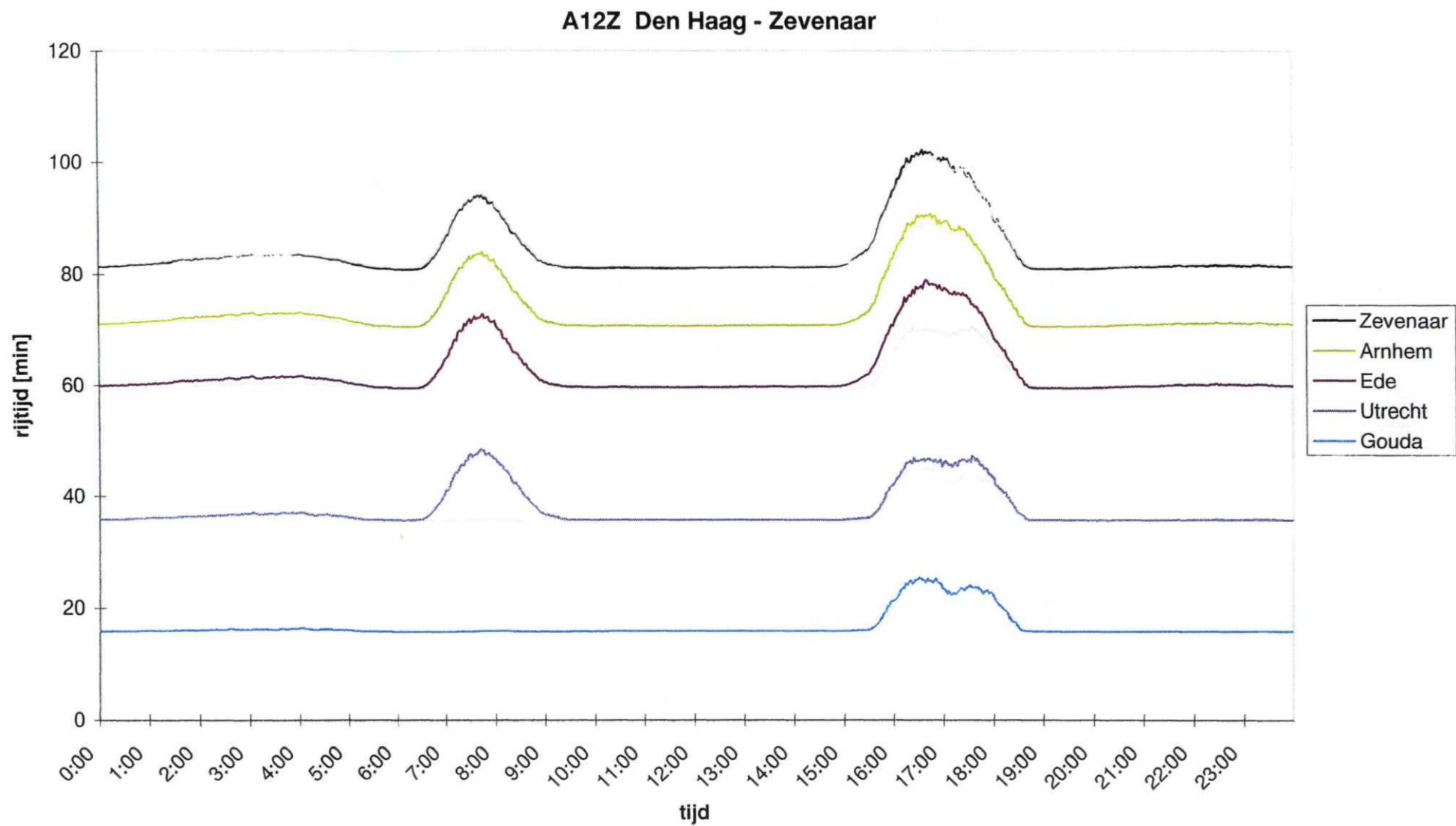
De resultaten zijn weergegeven in de platen 7-10 op navolgende bladzijden. De grafiek toont de mediaan van de rijtijd tot de tussenpunten en die over het totale traject. Met een steunlijntje is de vertraging van het vorige tussenpunt aangegeven.

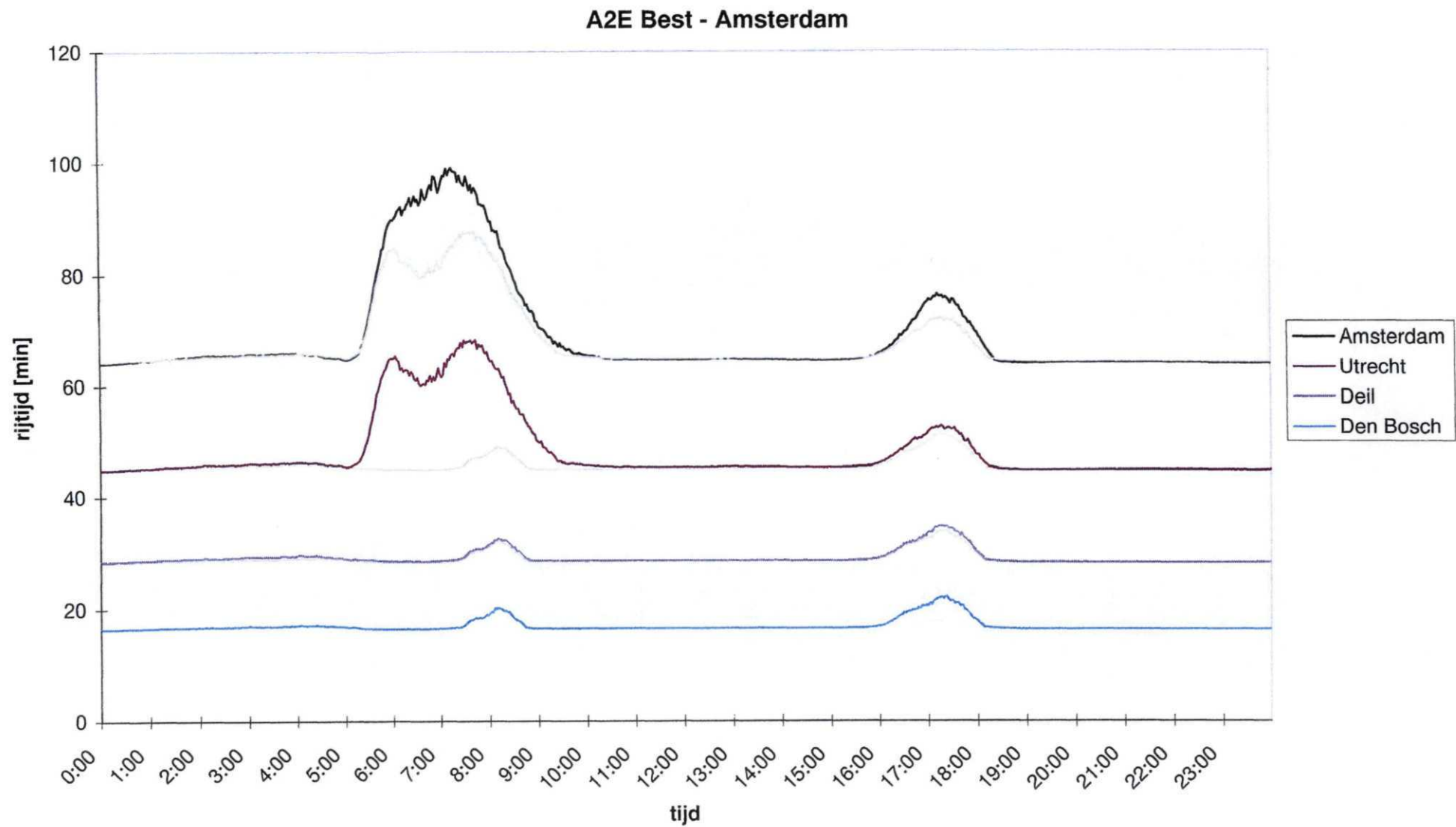
Conclusies uit de rijtijdprofielen:

1. De resultaten geven waardevolle inzichten vanuit het gebruikersperspectief.
2. Als men kijkt naar de toppen van de profielen dan treden de volgende vertragingen op (mediaan van het maximum):

