

(Bijdragenr. 16)

Inzet van snelheidsgegevens bij de onderbouwing integraal beleid en maatregelen voor verbetering van de bereikbaarheid en verkeersveiligheid

E.J.P. (Erik) Donkers
(Senior adviseur VIA.nl)

W. (Wouter) van Beek
(Beleidsadviseur Provincie Overijssel)

J. (Joost) Scholten
(Adviseur VIA.nl)

1. Inzetbaarheid Speed Profiles

Database Speed Profiles

Speed Profiles geven informatie over de werkelijk gereden snelheden van het gemotoriseerd verkeer, gebaseerd op anonieme GPS-metingen van TomTom navigatiesystemen. TomTom heeft de afgelopen 2 jaar de GPS-metingen verzameld van alle navigatiesystemen, waaruit voor elk afzonderlijk wegvak het gemiddelde snelheidsverloop over de dag is afgeleid. De database Speed Profiles bevat per wegvak informatie over de gemiddeld gereden snelheden in de afgelopen 2 jaar, per dag van de week, per de rijrichting, per 15 minuten.

De continue logging van de GPS-coördinaten – naar *plaats* en *tijd* – geeft een zeer gedetailleerd beeld van de gereden verkeersnelheden. Het gaat hierbij namelijk om snelheidsgegevens waarin vertragingen over de loop van de dag, als gevolg van de weginrichting en vaste omstandigheden (zoals *parkeerbewegingen* & *verkeersdrukte*) zijn meegenomen.

Uiteraard zijn de snelheidswaarden uitsluitend die van TomTom-gebruikers. Toch geven deze metingen een goed beeld van de verkeersnelheden van al het verkeer over een dag. De verkeersnelheid wordt immers beïnvloed door de hoeveelheid verkeer en de lokale omstandigheden. Dit is een verkeerstroming waarin de TomTom-gebruiker meerijdt. Hierdoor ontstaat een snelheidsprofiel dat nauwkeurig de doorstroming op een weg aangeeft, voor al het gemotoriseerde verkeer. Ook is het waarschijnlijk zo dat TomTom-gebruikers op minder drukke tijdstippen geen significant verschillend snelheidsgedrag vertonen in vergelijking met andere weggebruikers. Want hoewel sommige TomTom-gebruikers 'zoekgedrag' vertonen is het ook zo dat met de HD-traffic navigatiesystemen continu real-time verkeersinformatie wordt opgehaald, zodat het steeds meer loont om de TomTom altijd te hebben aanstaan. Daarmee wordt dus het snelheidsgedrag van *al* het verkeer gevangen binnen de snelhedendatabase Speed Profiles.

Kenmerken snelhedendatabase Speed Profiles:

- de snelheidsinformatie binnen de database Speed Profiles wordt elke 3 maanden geüpdate, wat betekent dat de database 2-jarige voortschrijdende gemiddelde snelheden bevat;
- van alle wegen, met uitzondering van de *echte* woonstraten is het gedetailleerde snelheidsverloop over de dag bekend is;

- de snelheidswaarden binnen de database Speed Profiles zeggen iets over de gereden snelheden over het gehele wegvak en niet alleen over de gereden snelheden midden op het wegvak (waardoor dus ook het eventueel accelereren en afremmen richting kruispunten aan weerszijden van het wegvak is meegenomen)

TomTom geeft aan dat de snelheidsprofielen voor 80% van de verkeersdeelnemers accuraat zijn; binnen 20% van de daadwerkelijk gereden snelheid. De Speed Profiles geven dus het correcte snelheidsbeeld weer voor 80% van de verkeersdeelnemers, het overige verkeer rijdt (iets) harder of zachter.

Snelheid als indicator voor bereikbaarheid

Binnen de snelhedendatabase Speed Profiles is voor elk wegvak bekend wat de gemiddelde verkeerssnelheid is op een specifiek tijdstip. Hierbij kan ook worden vastgesteld of dit afwijkt van de snelheid die gemiddeld 's nachts wordt gereden, als er geen vertragende elementen op/langs de weg aanwezig zijn (dan wordt de zogenoemde *vrijesnelheid* gereden). Een afwijking van de snelheid op een specifiek tijdstip ten opzichte van de gemiddelde nachtsnelheid betekent de aanwezigheid van vertraging.

