

Heroverweging snelheidsmeetnet in Nederland

Discussiedocument

R-2020-17

SWOV



Auteurs



Dr. F.D. Bijleveld



Ir. J.W.H. van Petegem



Dr. L.T. Aarts

Dr. C.A. Bax

Ongevallen **voorkomen**
Letsel **beperken**
Levens **redden**

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2020-17
Titel:	Heroverweging snelheidsmeetnet in Nederland
Ondertitel:	Discussiedocument
Auteur(s):	Dr. F.D. Bijleveld, ir. J.W.H. van Petegem, dr. L.T. Aarts & dr. C.A. Bax
Projectleider:	Dr. L.T. Aarts
Projectnummer SWOV:	E19.11
Projectcode opdrachtgever:	31149759
Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Projectinhoud:	Dit rapport bevat een advies voor een op verkeersveiligheid gericht snelheidsmeetnet in Nederland. Het advies bevat aanbevelingen zowel voor de korte termijn als voor de langere termijn.
Aantal pagina's:	17
Fotografen:	Paul Voorham (omslag) – Peter de Graaff (portretten)
Uitgave:	SWOV, Den Haag, 2020

**De informatie in deze publicatie is openbaar.
Overname is toegestaan met bronvermelding.**

SWOV – Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Bezuidenhoutseweg 62, 2594 AW Den Haag – Postbus 93113, 2509 AC Den Haag
070 – 317 33 33 – info@swov.nl – www.swov.nl

 [@swov_nl](https://twitter.com/swov_nl) / [@swov](https://twitter.com/swov)  [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)

Samenvatting

Op verzoek van Rijkswaterstaat heeft SWOV vorig jaar onderzocht in hoeverre floating car data – FCD: gegevens uit navigatiesystemen en andere verkeersapps – een rol kunnen spelen bij de uitwerking van de risico-indicator ‘Veilige snelheid’.¹ Daarbij ging het concreet om een specifiek soort FCD, afgekapt op de snelheidslimiet, die beschikbaar worden gesteld door het Nationaal Dataportaal Wegverkeer (NDW).

NDW koopt deze data in bij marktpartijen, maar tot nu toe niet specifiek voor verkeersveiligheidsdoeleinden. Uit genoemd onderzoek van SWOV bleek dat deze gegevens niet goed bruikbaar zijn voor verkeersveiligheidsvraagstukken. De vraag is dan ook hoe hier in de toekomst beter rekening mee gehouden kan worden, bijvoorbeeld bij een volgende marktuitvraag door NDW. Met het oog op die discussie heeft SWOV zich gebogen over de vraag wat daar dan voor nodig is.

De kwaliteitseisen aan FCD (en andere snelheidsdata) zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de vragen die beleidsmakers willen beantwoorden: wat willen ze precies met die data onderzoeken? Wanneer de overheid bijvoorbeeld wil weten hoe het snelheidsgedrag zich in Nederland in het algemeen heeft ontwikkeld, dan hoeven de gegevens minder nauwkeurig te zijn dan wanneer gemeenten verkeersveiligheidsproblemen door hoge snelheid op hun wegennet willen prioriteren of als de vraag is in welke mate een snelheidsmaatregel effect heeft gehad.

Op basis van een inventarisatie van typen beleidsvragen heeft SWOV dit advies opgesteld om snelheidsdata zodanig in te winnen dat ze een zo breed mogelijk scala aan verkeersveiligheidsvraagstukken kunnen beantwoorden. Daarbij maken we onderscheid tussen een voorstel voor de korte en lange termijn.

Korte termijn

Voor de korte termijn bevelen we aan om gerichte eisen stellen aan de snelheidsgegevens van dataleveranciers. Hiervoor adviseren we om de dataleverancier een frequentietabel te laten aanleveren van de gemeten snelheden per tijd/ruimte/vervoerswijze. De voorgestelde datastructuur is uitgewerkt in *Bijlage A*.

Lange termijn

Voor de langere termijn bevelen we aan om een referentiemeetnet aan te leggen – bijvoorbeeld op basis van bestaande meetlusgegevens – waaraan de kwaliteit van commerciële FCD kan worden getoetst. Een deel van gegevens uit het referentiemeetnet zal openbaar zijn, zodat de leveranciers hun eigen data eraan kunnen toetsen. Het overige deel is niet openbaar en is bedoeld om de FCD te laten toetsen door NDW of beleidsmakers zelf.