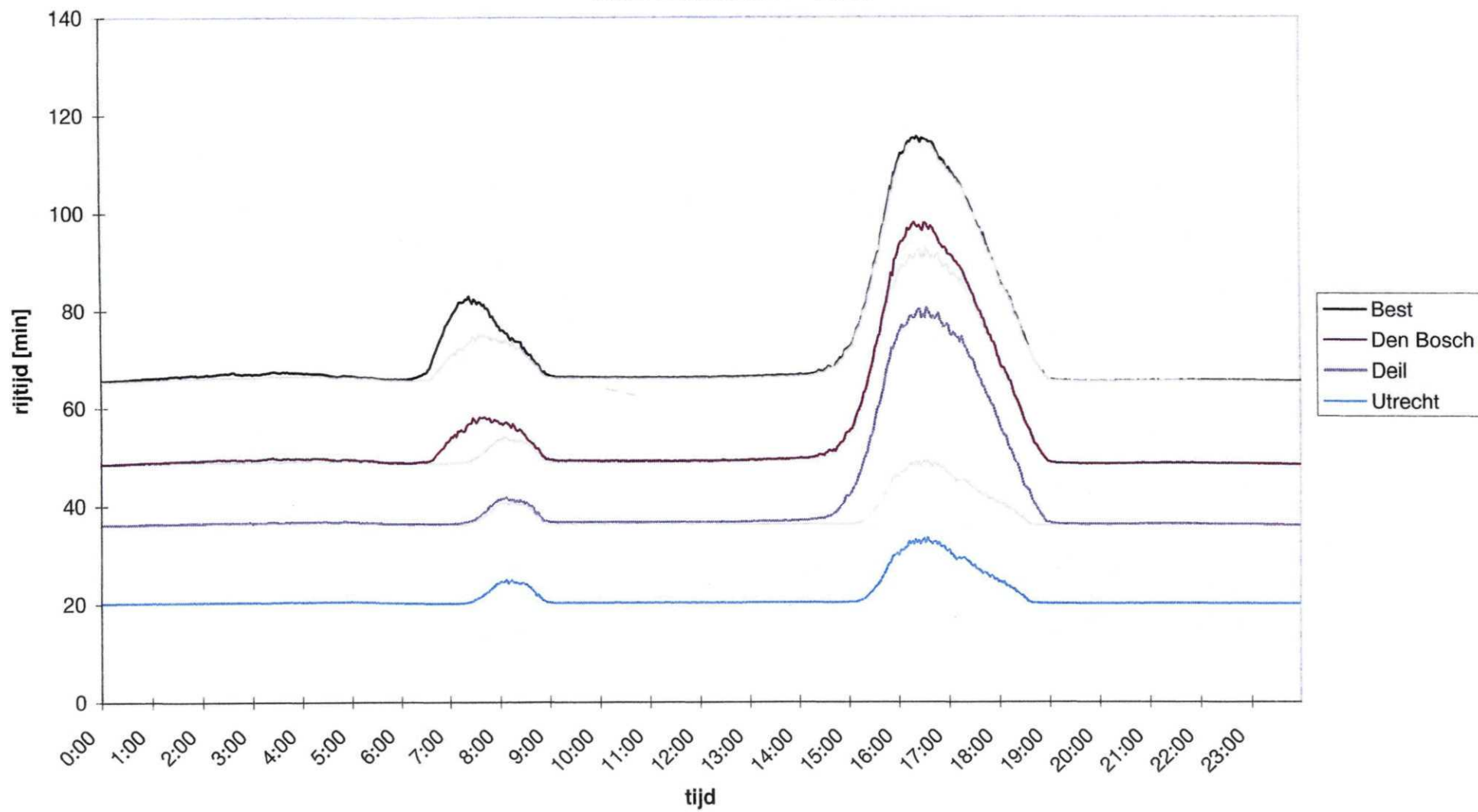
traject:	spits	vertraging	wordt opgelopen op de deeltrajecten:
A12 ri. Den Haag	ochtend	30 min	Gouda-Den Haag en nog wat voor Arnhem en voor Utrecht
	avond	15 min	Utrecht-Gouda en Gouda-Den Haag
A12 ri. Zevenaar	ochtend	10 min	Gouda-Utrecht
	avond	20 min	Den Haag-Gouda en Utrecht-Ede
A2 ri. Amsterdam	ochtend	35 min	kp.Deil-Utrecht en Utrecht-A'dam, en ook nog iets voor Den Bosch
	avond	10 min	voor Den Bosch en ook nog iets tussen Utrecht en A'dam
A2 ri. Eindhoven (Best)	ochtend	15 min	voor Utrecht, voor Den Bosch en voor Eindhoven
	avond	50 min	voornamelijk Utrecht-Deil, 10 min tot Utrecht en nog iets voor Den Bosch







A2W Amsterdam - Best



3.6 Onbetrouwbaarheid en onvoorspelbaarheid

Om iets te laten zien over de onvoorspelbaarheid en onregelmatigheid van de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet worden opnieuw de rijtijdberoekeningen over A2 en A12 ter hand genomen. Omdat de berekening per meetdag is uitgevoerd, kan uit het bijeenvoegen van de resultaten over alle werkdagen de spreiding worden bepaald. Omdat rijtijden uitschieters hebben naar boven en veel minder naar beneden is de standaardafwijking in dit geval geen geschikte maat om de variatie in tot uitdrukking te brengen. In plaats daarvan wordt gebruik gemaakt van 'percentielen'.

De resultaten zijn weergegeven in de platen 11-14 op de volgende bladzijden.

Elke grafiek toont de mediaan van de rijtijd over het totale traject (en is dus identiek met de bovenste lijn in de vorige set grafieken), het 15-percentiel, het 85-percentiel en het gemiddelde.

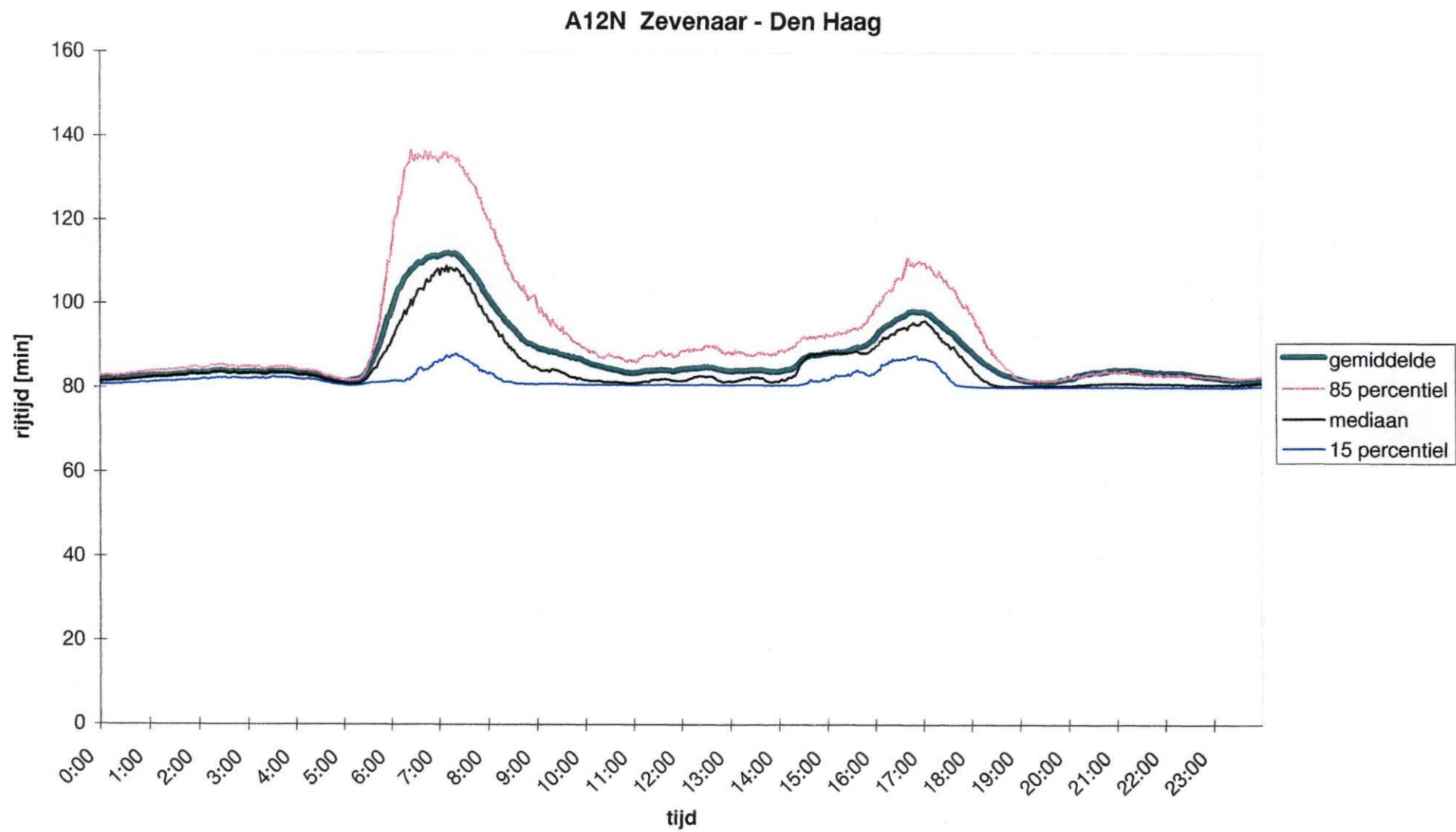
Toelichting:

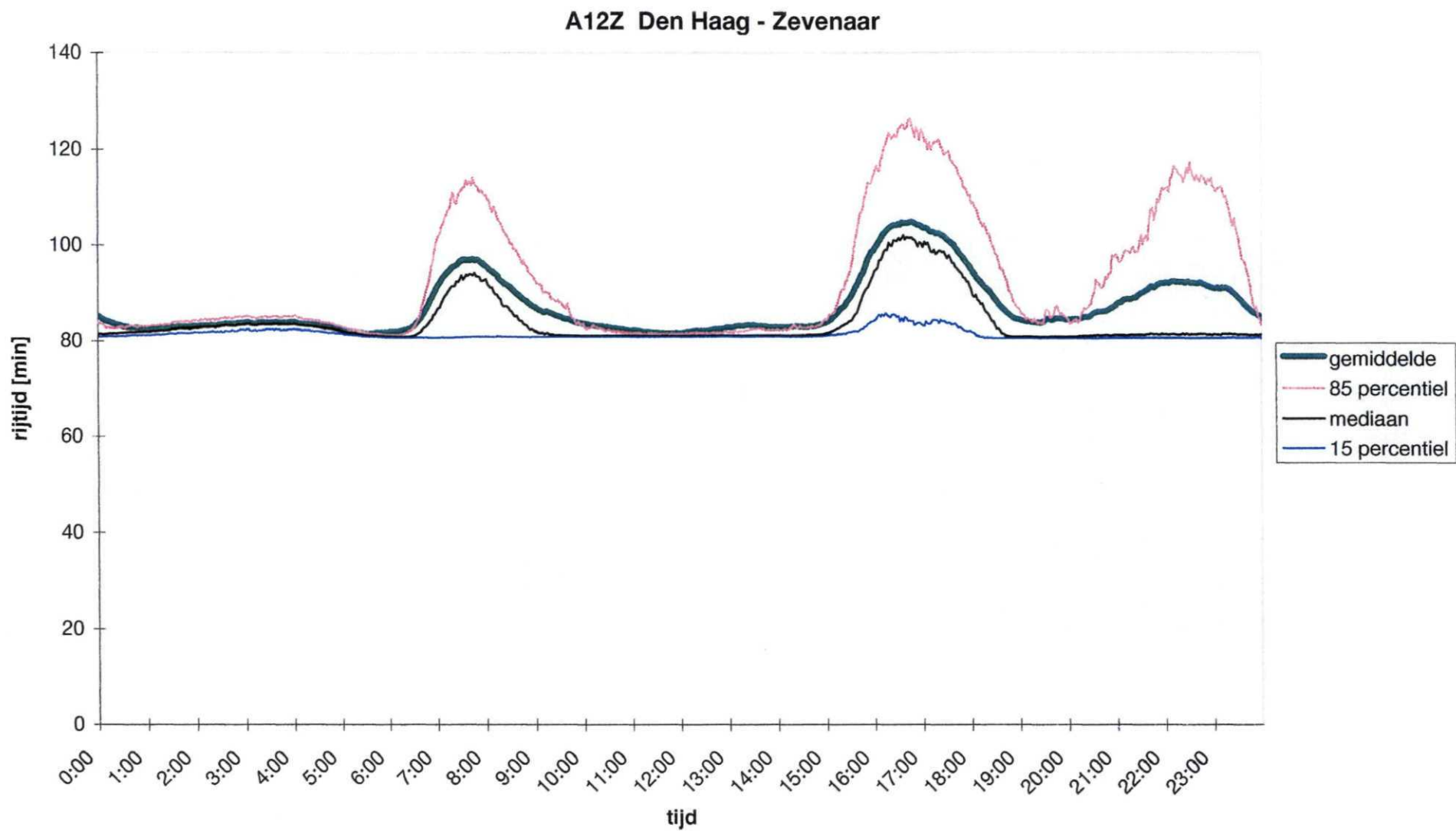
Een percentiel is de waarde die door het aangegeven percentage overschreden wordt. Dus de mediaan, het 50-percentiel, is de middelste van alle berekende rijtijden, het 15-percentiel ligt zo dat op 15% van de dagen een kortere rijtijd is opgetreden en het 85-percentiel ligt zo dat op 15% van de dagen een grotere rijtijd is opgetreden.

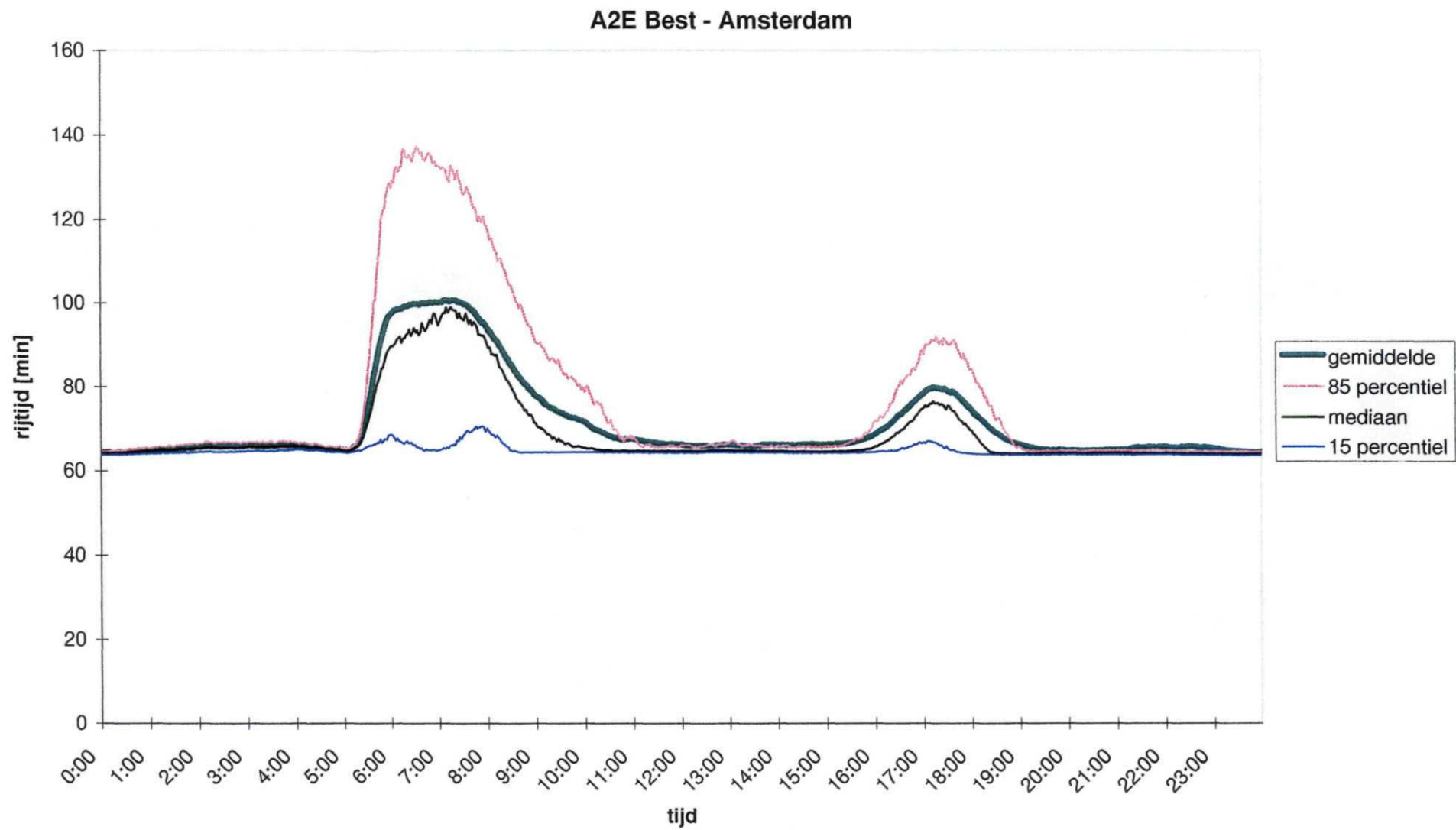
Dat naast de mediaan ook het gemiddelde is uitgezet heeft de volgende reden: buiten de spitsen is filevorming een uitzonderingsverschijnsel. Als er echter file is, dan is de vertraging vaak groot. In het gemiddelde telt dit door, in de percentielen wordt het pas zichtbaar als het verschijnsel in ten minste 15%/50%/85% van de gevallen is opgetreden. Als het gemiddelde dus ergens aanmerkelijk hoger ligt dan de mediaan kan men daaruit afleiden dat er incidentele files met forse vertraging zijn geweest. Als ook het 85%-percentiel meedoet zijn er zelfs in meer dan 15% van de dagen vertragingen geweest.

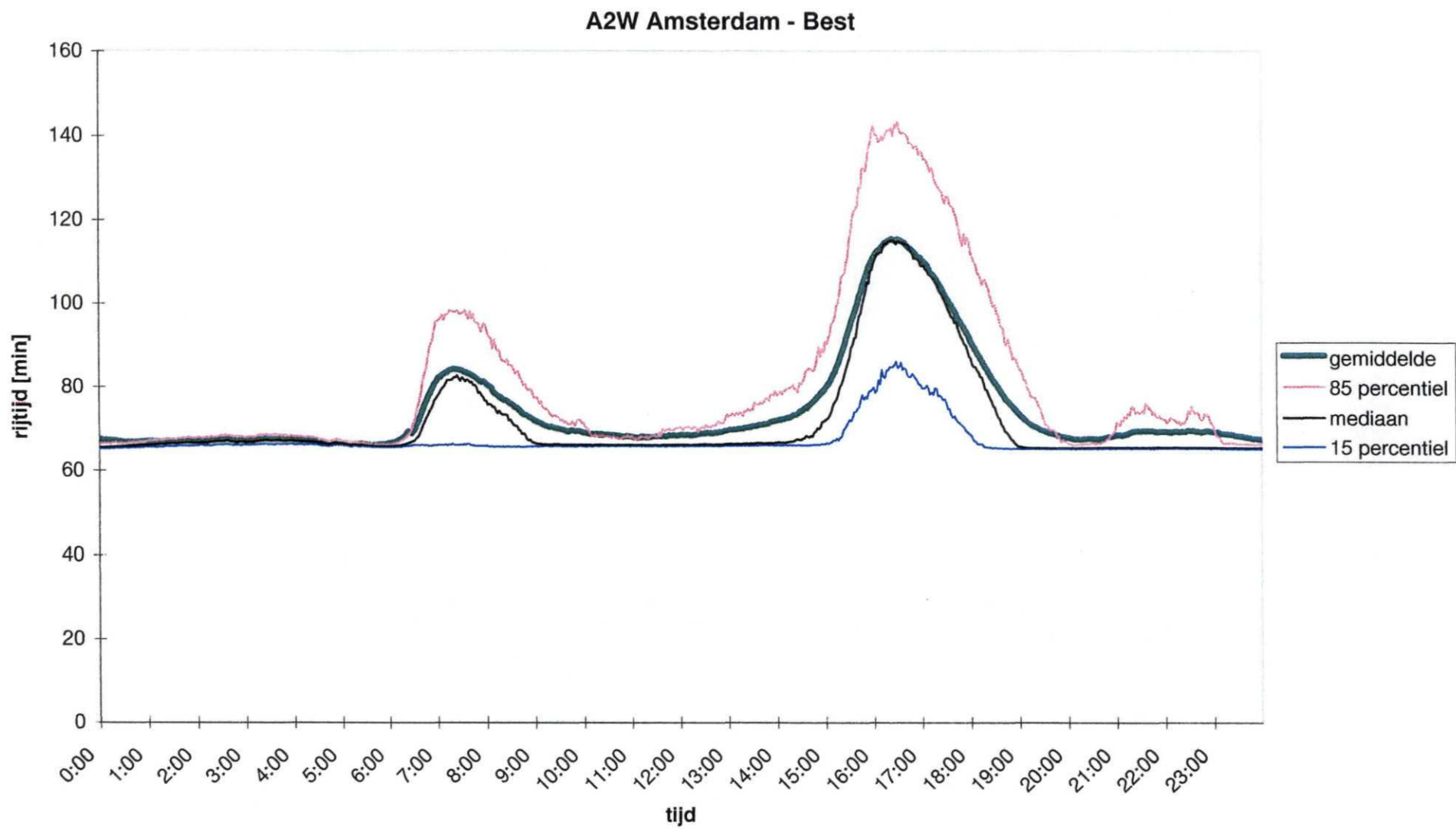
Conclusies uit de grafieken:

1. Het 15-percentiel ligt veelal nog op of nabij het rustniveau. Er zijn dus ook op deze trajecten nog altijd dagen filevrij. Het gaat hier veelal om werkdagen in de schoolvakanties of die anderszins gunstig vallen.
2. Het 85-percentiel belooft tijdens de spitsperioden steeds omstreeks het dubbele van de mediaan/het gemiddelde, gezien t.o.v. het rustniveau. Op 15% van de dagen wordt dus meer dan dubbele vertraging opgelopen.









3. Mediaan en gemiddelde liggen in de spitsen meestal dicht bij elkaar. Dit duidt erop dat uitschieters omhoog en omlaag min of meer symmetrisch beginnen te worden.
4. Op de A12 ri. Zevenaar zijn in de avonden op meer dan 15% van de dagen forse vertragingen opgetreden.

Algemene conclusie:

Ook deze resultaten geven waardevolle inzichten vanuit het gebruikersperspectief. Ze leveren een verhelderende inzage in de spreiding tussen rijtijden die van dag op dag optreedt, dat deze fors is en bij forse structurele congestie niet afneemt maar stabiliseert.

Het past niet in het kader van dit project om de discussie t.a.v. deze bevindingen verder te voeren. Het is duidelijk dat deze en vergelijkbare rijtijdrekeningen veel zeggen over de kwaliteit van het hoofdwegenennet als verbindingstelsel tussen landsdelen, en dat het type resultaten gepresenteerd in deze en de vorige paragraaf desgewenst kan worden omgewerkt tot bereikbaarheidsindicatoren. Bijvoorbeeld zou men een aantal vaste punten op het hoofdwegenennet kunnen kiezen, en de rijtijden ertussen op bepaalde tijdstippen kunnen wegen tot een index.

3.7 Tijd en plaats waar de structurele files in 1999 optraden

Van de onderstations langs de doorgaande wegen (dus opnieuw niet de onderstations op de verbindingswegen bij knooppunten) zijn de xy-coördinaten bepaald door ze via weg en kilometer te koppelen aan een GIS-netwerk van het Nederlandse hoofdwegennet.

Gebruikmakend van de coördinaten is een schematisch kaartbeeld opgesteld met deze meetlocaties. Door nu de verkeerssituatie ter hoogte van de onderstations te middelen over alle werkdagen van het jaar - per tijdstip van de dag - ontstaat een goed inzicht van waar en hoe laat de files optreden. De berekeningen zijn uitgevoerd per kwartier. In de presentatie op de navolgende bladzijden, de platen 15-24, zijn steeds vier kwartieren gemiddeld tot een klokuur.

Als te presenteren grootte is gekozen het percentage van de tijd dat op de betreffende locatie file is gesignaleerd binnen het betreffende uur van de dag en gezien over alle werkdagen van het jaar. Een percentage van 25% kan dus tot stand komen doordat iedere dag een kwartier file optreedt (binnen het betreffende klokuur), maar ook doordat er eens in de vier dagen een vol uur file is. Uiteindelijk komt het erop neer dat de minuten met file zijn geteld en dat dit aantal is gedeeld door alle minuten waarop er is geteld.

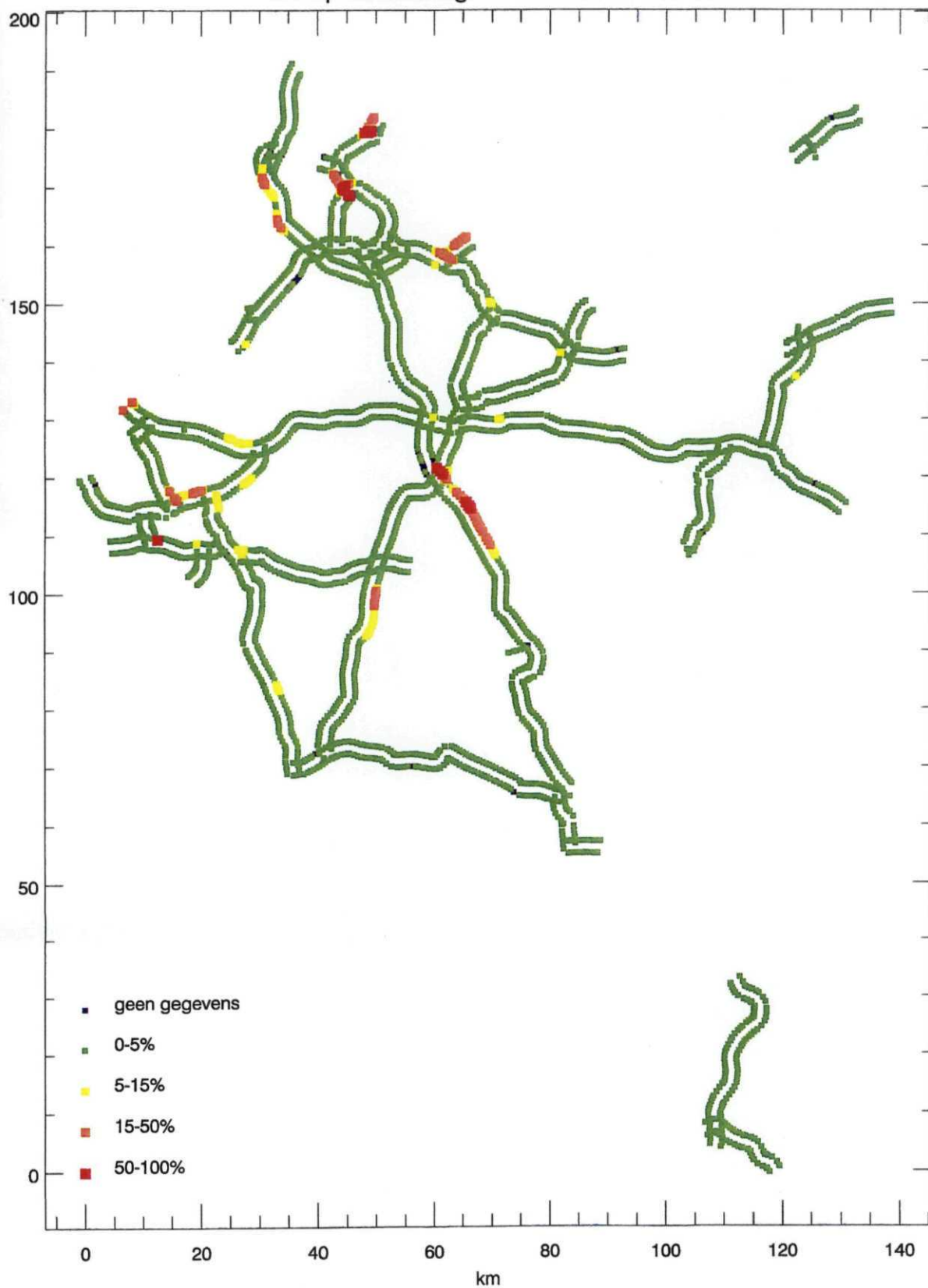
De grootte geeft derhalve weer de kans om op een willekeurige dag binnen het gegeven klokuur op de gegeven locatie file aan te treffen. Deze kans-op-file is dus niet de filekans uit het SVV 2. Deze is gedefinieerd als het percentage van de dagelijks passerende voertuigen dat op een wegdoorsnede (of traject met knelpunt) met file wordt geconfronteerd.

In hun volgorde beschouwd leveren de kaartbeelden een soort film op. Hoe de verkeerssituatie zich ontwikkelt gedurende de dag kan men volgen.