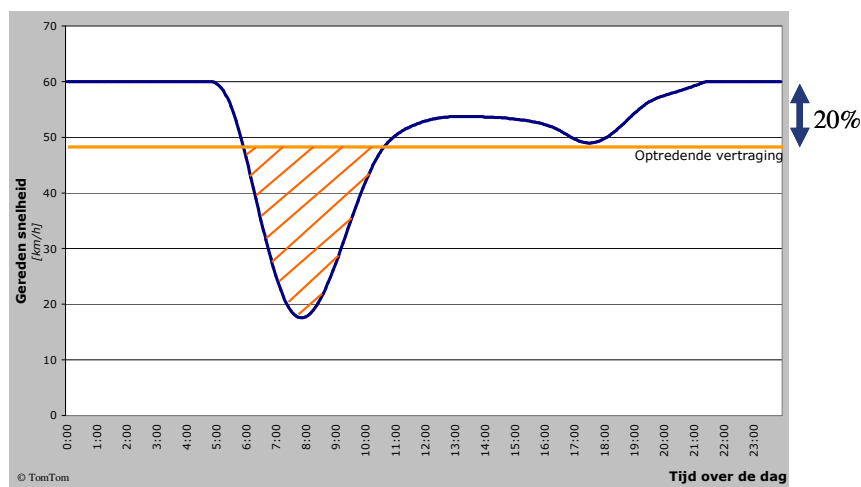
Vanuit bereikbaarheidsoogpunt zijn vertragingen het grootst wanneer de snelheid sterk afwijkt van de gemiddelde nachtsnelheid én als deze vertragingen ook nog over een langere tijdsperiode voorkomen.

Met de beschikbaarheid van de gedetailleerde snelheidsgegevens binnen de database Speed Profiles kan deze ernstschaling voor elk wegvak gemaakt worden, omdat de gemiddelde snelheid binnen elke tijdsperiode op de dag (*bijv.*: ochtendspits, middagperiode, avondspits etc.) kan worden afgezet tegen de gemiddelde snelheid in de nachtperiode.

De procentuele afwijking van de gemiddelde snelheid in een specifieke tijdsperiode ten opzichte van de nachtperiode noemen we de **vertragingsswaarte**.

Bij een *vertragingsswaarte* van 25% is er op een wegvak dus sprake van een gemiddelde snelheid (binnen de gekozen tijdsperiode) die 25% lager ligt dan de gemiddelde snelheid in de nacht.

In *figuur 1* is als voorbeeld voor een wegvak dat deel van de dag gearceerd dat er sprake is van vertragingsswaarte. Hierbij is vertraging pas aangeduid als de snelheid 20% onder de nachtgemiddelde snelheid ligt (*zie* oranje lijn), omdat gevoelsmatig dan pas echt vertraging optreedt en er niet alleen maar sprake is van 'normale' snelheidsfluctuaties.



Figuur 1: Voorbeeldweergave van optredende vertragingsswaarte over de dag op een wegvak (vanuit de praktijk ingeschat vanaf een afwijking van 20%)

In een specifieke tijdsperiode op de dag kan de gemiddelde snelheid op een wegvak zo laag liggen dat we spreken van *vertragingsswaarte*. Om de vertraging over een hele route in te kunnen schalen, dient de vertragingsswaarte van alle wegvakken op de route te worden samengenomen.

Dit wordt gedaan door rekening te houden met de weglengte van de afzonderlijke wegvakken, omdat de impact van een vertraging voor weggebruikers afhankelijk is van over hoeveel lengte die voorkomt. Een ernstige vertraging op een kort wegvak is over een hele route minder problematisch dan een ernstige vertraging op een langer wegvak. Bij de inschaling van routes wordt dan ook gesproken over de *gewogen vertragingsswaarte*. Dit is binnen een tijdsperiode daarmee de gemiddelde (procentuele) vertraging over de route ten opzichte van de nachtperiode. Deze bereikbaarheidsindicator heeft als voordeel dat verschillende (soorten) routes onderling kunnen worden vergeleken, omdat het een indicator is die iets zegt over de relatieve vertraging ten opzichte van de nachtperiode.