1. Bijleveld, F.D. & Aarts, L.T. (2019). *Risico-indicator snelheid. Vergelijkend onderzoek naar de geschiktheid van landelijk beschikbare snelheidsdata als risico-indicator voor verkeersveiligheid*. R-2019-25. SWOV, Den Haag.

Inhoud

1	Inleiding	6
2	Typen beleidsvragen en gevolgen voor de benodigde snelheidsdata	7
3	Voorstel voor data-inwinning	9
3.1	Korte termijn: kwaliteitseisen voor snelheidsdata	9
3.2	Lange termijn: een referentiemeetnet aanleggen	12
4	Stappen bij het verdere proces	13
Bijlage A	Voorstel datastructuur	14

1 Inleiding

Snelheidsdata spelen een belangrijke rol bij risicogestuurd verkeersveiligheidsbeleid. Een van de nieuwe databronnen die hiervoor mogelijk gebruikt kunnen worden, zijn floating car data – FCD: gegevens uit navigatiesystemen en andere verkeersapps. Deze gegevens worden echter niet ingewonnen met het oog op bruikbaarheid in verkeersveiligheidsonderzoek. Om in de toekomst wel snelheidsgegevens te hebben die bruikbaar zijn voor verkeersveiligheidsvraagstukken, is dit advies opgesteld.

Een van de belangrijkste risico-indicatoren voor verkeersveiligheid is ‘Veilige snelheid’. Rijkswaterstaat heeft in het *Landelijk Actieplan Verkeersveiligheid 2019-2022* de taak op zich genomen om deze risico-indicator verder uit te werken, opdat beleidsmakers snelheidsdata beter kunnen interpreteren ten behoeve van risicogestuurd beleid. In het verlengde daarvan vroeg Rijkswaterstaat vorig jaar aan SWOV om te onderzoeken in hoeverre floating car data – FCD: gegevens uit navigatiesystemen en andere verkeersapps – daarbij een rol kunnen spelen.²

Bij de vraag van Rijkswaterstaat ging het concreet om FCD die beschikbaar worden gesteld door het Nationaal Dataportaal Wegverkeer (NDW). NDW koopt deze data in bij marktpartijen, maar tot nu toe niet specifiek voor verkeersveiligheidsdoeleinden. De FCD die beschikbaar waren, waren bijvoorbeeld afgekapt op de snelheidslimiet. Uit het onderzoek van SWOV bleek dat deze gegevens niet goed bruikbaar zijn voor de risico-indicator ‘veilige snelheid’ en is aanbevolen te bekijken hoe hier in de toekomst beter rekening mee gehouden kan worden, bijvoorbeeld bij een volgende marktuitvraag door NDW. En zo ja: hoe kan dat dan het beste worden gedaan?

Leeswijzer

De kwaliteitseisen aan FCD en andere snelheidsdata zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de beleidsvraag: wat willen we precies met die data onderzoeken? In *Hoofdstuk 2* definiëren we daarom eerst een aantal typen beleidsvragen en kijken we wat dit betekent voor de kwaliteit van de benodigde data. Daarna doen we een voorstel voor een bruikbare data-inwinning op korte termijn (*Hoofdstuk 3*) en langere termijn (*Hoofdstuk 4*). We sluiten deze notitie af met de belangrijkste vervolgstappen (*Hoofdstuk 5*).



2. Bijleveld, F.D. & Aarts, L.T. (2019). *Risico-indicator snelheid. Vergelijkend onderzoek naar de geschiktheid van landelijk beschikbare snelheidsdata als risico-indicator voor verkeersveiligheid*. R-2019-25. SWOV, Den Haag.

2 Typen beleidsvragen en gevolgen voor de benodigde snelheidsdata

Het gewenste detailniveau van snelheidsdata – welke kenmerken moeten ze hebben, hoe nauwkeurig en betrouwbaar zijn ze? – is mede afhankelijk van de vraag die beleidsmakers ermee willen beantwoorden. In dit hoofdstuk definiëren we hiertoe vijf typen beleidsvragen: ontwikkelingsvragen, vergelijkingsvragen, prioriteringsvragen, evaluatievragen en burgersvragen.