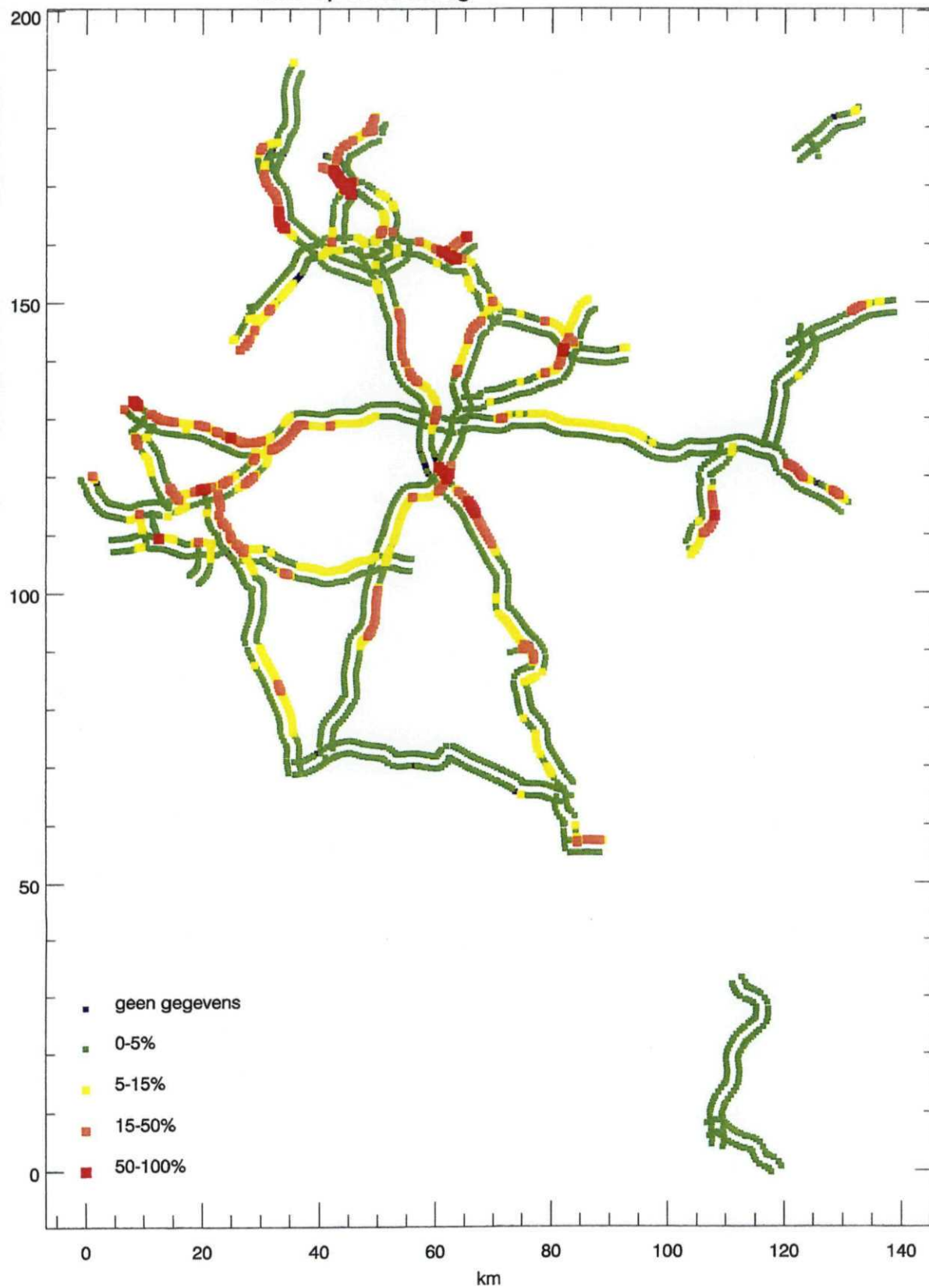
Conclusie:

Beschouwing van de kaartbeelden geeft een goed overzicht van waar structureel vertragingen optreden. Dit valt natuurlijk niet samen met de verkeerstechnische probleempunten want deze zullen veelal aan de kop van de filetrajecten te vinden zijn en de meeste zijn gevoeglijk bekend. Wel weer valt het olievlek-karakter van de filevorming op de wegen tussen en rond de grote steden goed waar te nemen.

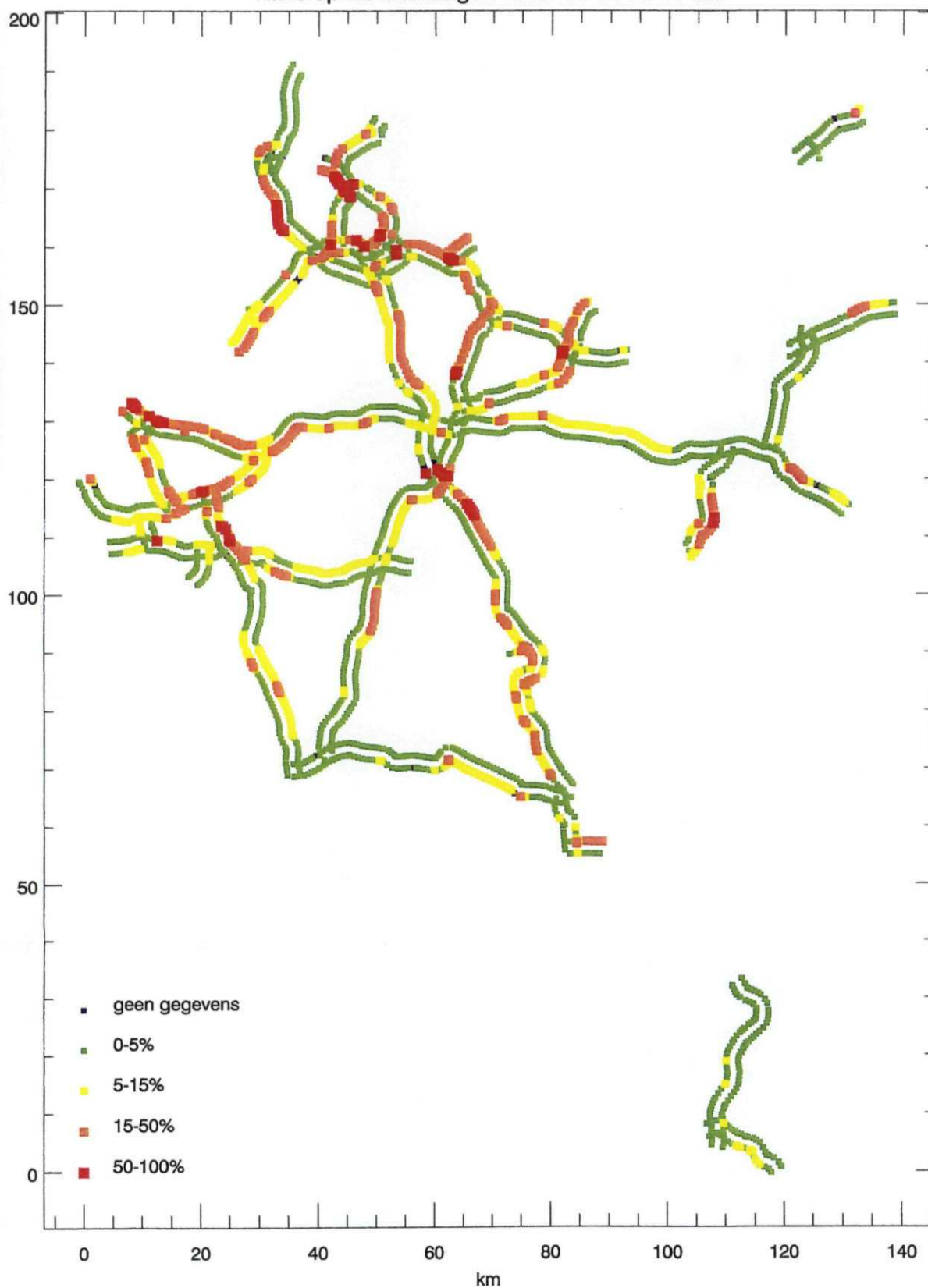
Kans op file werkdagen 1999: 06.00-07.00 uur