De *gewogen vertragingsswaarte* is de snelheidsindicator voor bereikbaarheid op basis waarvan de hoofdroutes in Overijssel (kunnen) worden ingeschaald.

Snelheid als indicator voor verkeersveiligheid

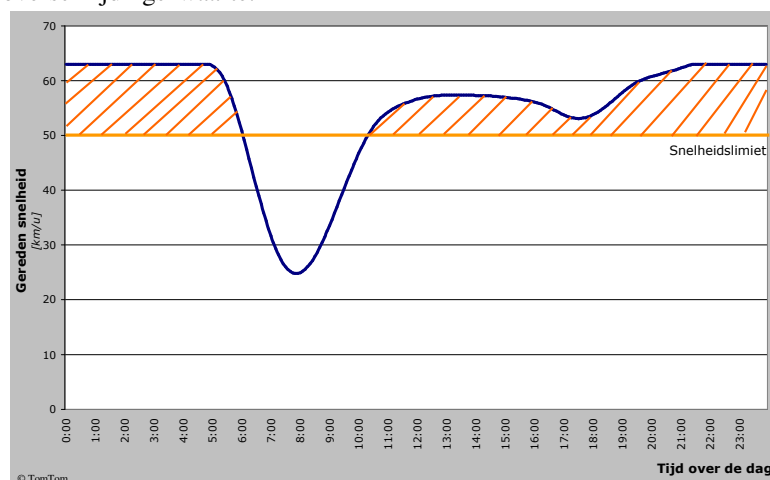
Binnen de snelhedendatabase Speed Profiles is voor elk wegvak bekend wat de gemiddelde verkeerssnelheid is op een specifiek tijdstip. Hierbij kan ook worden vastgesteld of deze hoger ligt dan de ingestelde snelheidslimiet. Een hogere gemiddelde snelheid op een specifiek tijdstip dan de wettelijke limiet betekent de aanwezigheid van limietoverschrijding.

Vanuit verkeersveiligheidsoogpunt zijn limietoverschrijdingen het meest ernstig wanneer de snelheid sterk afwijkt van de snelheidslimiet én als deze overschrijdingen ook nog over een langere tijdsperiode voorkomt. Met de beschikbaarheid van de gedetailleerde snelheidsgegevens binnen de database Speed Profiles kan deze ernstinschaling voor elk wegvak gemaakt worden, omdat de gemiddelde snelheid binnen elke tijdsperiode op de dag (*bijv.*: ochtendspits, middagperiode, avondspits etc.) kan worden afgezet tegen de snelheidslimiet.

De procentuele afwijking van de gemiddelde snelheid in een specifieke tijdsperiode ten opzichte van de snelheidslimiet noemen we de **overschrijdingsswaarte**.

Bij een *overschrijdingsswaarte* van 10% is er op een wegvak dus sprake van een gemiddelde snelheid (binnen de gekozen tijdsperiode) die 10% hoger ligt dan de snelheidslimiet.

In *figuur 2* is als voorbeeld voor een wegvak dat deel van de dag gearceerd dat er sprake is van overschrijdingsswaarte.



Figuur 2: Voorbeeldweergave van optredende overschrijdingsswaarte over de dag op een wegvak

In een specifieke tijdsperiode op de dag kan de gemiddelde snelheid op een wegvak zo hoog liggen dat we spreken van *overschrijdingszwaarte*. Om de limietoverschrijding over een hele route in te kunnen inschalen, dient de overschrijdingszwaarte van alle wegvakken op de route te worden samengenomen.

Dit wordt gedaan door rekening te houden met de weglengte van de afzonderlijke wegvakken, omdat de impact van een limietoverschrijding afhankelijk is van over hoeveel lengte die voorkomt. Een ernstige limietoverschrijding op een kort wegvak is over een hele route minder problematisch dan een ernstige limietoverschrijding op een langer wegvak.

Bij de inschaling van routes wordt dan ook gesproken over de *gewogen overschrijdingszwaarte*. Dit is binnen een tijdsperiode daarmee de gemiddelde (procentuele) limietoverschrijding over de route. Deze verkeersveiligheidsindicator heeft als voordeel dat verschillende (soorten) routes onderling kunnen worden vergeleken, omdat het een indicator is die iets zegt over de relatieve overschrijding van de snelheidslimiet.