In Tabel 2.1 zijn de vijf typen beleidsvragen beschreven. Bij elk type vraag staat wat wegbeheerders ermee kunnen en wat het betekent voor de gewenste kwaliteit van de benodigde (snelheids)data.

Tabel 2.1. Soorten beleidsvragen en consequenties voor de benodigde (snelheids)data.

Vraag	Wat kun je hier mee?	Wat betekent dit voor benodigde data?
<p>1 Ontwikkelingsvragen Ontwikkelt de risico-indicator Veilige snelheid zich in een voor verkeersveiligheid gunstige richting?</p> <p>Met andere woorden: is er een afname en zo ja hoe groot in het aandeel verkeer dat de snelheidslimiet (of veilige snelheid) overschrijdt?</p>	<p>Vaststellen of de geformuleerde risico-indicator zich in de gewenste richting ontwikkelt binnen het bemeten gebied (Nederland, provincie, gemeente etc.). Een lager risico draagt bij aan minder ongevallen en slachtoffers.</p> <p>Een ontwikkeling in ongewenste richting is logischerwijs aanleiding voor nadere analyse en maatregelen om wél het gewenste effect te gaan krijgen.</p> <p>Deze informatie kan ook tussen risico-indicatoren benut worden om prioriteiten over jaren te stellen: de risico-indicator die de minste wenselijke progressie vertoont, wordt speerpunt van beleidsinspanningen.</p>	<p>Grof representatief meetnet nodig binnen het bemeten gebied (landelijk, provinciaal, gemeentelijk) waaruit bijvoorbeeld één jaarlijks aandeel overschrijders is te halen.</p> <p>Om meer te weten te komen over locaties en wegbeheerders, zijn uitsplitsingen naar wegtypen noodzakelijk.</p>
<p>2 Vergelijkingsvragen Hoe scoort mijn gemeente of regio op de risico-indicator Veilige snelheid in vergelijking met andere gemeenten of regio's?</p>	<p>Wegbeheerders (en ook hun samenwerkingspartners zoals politie) kunnen op basis hiervan van elkaar leren. Wat gebeurt er in gemeenten of politieregio's met de laagste risico's anders en welke lessen zijn daaruit te trekken voor anderen?</p> <p>Door regievoerders kan deze informatie ook benut worden om budgetten te verdelen: de minder goed presterende gemeenten of regio's hebben mogelijk meer ondersteuning nodig dan zij die al goed op weg zijn.</p>	<p>Grof representatief meetnet per gemeente of regio nodig. Een goede afspiegeling van verschillende wegtypen is wenselijk. Dit kan zowel in één cijfer per gemeente worden uitgedrukt, maar meer detailniveau biedt meer leermogelijkheden. Bij specifieke onderwerpen (bijvoorbeeld seizoens- of tijdstip van de daggebonden vragen) is daarop aangepast detailniveau gewenst.</p>
<p>3 Prioriteringsvragen Welke wegtypen/wegen/wegdelen hebben een hoger risico (scoren ongunstiger op de risico-indicator Veilige snelheid)?</p>	<p>Op basis hiervan kunnen wegbeheerders, maar bijvoorbeeld ook de politie prioriteren waar als eerste (extra) maatregelen moeten worden getroffen. Dit kan ook in combinatie met andere gegevens worden vastgesteld (intensiteiten, ongevallen).</p> <p>Door regievoerders kan het gebruikt worden als manier om budgetten te verdelen: waar zijn de problemen het grootst en waar zijn als eerste of de meeste investeringen wenselijk?</p>	<p>Redelijk fijnmazig representatief meetnet nodig binnen gemeenten of regio; op ieder wegtype/weg/wegdeel dient gemeten te worden, ook over een representatieve hoeveelheid tijd. Het kan hierbij ook relevant zijn om te kijken naar meerdere snelheidsmaten voor een beter snelheidsbeeld.</p>