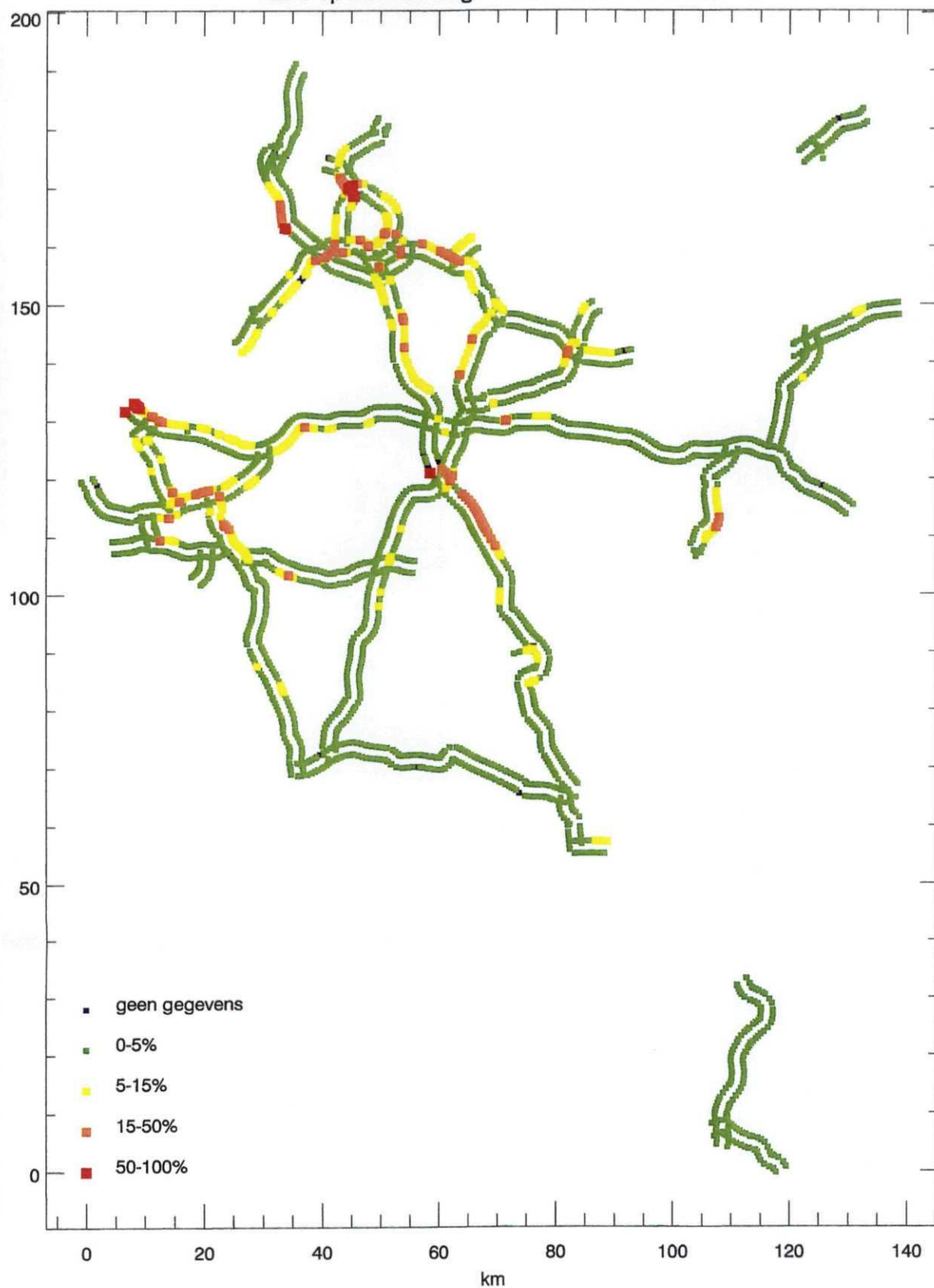
Kans op file werkdagen 1999: 07.00-08.00 uur