De *gewogen overschrijdingszwaarte* is de snelheidsindicator voor verkeersveiligheid op basis waarvan de hoofdroutes in Overijssel (kunnen) worden ingeschaald.

2. Inschaling bereikbaarheid

De bereikbaarheidsinschaling van de hoofdroutes in Overijssel vindt plaats op basis van de indicator: *gewogen vertragszwaarte*. Deze indicator geeft voor een specifieke tijdsperiode de procentuele vertraging (in 1 rijrichting) over de route ten opzichte van de gereden snelheden in de nachtperiode.

In *tabel 1* is per Overijsselse hoofdroute de gewogen vertragszwaarte opgenomen voor de *hele dag*, alsmede voor de *ochtendspits* [7u-9u], *dalperiode* [10-15u] en *avondspits* [16u-18u]. In *tabel 1* is op basis van een gevoelsmatige inschatting een kleurindeling gemaakt in 3 klassen van de daggemiddelden én waarbij de tijdsperiodes op de dag ook onderling in 3 klassen zijn ingedeeld.

Nr.	Omschrijving van de route	Lengte (km)	Gewogen vertragszwaarte (%)			
			daggemiddelde	ochtendspits	dalperiode	avondspits
1.	Kampen -> Zwolle	23,4	0,89	3,05	3,38	3,86
2.	Zwartsluis -> Zwolle	22,6	0,15	1,74	0,75	1,32
3.	Dedemsvaart -> Zwolle	32,5	0,33	3,62	1,78	2,38
4.	Staphorst -> Zwolle	25,9	0,24	3,16	1,66	2,38
5.	Hardenberg -> Zwolle	41,9	0,00	1,82	0,82	1,09
6.	Ommen -> Zwolle	28,8	0,00	2,12	0,37	0,87
7.	Almelo -> Zwolle	52,3	0,66	3,74	3,16	4,28
8.	Deventer -> Zwolle	34,1	0,00	2,55	1,25	1,62
9.	Zwolle -> Deventer	34,3	0,00	1,33	0,37	1,66
10.	Raalte -> Deventer	21,5	0,19	2,32	1,38	1,74
11.	Ommen -> Holten	40,8	0,00	0,54	0,38	0,66
12.	Ommen -> Almelo	27,5	0,12	0,65	0,48	0,60

- een waarde boven 0 geeft aan in welke mate (binnen de specifieke tijdsperiode) over de route sprake is van vertraging, als gevolg van wegvakken die in de tijdsperiode een gemiddelde snelheid laten zien die meer dan 20% onder de nachtsnelheid ligt;

- een waarde van 0 betekent niet dat (binnen de specifieke tijdsperiode) over de route totaal geen sprake is van vertragingen, maar geeft alleen aan dat er geen wegvakken zijn op de route die in de tijdsperiode een gemiddelde snelheid laten zien die meer dan 20% onder nachtsnelheid ligt.

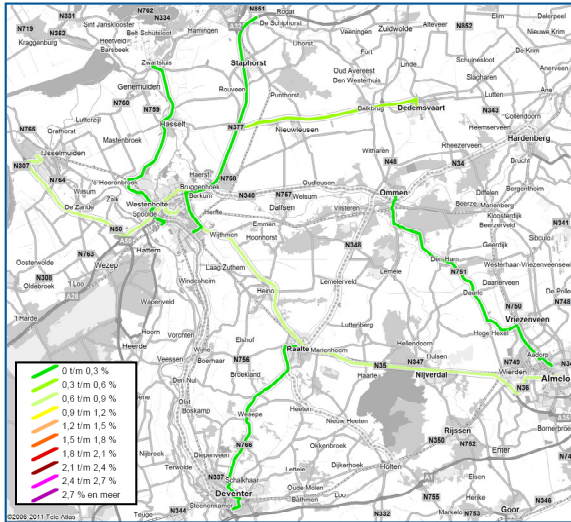
- De gewogen vertragszwaarte wordt uitsluitend gebaseerd op wegvakken op de hoofdroute waar de gemiddelde snelheid in de specifieke tijdsperiode ten minste 20% onder de nachtgemiddelde snelheid ligt. Wegvakken met minder grote vertragingen en/of geen vertragingen worden niet meegewogen.