Vraag	Wat kun je hier mee?	Wat betekent dit voor benodigde data?
4 Evaluatievragen Wat is het effect van de getroffen maatregel(en) op het snelheidsgedrag?	Hiermee kan vastgesteld worden of een maatregel werkt of niet, eventueel ook onder welke condities. Op basis hiervan kan besloten worden vaker dergelijke maatregelen te gaan toepassen in soortgelijke condities, of juist te besluiten dat dit een minder goed idee is.	Gedetailleerde data nodig van een representatief deel van het wegennet, zowel van locaties waar maatregel getroffen is als van controlelocaties, mogelijk ook fijnmazig over het wegennet om de locaties van de maatregelen en de effecten ervan (ook uitstralingseffecten) in kaart te kunnen brengen.
5 Beantwoording van burgervragen Worden de klachten van burgers door data bevestigd of niet?	Met snelheidsdata kan geverifieerd worden of klachten van burgers over te hard rijden gegrond zijn. Dit kan vervolgens weer de basis zijn voor (verdere) maatregelen	Redelijk fijnmazig meetnet binnen gemeenten nodig; op ieder wegdeel dient gemeten te worden (vooral in woonwijken, bij scholen e.d.), ook over een representatieve hoeveelheid tijd. Belangrijk om naar het hele snelheidsbeeld te kijken, dus bijvoorbeeld ook naar slechts enkele hardrijders.

Nauwkeurigheid en betrouwbaarheid

De benodigde nauwkeurigheid van de te verzamelen data verschilt dus per vraagtype. Wanneer een gemeente wil weten hoe het snelheidsgedrag zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld (vraagtype 1), dan hoeven de gegevens minder nauwkeurig te zijn dan wanneer een gemeente wil weten of een snelheidsmaatregel effect heeft gehad (vraagtype 4). In het tweede geval zal men ook moeten kunnen uitmaken of het aandeel overtreders in de ene wijk zoveel afwijkt van het aandeel overtreders in de andere wijk (of in dezelfde wijk vóór de maatregel), dat dat verschil redelijkerwijs geen toeval meer kan zijn. Daarvoor heeft men niet alleen de kennis nodig *dat* de gegevens redelijk betrouwbaar zijn, maar ook *hoe* betrouwbaar ze zijn. Zo kan men in alle redelijkheid concluderen dat gevonden verschillen niet meer aan de onbetrouwbaarheid van de data toegeschreven kunnen worden, maar daadwerkelijk veroorzaakt worden door een verschil in snelheidsgedrag, dat waarschijnlijk veroorzaakt is door genomen maatregelen. Als een maatregel van tevoren zo moet worden opgesteld dat een bepaalde afname in het aandeel snelheidsoverschrijdingen redelijkerwijs waarneembaar moet zijn in de beleidsevaluatie, dan moeten dergelijke gegevens van tevoren beschikbaar zijn. Uiteraard is hierbij ook een deugdelijk onderzoeksontwerp van belang, maar dat ligt buiten het bestek van deze notitie.

De eisen aan de data hangen dus niet alleen samen met de vraag die men beantwoord wil hebben, maar ook met de wensen en de capaciteiten (kennis, kunde en mogelijkheden) van de eindgebruiker.

Meer informatie over de grootte van de steekproef die nodig is om een bepaalde mate van nauwkeurigheid in resultaten te verkrijgen, is te vinden in de bijlage van het rapport Goldenbeld & Aarts (2013). *Monitoring snelheid in het verkeer. Handreiking voor een gestructureerd decentraal meetnet*. H-2013-2. SWOV, Den Haag.

3 Voorstel voor data-inwinning

In dit hoofdstuk doen we een voorstel om snelheidsdata zodanig in te winnen dat ze een zo breed mogelijk scala aan typen verkeersveiligheidsvraagstukken kunnen beantwoorden. Daarbij maken we onderscheid tussen een voorstel voor de korte (*Paragraaf 3.1*) en lange termijn (*Paragraaf 3.2*).

3.1 Korte termijn: kwaliteitseisen voor snelheidsdata

Voor de kortere termijn bevelen we aan om kwaliteitseisen te stellen aan de snelheidsgegevens van commerciële dataleveranciers. Dat betekent dat de data die worden opgevraagd, moeten voldoen aan specifieke kenmerken die zijn afgestemd op specifieke verkeersveiligheidsvraagstukken. Daarbij moet de wegbeheerder vooraf niet alleen kunnen beoordelen of de betreffende data maten wat ze moeten meten (dat ze bijvoorbeeld de juiste selectie van de verkeerspopulatie bevatten), maar ook of de te onderzoeken verschillen (nog) wel waarneembaar zijn met behulp van de gegevens.