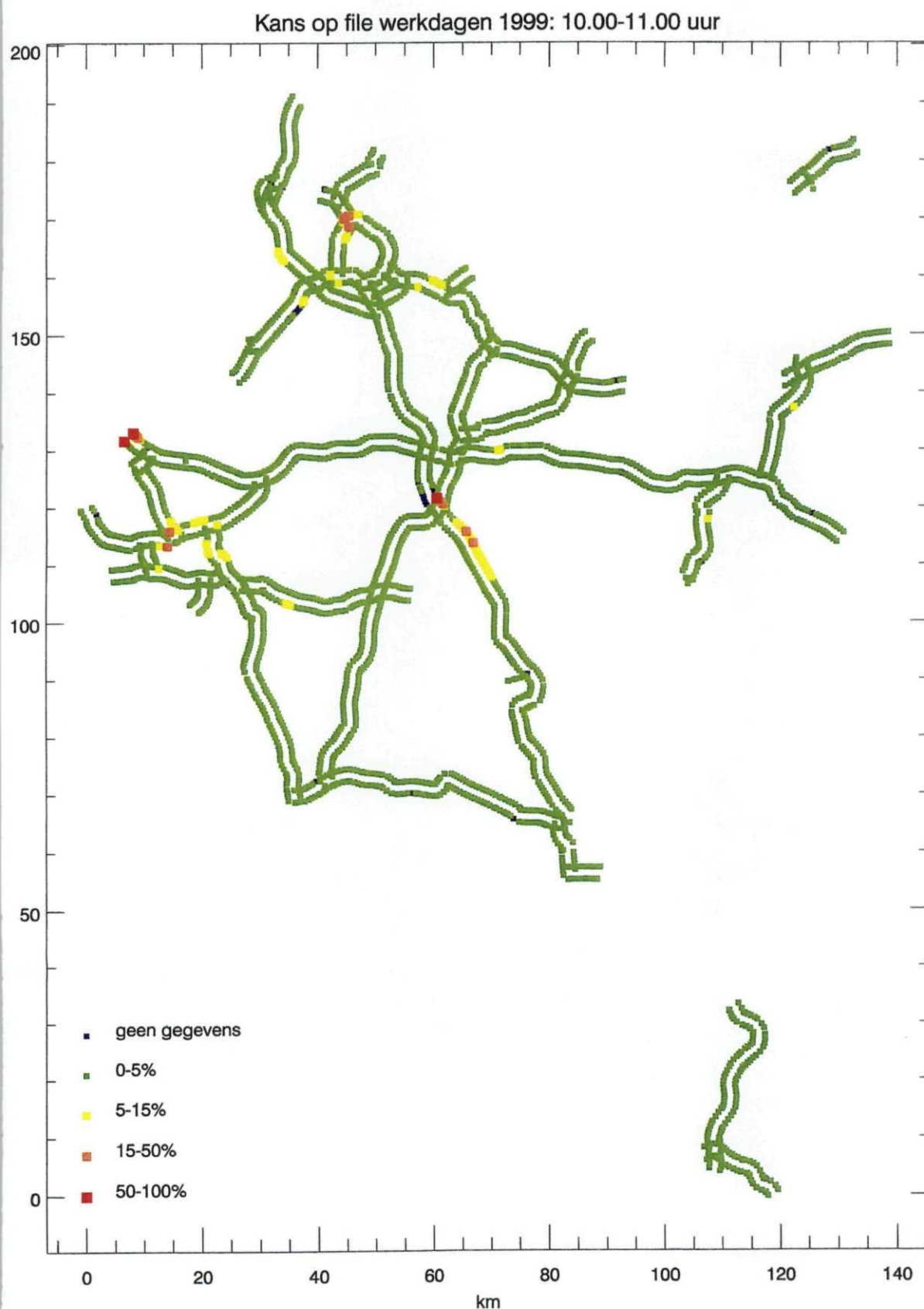


Kans op file werkdagen 1999: 08.00-09.00 uur

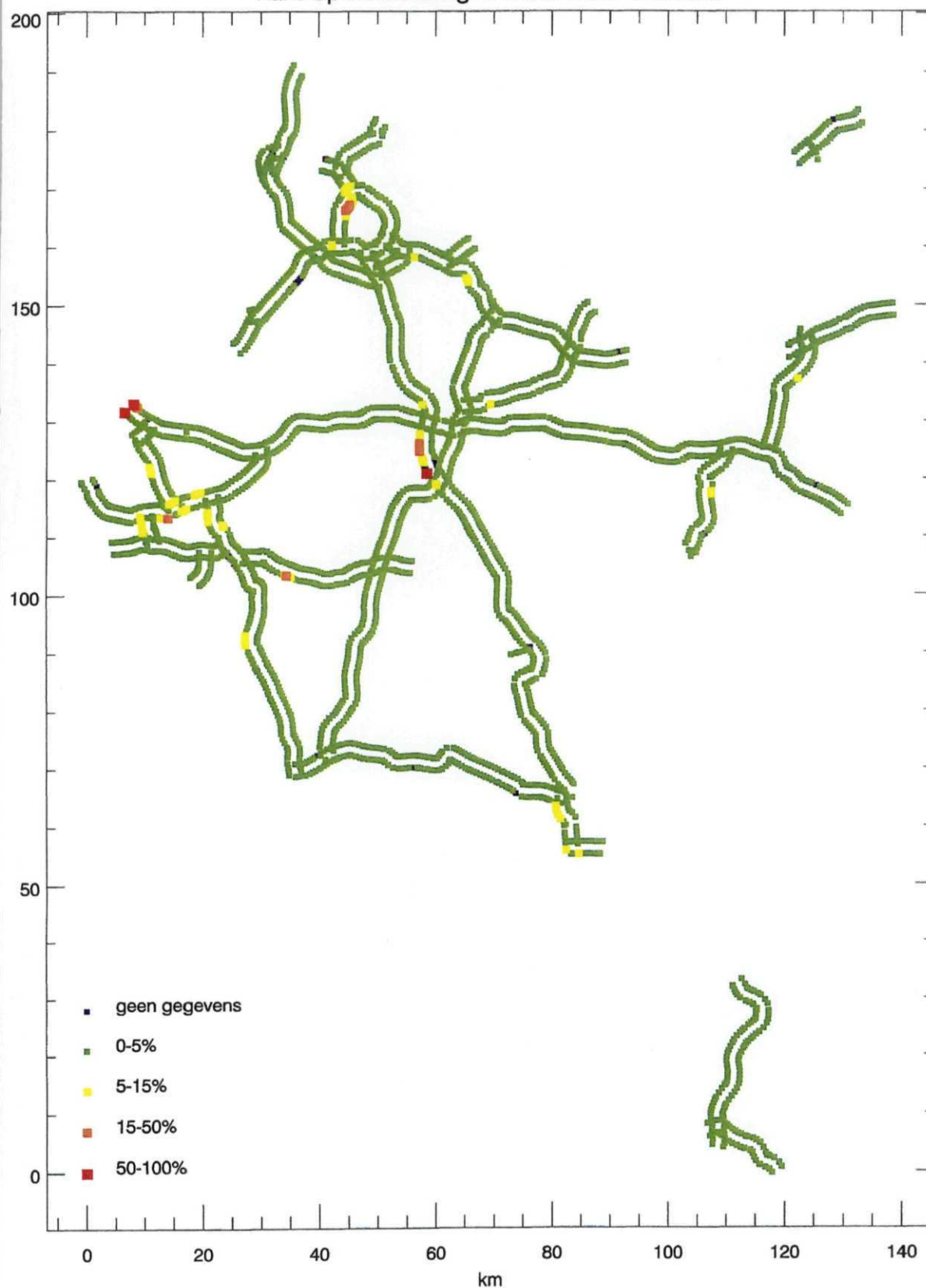


Kans op file werkdagen 1999: 09.00-10.00 uur

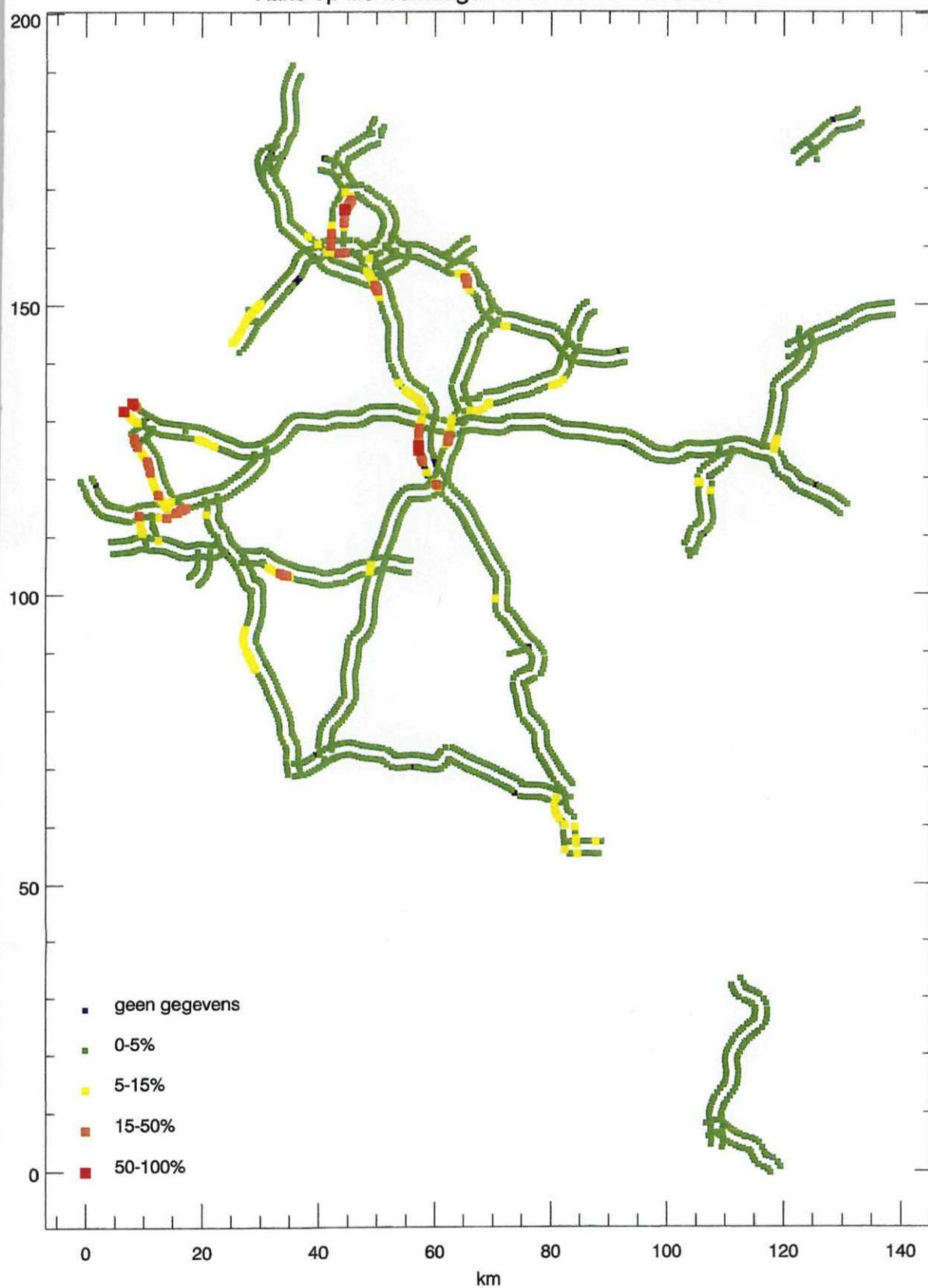




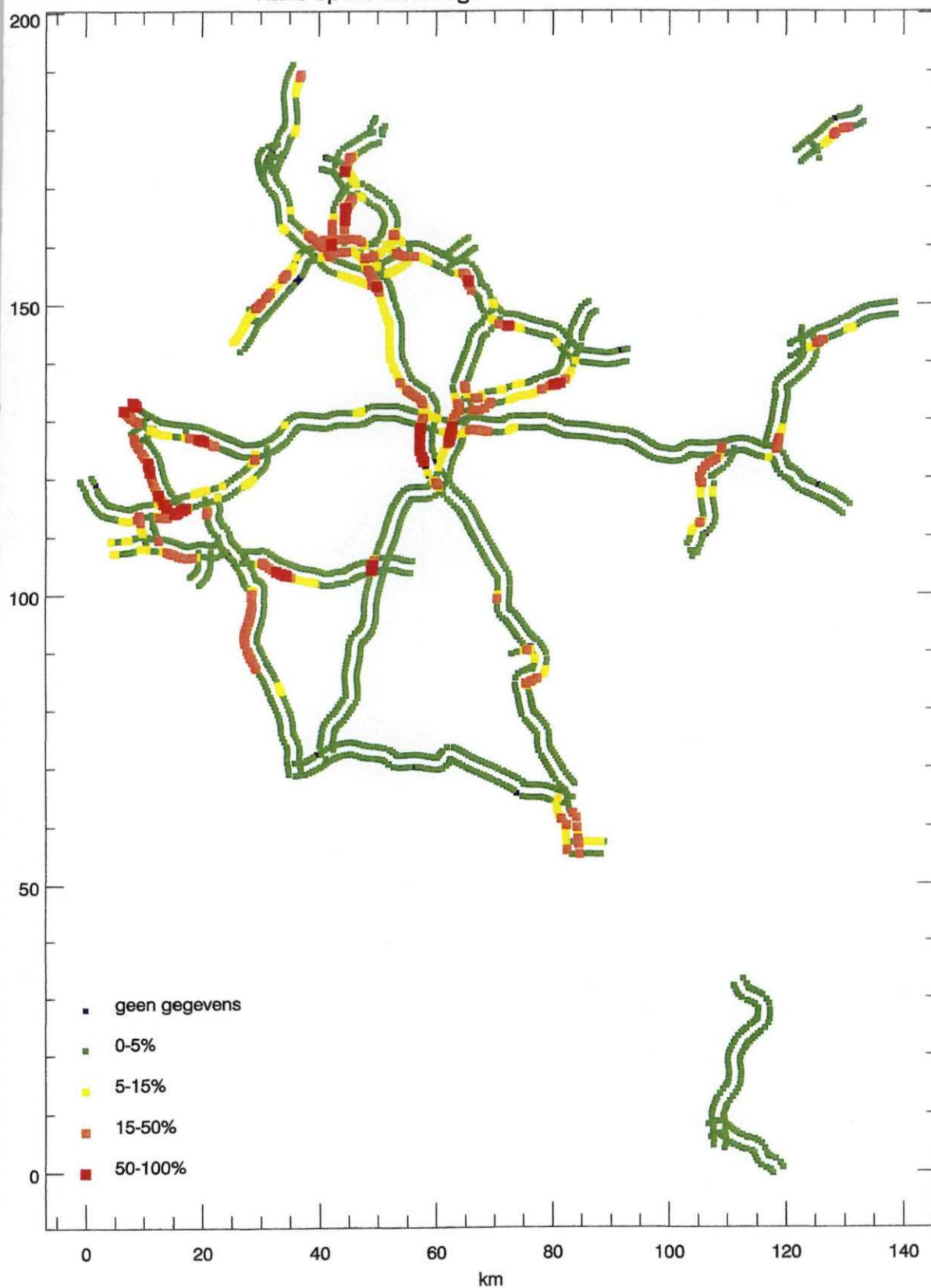
Kans op file werkdagen 1999: 14.00-15.00 uur