Tabel 1: Gewogen vertragszwaarte per hoofdroute in Overijssel, met indeling naar tijdsperiode op werkdagen

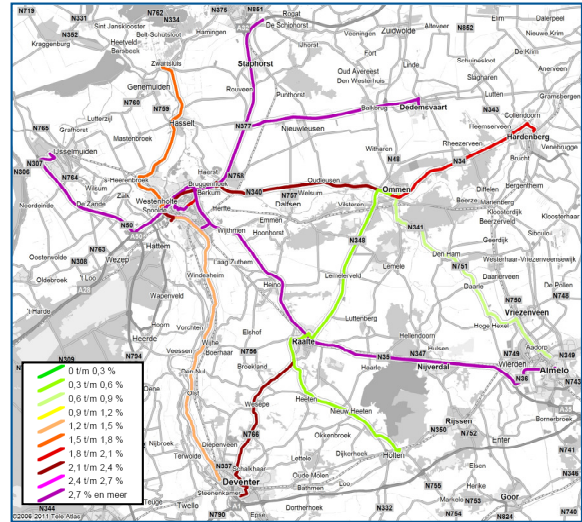
Op basis van *tabel 1* kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- op de hoofdroutes 1 en 7 is er dagelijks relatief het meeste sprake van optredende vertragingen [zie kolom daggemiddelde];
- op het merendeel van de hoofdroutes speelt de grootste mate van vertraging in de ochtendspits; op een kleiner aantal hoofdroutes geeft de avondspits de grootste vertragingen;
- opvallend is hoofdroute 1 waar de grootste mate van vertraging in de dalperiode en de avondspits aanwezig is;
- ondanks de daggemiddelde vertraging op hoofdroutes 3 en 4 is hier met name in de ochtendspits sprake van een relatief grote mate van vertraging.

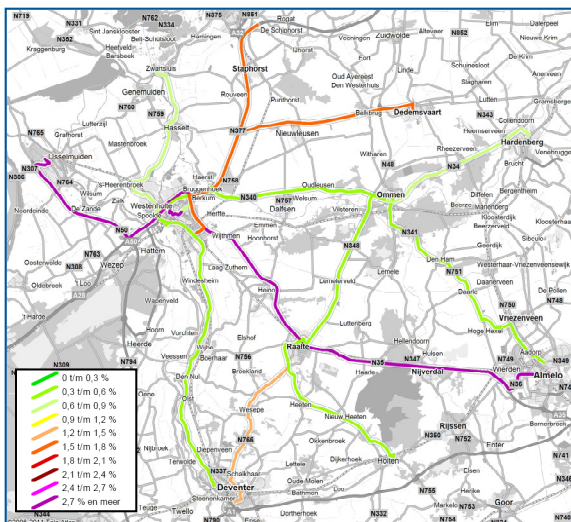
Ondersteunend aan de resultaten uit *tabel 1* is op kaart in *figuur 3* de gewogen vertragszwaarte per hoofdroute op kaart afgebeeld, met splitsing naar de verschillende tijdsperioden. Dit geeft inzicht in de routes die binnen de specifieke tijdsperioden de meeste vertraging laten zien. Ook kan hieruit de ontwikkeling (wat betreft vertraging) per hoofdroute worden afgeleid.



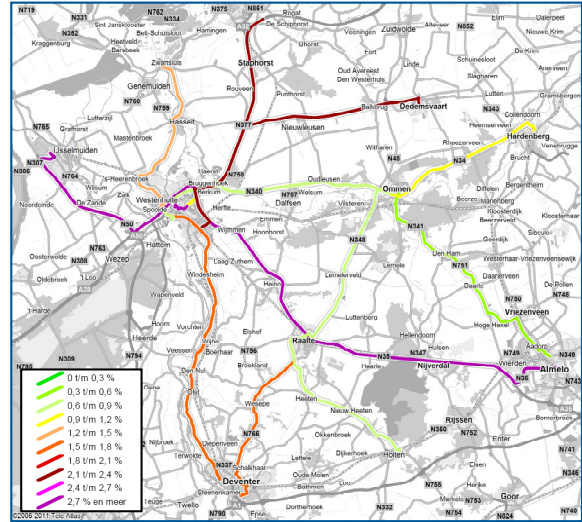
Figuur 3a: Weighted delay load per route: daily average



Figuur 3b: Weighted delay load per route: morning rush hour



Figuur 3c: Weighted delay load per route: off-peak period



Figuur 3d: Weighted delay load per route: evening rush hour

3. Inschaling verkeersveiligheid

De verkeersveiligheidsinschaling van de hoofdroutes in Overijssel vindt plaats op basis van de indicator: *gewogen overschrijdingszwaarte*. Deze indicator geeft voor een specifieke tijdsperiode de procentuele limietoverschrijding over de route (in 1 rijrichting).