In de praktijk betekent dit dat aan de leverancier niet zozeer moet worden gevraagd of de geleverde data beter zijn dan een bepaalde norm, maar meer hoe 'goed' de data zijn. Dat betreft niet alleen de kenmerken en de kwaliteit van de data, maar bijvoorbeeld ook vragen als:

- › Hoe worden de gegevens verzameld (welke bronnen worden benut, van welke subleveranciers?). Een aandachtspunt hierbij zijn de condities waaronder de data verzameld zijn (bijvoorbeeld bij data van smartphones tijdens het rijden, na goedkeuring e.d.). Dit zegt ook iets over de dekkingsgraad.
- › Hoe worden de data samengesteld (ontdubbeling/middeling/andere bewerkingen)?
- › Wat is de tijdsperiode van dataverzameling?
- › Hoe ziet de wegenkaart eruit die de leverancier gebruikt, hoe verhoudt deze zich tot het Nationaal Wegenbestand (NWB) en hoe worden de gegevens hieraan gerelateerd?

Hoe verkrijg je deze 'goede' data?

Hieronder gaan we in op kenmerken die van belang zijn om data te verkrijgen met de kwaliteit die nodig is om een specifieke beleidsvraag te kunnen beantwoorden.

Systematische fout in gegevens

Om uit te maken hoe goed de gegevens zijn, moeten we onder meer de beschikking hebben over informatie over de *systematische fout* in de gegevens³. Hier komt een probleem om de hoek kijken dat de systematische fout ook afhangt van de vraag waarvoor de gegevens gebruikt moeten worden. Stel dat er bijvoorbeeld geen vrachtverkeer in de gegevens wordt meegenomen. Dan kan dat als een systematische fout worden gezien als het doel is om een representatief beeld van het verkeer op een weg te verkrijgen. Is de vraag echter om alleen van het *personenautoverkeer* een representatief beeld te verkrijgen, dan bevatten de genoemde gegevens die systematische fout niet.



³ Hiermee bedoelen we de afwijking van wat beoogd wordt te meten in de toepassing.

Vooraf te stellen eisen aan snelheidsdata

Op voorhand zijn in ieder geval de volgende aandachtspunten mee te geven die van belang zijn om de volgende uitvraag van snelheidsdata ook geschikt(er) te maken voor verkeersveiligheidsdoeleinden.

- Data dienen niet getrunkeerd (afgekapt) te zijn, zowel niet in de gerapporteerde snelheid als in het aantal voertuigen waarvan de snelheid wordt gemeten per tijdseenheid;
- Het dient duidelijk te zijn hoeveel voertuigen in de data betrokken zijn. Door te vergelijken met een referentiemeetnet, kan bepaald worden welk aandeel dit is van het totaal per wegtype en per gebied (zie *Hoofdstuk4*).
- Het dient duidelijk te zijn welke voertuigen zijn geïnccludeerd en deze voertuigen dienen vervolgens ook onderscheiden te worden (bijvoorbeeld naast autoverkeer ook vrachtverkeer, landbouwvoertuigen, tweewielers). Dit moet idealiter ook passen bij de beleidsvraag. Als een representatief beeld van het verkeer wordt gevraagd, dan is het belangrijk alle verkeer op de rijbaan te includeren. Als de vraag over een specifiek soort verkeer gaat of over een specifieke rijbaan, dan dient deze wijze van verkeersdeelname of alleen het verkeer op die rijbaan te onderscheiden te zijn.

Tijdsperiode

- De data dienen een goede afspiegeling te zijn van de tijdperiode waarover ze meten (dus: minuutdata gaan daadwerkelijk over gedrag van het verkeer in die minuut en niet in het afgelopen half uur). Ook somming van minuten over meerdere jaren om aan een mooie spreiding van gegevens te komen, is niet wenselijk. De kans neemt daarmee toe dat er veel herhaalde metingen in zullen zitten en bovendien reflecteren deze gegevens mogelijk niet de periode waarover de beleidsvraag gaat.
- Bij wegen met hoge verkeersvolumes kunnen in het algemeen bij voorkeur gegevens gebruikt worden die per minuut zijn samengevoegd en niet over een grotere periode. Voor met name de grovere beleidsvragen kan binnen de spits mogelijk ook worden volstaan met metingen per kwartier, buiten de spits met metingen per uur.
- Indien beleidsvragen beantwoord dienen te worden waarin periodieke effecten (bijvoorbeeld seizoens- of dag-/nachteffecten) zichtbaar zijn, dan is het belangrijk om meetperiodes van voertuigdata op deze periodes te hebben afgestemd.
- Om een korte steekproef te nemen van snelheden op een wegennet kan – afhankelijk van de vraag – worden volstaan met gegevens van één of enkele weken waarin zich geen bijzonderheden (vakanties, evenementen, noodweer) hebben voorgedaan. Wil men een goed beeld krijgen van het snelheidsbeeld door het jaar, dan is het juist zaak om van alle condities een goed beeld te hebben (afgewogen naar de frequentie van voorkomen) en is een meer continu meetnet belangrijker.