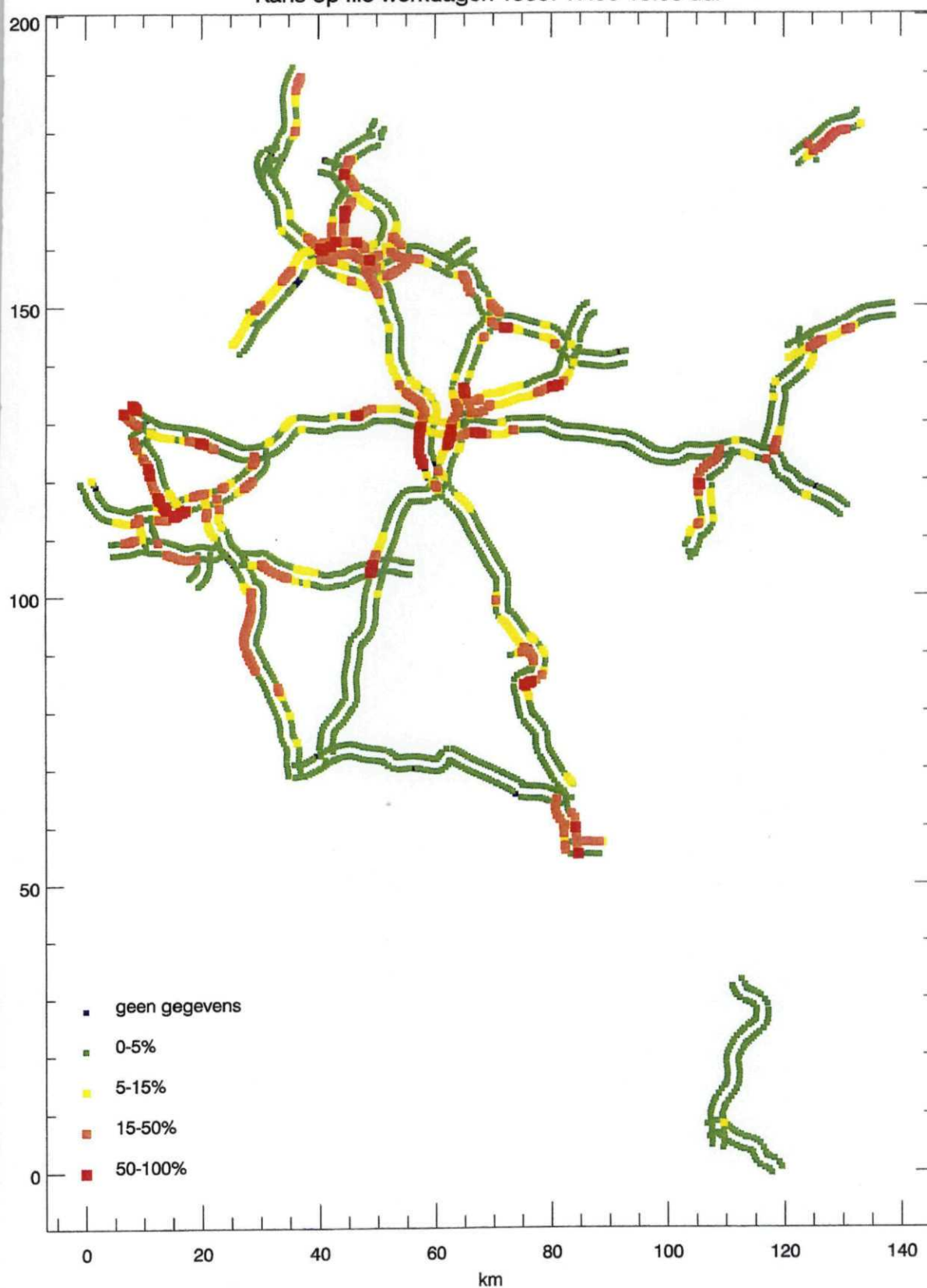
Kans op file werkdagen 1999: 15.00-16.00 uur



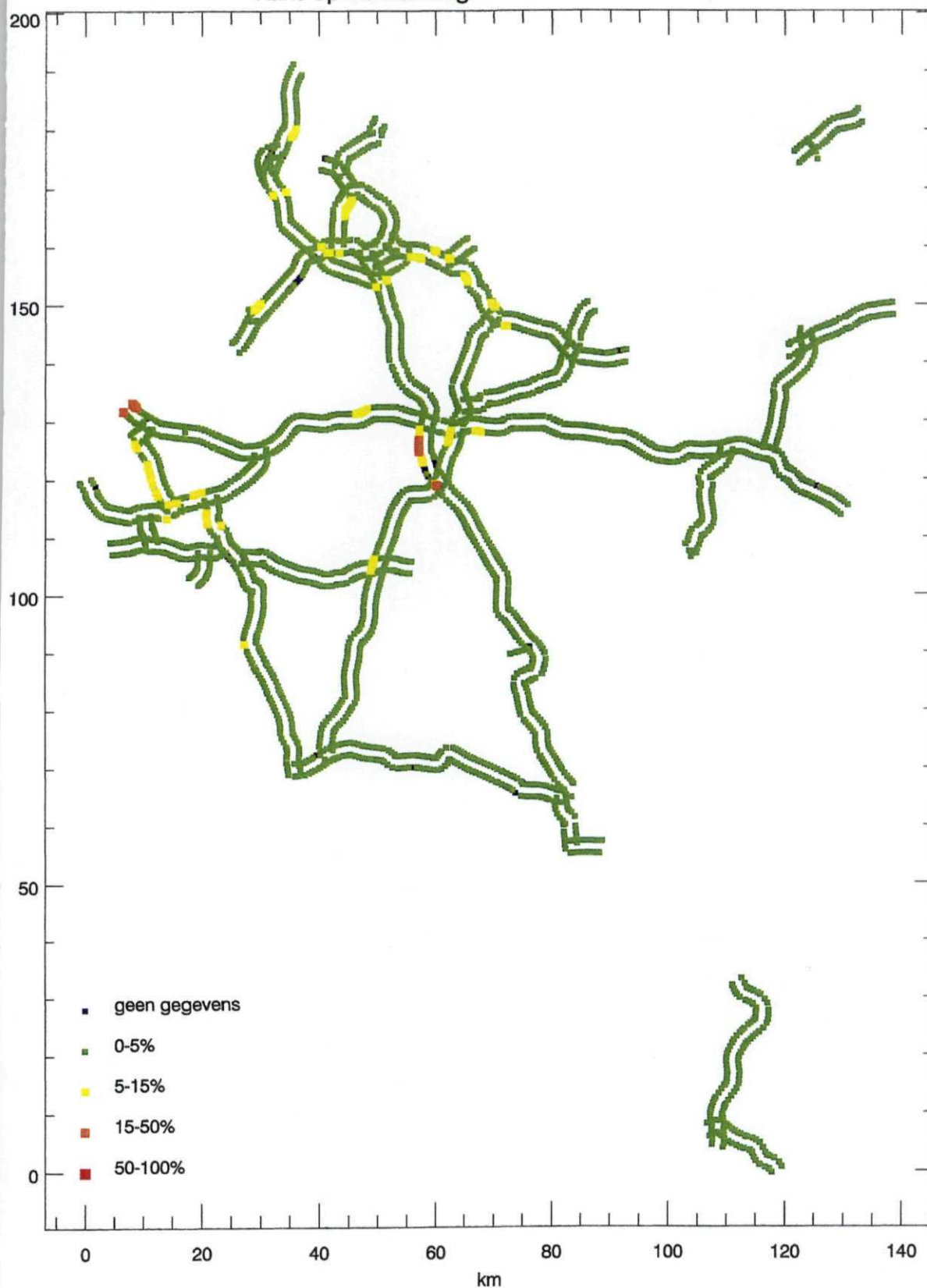
Kans op file werkdagen 1999: 16.00-17.00 uur



Kans op file werkdagen 1999: 17.00-18.00 uur



Kans op file werkdagen 1999: 19.00-20.00 uur



4 Besluit

De verkeersafwikkeling op een groot deel van het Nederlandse hoofdwegen-net is in beeld gebracht door middel van geautomatiseerde verwerking van verkeerssignaleringsgegevens. De gepresenteerde resultaten geven een inkijk in de mogelijkheden die de gevolgde aanpak biedt. De aanpak was alleen mogelijk dankzij het feit dat voor het operationele beheer van deze wegen systemen als verkeerssignaling en Monitoring zijn gebouwd. Vastleggen van de gegevens die toch al worden ingewonnen is dan niet kostbaar meer. Zonder deze reeds bestaande meetsystemen zou inwinnings van de benodigde gegevens inhibitieve kosten met zich mee brengen en de aanpak dus niet mogelijk zijn.

Nu voor het hoofdwegen-net verwacht mag worden dat 100% dekking met het gereed komen van het Monitoring-net binnen niet al te lange tijd gerealiseerd zal zijn, ligt het benutten van deze gegevensbron voor beleid en beheer terzake natuurlijk voor de hand. Met het onderhavige pilotproject is in deze richting een forse stap gezet.

In welke richting de volgende stappen zullen gaan zal mede afhangen van de reacties op dit stuk. Er zijn zowel verbeteringen en uitbreidingen denkbaar in de gegevensverwerkende methodiek als in de wijze waarop zaken worden geanalyseerd en gepresenteerd. Als een periodieke, bijv. jaarlijkse monitoring wordt opgezet zal het bovendien noodzakelijk zijn om de te monitoren indicatoren exact te kiezen en te definiëren. In de Filethermometer Noord-Holland, die op vergelijkbare wijze sinds 1996 is opgesteld, is hier nu enige ervaring mee opgedaan. Ten opzichte van de Filethermometer is in deze presentatie een breder scala aan grootheden en mogelijke indicatoren opgenomen, ter ideevorming. Maar als men het besluit neemt tijdreeksen te gaan opbouwen, zal men toch een keuze moeten maken en hieraan vasthouden. Ook zal men een opzet moeten maken om de bijdrage te schatten van de wegen die buiten het observatiegebied van de monitoringssystemen vallen.

Tenslotte willen we wijzen op de waarde die de gepresenteerde en niet-gepresenteerde projectresultaten kunnen hebben voor verdere onderzoek naar de bereikbaarheid via de weg, naar de (on-)voorspelbaarheid van het verkeerssysteem, enz.. Ook projecten met betrekking tot Incident Management, Cross-border management enz. zullen met behulp van dit materiaal beter kunnen worden gestuurd.