In *tabel 2* is per Overijsselse hoofdroute de gewogen overschrijdingszwaarte opgenomen voor de *hele dag*, alsmede voor de *ochtendspits* [7u-9u], *dalperiode* [10-15u] en *avondspits* [16u-18u]. In *tabel 2* is op basis van een gevoelsmatige inschatting een kleurindeling gemaakt in 3 klassen van de daggemiddelden én waarbij de tijdsperiodes op de dag ook onderling in 3 klassen zijn ingedeeld.

Nr.	Omschrijving	Lengte (km)	Gewogen overschrijdingszwaarte (%)			
			daggemiddelde	ochtendspits	dalperiode	avondspits
1.	Kampen -> Zwolle	23,4	1,93	0,77	1,60	1,58
2.	Zwartsluis -> Zwolle	22,6	0,49	0,17	0,23	0,18
3.	Dedemsvaart -> Zwolle	32,5	0,57	0,45	0,28	0,31
4.	Staphorst -> Zwolle	25,9	0,06	0,02	0,03	0,03
5.	Hardenberg -> Zwolle	41,9	1,41	0,92	0,87	0,86
6.	Ommen -> Zwolle	28,8	1,00	0,77	0,87	0,86
7.	Almelo -> Zwolle	52,3	1,26	0,75	0,92	0,71
8.	Deventer -> Zwolle	34,1	0,68	0,34	0,45	0,39
9.	Zwolle -> Deventer	34,3	0,48	0,32	0,29	0,22
10.	Raalte -> Deventer	21,5	0,73	0,14	0,25	0,17
11.	Ommen -> Holten	40,8	3,62	1,93	2,59	2,14
12.	Ommen -> Almelo	27,5	2,26	1,72	1,57	1,40

- een waarde boven 0 geeft aan in welke mate (binnen de specifieke tijdsperiode) over de route sprake is van limietoverschrijding, als gevolg van wegvakken waar in de tijdsperiode een gemiddelde snelheid wordt gereden die boven de snelheidslimiet ligt.

- De gewogen overschrijdingszwaarte wordt uitsluitend gebaseerd op wegvakken op de hoofdroute waar de gemiddelde snelheid in de specifieke tijdsperiode boven de ingestelde snelheidslimiet ligt. Wegvakken met vertragingen worden alleen meegewogen als de gemiddelde snelheid bij vertraging nog boven de limiet ligt.

Tabel 2: Gewogen overschrijdingszwaarte per hoofdroute in Overijssel, met indeling naar tijdsperiode op werkdagen

Op basis van *tabel 2* kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- op de hoofdroutes 1, 11 en 12 is er dagelijks relatief het meeste sprake van limietoverschrijding [zie kolom daggemiddelde];
- op het merendeel van de hoofdroutes speelt de grootste mate van limietoverschrijding in de dalperiode; op een kleiner aantal hoofdroutes speelt dit opvallend genoeg ook in de ochtendspits.

Ondersteunend aan de resultaten uit *tabel 2* is op kaart *figuur 4* de gewogen overschrijdingszwaarte per hoofdroute op kaart afgebeeld, met splitsing naar de verschillende tijdsperiodes. Dit geeft inzicht in de routes die binnen de specifieke tijdsperiodes de meest ernstige limietoverschrijding laten zien. Ook kan hieruit de ontwikkeling (wat betreft limietoverschrijding) per hoofdroute worden afgeleid.