Locaties

- Net als bij de tijdsperiode is het ook bij de keuze van locaties waar gemeten wordt, belangrijk dat deze een goede, representatieve afspiegeling zijn van datgene wat men in kaart wil brengen (dit speelt met name bij puntmetingen zoals meetlussen en radar, minder bij FCD). Dit betekent dat wegtypen, snelheidslimieten, inrichtingsvormen en dergelijke verhoudingsgewijs net zoveel in de steekproef van meetlocaties voorkomen als in de werkelijkheid. Het detailniveau waarop dit dient te worden vastgesteld, hangt ook weer samen met de aard van de beleidsvraag. Dit staat dus per definitie los van klachtenlocaties of locaties waar maatregelen zijn getroffen. Zijn de klachten van burgers of de evaluatie van een maatregel het onderwerp van de vraag, dan dient hier met de metingen juist wel rekening mee gehouden te worden (metingen op locaties met klachten of met maatregel en daarnaast metingen op controlelocaties die in kenmerken zo veel mogelijk vergelijkbaar zijn, op de klacht of maatregel na).
- Is er onderscheid te maken naar verschillende wegtypen (wegbeheerder, snelheidslimiet, regio's, gemeente)? Dan is er minimaal informatie over de (dynamische) snelheidslimiet nodig.

- Hoe fijnmazig is er binnen wegen onderscheid te maken (hele weg, wegvak, puntlocaties, locatie op de weg) naar locatie en past dit bij de beleidsvraag?
- Voor gedetailleerde beleidsvragen kan het belangrijk zijn tot op 25 meter nauwkeurig de snelheid te weten; veelal zal met een grovere locatie-eenheid kunnen worden volstaan. Voor een goed beeld van snelheden op een wegvak kan waarschijnlijk ook worden volstaan met drie puntmetingen over het wegvak.
- Een belangrijke keuze is die tussen traject-/segmentmetingen of metingen op puntlocaties. Metingen op puntlocaties bieden inzicht in gereden snelheden van gepasseerde voertuigen op de meetlocatie. Dit type meting heeft de voorkeur (waarbij elk voertuig op de puntlocatie één keer wordt gemeten). Metingen op traject- of segmentniveau wijken hiervan af. Een snelheidsverdeling op segmentniveau betreft dan ofwel een gemiddelde/max/min/mediaan per voertuig over het traject, ofwel een bewerking van de snelheidsmaat waarbij op het complete traject van alle voertuigen een x-aantal metingen per tijdseenheid wordt uitgevoerd. Een voertuig dat langzaam rijdt, komt in dezelfde tijdseenheid vaker voor op het traject dan een voertuig dat snel rijdt.
- Op het hoofdwegennet is het aan te bevelen de snelheidsgegevens aan hectometerpalen te koppelen. Ook op andere wegen buiten de kom zijn metingen om de 100 meter aan te bevelen omdat wegvakken lang kunnen zijn.
- Met name bij de wat gedetailleerdere beleidsvragen kan het van belang zijn om ook de rijrichting te kunnen onderscheiden, evenals snelheden op de hoofd- en subrijbanen.
- De locatie waarop de meting plaatsvindt, kan ook beïnvloed worden door kruispunten, op- of afritten en dergelijke. Ook dit verdient aandacht bij de keuze van meetpunten, vooral bij puntmetingen is dit van belang. Bij puntmetingen blijkt het handig om ten minste 25 meter van een kruispunt een meting uit te voeren, niet dichterbij vanwege vertekening. Dit hangt overigens wel ook weer van de beleidsvraag af.