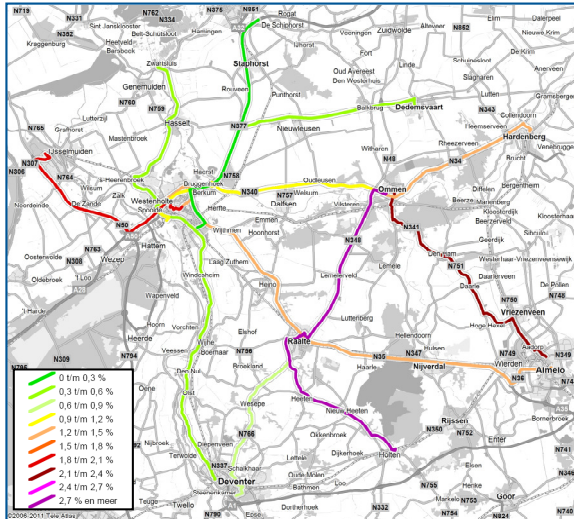


Figure 4a: Weighted speeding load: daily average

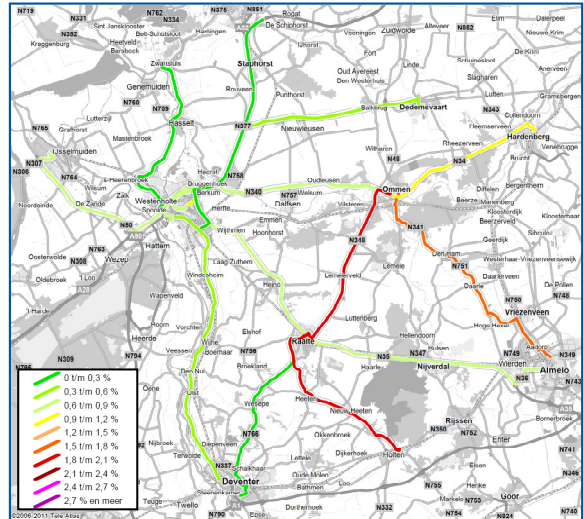


Figure 4b: Weighted speeding load: morning rush hour

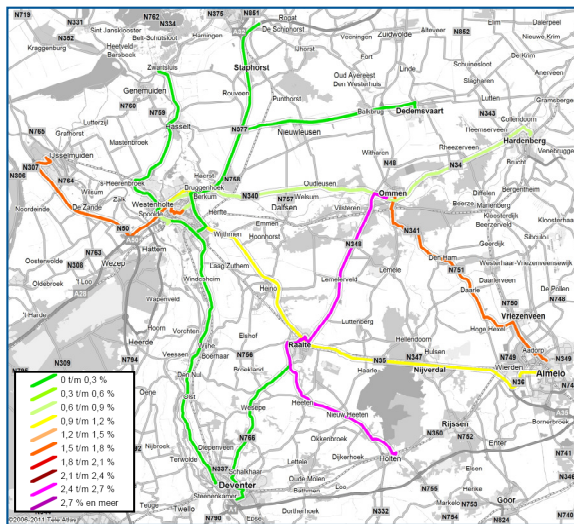


Figure 4c: Weighted speeding load: hour off-peak period

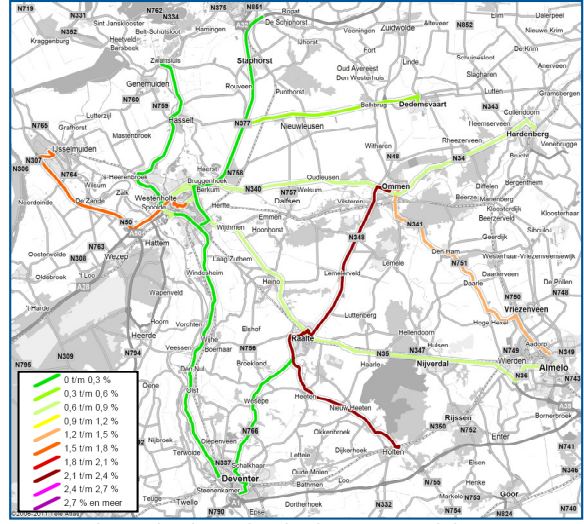


Figure 4d: Weighted speeding load: evening rush hour

4. Conclusie & Aanbevelingen

Flexibiliteit met aanpak op basis van Speed Profiles

In dit rapport is een innovatieve werkwijze uiteengezet voor het inschalen van de bereikbaarheid en verkeersveiligheid, op basis waarvan beleidsmakers beter dan voorheen keuzes kunnen maken voor de (toekomstige) beleidsaanpak.

Deze werkwijze, die gebruikmaakt van de nieuw beschikbare snelhedendatabase Speed Profiles, geeft namelijk een objectieve en zuivere beoordeling van de hoofdroutes in Overijssel, wat betreft *optredende vertragingen* (bereikbaarheid) én wat betreft *te hard rijden* (verkeersveiligheid).

Ook geeft deze werkwijze een grote mate van flexibiliteit, omdat het voor beleidsmakers mogelijk is om:

- hoofdroutes zowel in te schalen op bereikbaarheid als op verkeersveiligheid, zonder dat er een verneveling plaatsvindt als gevolg van compensatie door te hard rijden;
- hoofdroutes in te schalen op bereikbaarheid en verkeersveiligheid in verschillende tijdsperioden én ook in verschillende rijrichtingen;
- hoofdroutes onderling te vergelijken op de mate van verkeersveiligheid én bereikbaarheid, omdat de *gewogen vertragingsswaarte* én de *gewogen overschrijdingszwaarte* relatieve indicatoren zijn.

Totaalresultaat op 12 hoofdroutes Overijssel

In *tabel 3* is voor de 12 hoofdroutes in Overijssel een totaalbeoordeling gegeven op bereikbaarheid en op verkeersveiligheid. De daggemiddelde beoordeling op beide beleidsonderwerpen is in *tabel 3* onder dezelfde noemer opnieuw opgenomen, door aanduiding van de eerder gebruikte (gevoelsmatige) kleurindeling. In de daarop volgende kolommen is vervolgens aangeduid in welke tijdsperiode de grootste problematiek geldt.

Nr.	Omschrijving	Lengte (km)	Totaalbeoordeling			
			daggemiddelde	ochtendspits	dalperiode	avondspits
1.	Kampen -> Zwolle	23,4	B / V	-	V	B
2.	Zwartsluis -> Zwolle	22,6	B / V	B	-	-
3.	Dedemsvaart -> Zwolle	32,5	B / V	B	-	-
4.	Staphorst -> Zwolle	25,9	B / V	B	-	-
5.	Hardenberg -> Zwolle	41,9	B / V	V	-	-
6.	Ommen -> Zwolle	28,8	B / V	-	V	-
7.	Almelo -> Zwolle	52,3	B / V	-	V	B
8.	Deventer -> Zwolle	34,1	B / V	-	-	-
9.	Zwolle -> Deventer	34,3	B / V	-	-	-
10.	Raalte -> Deventer	21,5	B / V	B	-	-
11.	Ommen -> Holten	40,8	B / V	-	V	-
12.	Ommen -> Almelo	27,5	B / V	V	-	-

Tabel 3: Totaalbeoordeling hoofdroutes in Overijssel, met indeling naar bereikbaarheid en verkeersveiligheid

Uit *tabel 3* komt voor elke hoofdroute in Overijssel naar voren welke snelheidsgerelateerde problematiek er wel/niet precies speelt. Hierbij komt ook naar voren in welke tijdsperiode de snelheidsproblematiek (op bereikbaarheid en/of verkeersveiligheid) dan het grootst is. Beleidsmakers kunnen op basis hiervan heel gericht kiezen om bepaalde hoofdroutes wel of niet aan te gaan pakken.

Hoe nu verder?!

De kanttekening bij *tabel 3* is wel dat deze nog niet het hele verhaal van de snelheidsgerelateerde bereikbaarheid en verkeersveiligheid in Overijssel laat zien. Hiervoor is het werken met alleen de 12 hoofdroutes (in 1 richting) te beperkt. Het kan namelijk zo zijn dat op aantakende wegen van de hoofdroutes óf op parallelle (sluip)routes een veel grotere problematiek voor de bereikbaarheid en/of verkeersveiligheid speelt. Ook kan het zo zijn dat hier juist 'ruimte' ligt om de problematiek op de hoofdroutes op te lossen (bijv. *door verkeer te bundelen*).

Het is dan ook verstandig om niet alleen te kijken naar de hoofdroutes maar provinciebreed juist een breder en sluitend netwerk van verbindende routes te samen te stellen, op basis waarvan voor de gehele provincie de bereikbaarheid én verkeersveiligheid kan worden ingeschaald.