Statistische maten

Wanneer we het hebben over snelheidsmaten, dan is het ook van belang te bedenken welke snelheidsgegevens nodig zijn om iets zinnigs over snelheidsgedrag te kunnen zeggen. Veel gebruikte maten zijn de (harmonisch of rekenkundig) gemiddelde snelheden, de V85. Ook het aandeel overtreeders (overschrijders van de snelheidslimiet of van de verbalisatiegrens) wordt gebruikt en staat nu als snelheidsmaat centraal in de risico-indicator Veilige snelheid. Hierbij is echter nog niet besloten hoe op detailniveau met deze maat om te gaan. Het aandeel overschrijders van de verbalisatiegrens is relevant om te weten voor de politie en daarmee ook beleidsrelevant. Het aandeel overschrijders van de snelheidslimiet zou mogelijk een zuiverdere maat zijn, maar we hebben hoe dan ook te maken met afwijkingen in de meetapparatuur. Zo zal in de theoretische situatie dat alle voertuigen exact de limiet houden, door meetfouten de helft van deze voertuigen als overtreder worden aangeduid en de andere helft niet. Vanwege de complexiteit en de relevantie van deze maat, is flexibiliteit op basis van de data-uitvraag wenselijk.

De hierboven genoemde maten worden vooral gebruikt om snelheidsprofielen en -problemen van wegen te beschouwen. Ze vertellen echter maar een deel van het verhaal. Kleine groepen (extreme) hardrijders, die voor onveiligheid en of klachten zorgen, kunnen in deze maten makkelijk wegvallen.

Statistische maten die helpen om te bepalen wat de informatie waard is en/of metingen te vergelijken zijn:

- aantal voertuigen waarop ieder datapunt gebaseerd is (N);
- gemiddelde snelheid;
- standaarddeviatie (SD) van de snelheid;
- inhoudelijk relevante percentielmaten (zoals de V85);
- percentielmaten waarmee een standaard beschrijving van de spreiding van de meetgegevens kan worden gegenereerd (mediaan, Q1 en Q3);

Bij het bepalen van snelheidsmaten is het van belang om te weten over welke periode ze zijn berekend en wat erin is meegenomen. Een gemiddelde snelheid van verkeer waarin ook langzaam verkeer is meegenomen, zal lager liggen dan als alleen het autoverkeer wordt meegenomen. Een spreidingsmaat die berekend is over de hele dag zal niet zozeer de snelheidsverschillen tussen voertuigen op een bepaald moment weergeven, maar vooral ook de verschillende snelheden die gedurende de dag op het wegennet te vinden zijn (bijvoorbeeld piek- en daluren).

Opzet voor een gegevensstructuur op de korte termijn

In *Bijlage A* wordt een gegevensstructuur voorgesteld die bijvoorbeeld gebruikt kan worden voor de datalevering aan NDW, zodat die geschikt is om vele soorten beleidsvragen te beantwoorden. De structuur biedt mogelijkheden om de opslagbehoefte te beperken. Ook kunnen betrouwbaarheidsmaten aan deze datastructuur worden ontleend.

Op termijn kunnen commercieel ingekochte snelheidsgegevens zoals FCD worden vergeleken met referentiedata in een referentiemeetnet). Dat bespreken we in de volgende paragraaf.

3.2 Lange termijn: een referentiemeetnet aanleggen

Voor de langere termijn bevelen we aan om een referentiemeetnet aan te leggen, bijvoorbeeld met bestaande snelheidsgegevens uit meetlussen, waaraan de kwaliteit van snelheidsgegevens zoals FCD van marktpartijen kan worden getoetst. Daarbij maken we onderscheid tussen een openbare en een gesloten referentieset.

Met een open referentieset kunnen commerciële dataleveranciers de (on)zekerheid en representativiteit van hun snelheidsdata bepalen door deze te vergelijken met die van het referentiemeetnet. Met een gesloten referentieset kan een organisatie zoals NDW zelf de kwaliteit en betrouwbaarheid van commercieel ingewonnen data toetsen. Dit biedt een basis voor transparante producten van snelheidsgegevens waarvan eindgebruikers kunnen beoordelen of deze adequaat zijn voor de beoogde beleidsvragen. Bovendien is het opzetten en onderhouden van een gemeenschappelijk referentiemeetnet noodzakelijk bij het vergelijken van gegevens uit verschillende perioden. Dit kan bij het overstappen op een andere dataleverancier grote voordelen voor de continuïteit bieden.

4 Stappen bij het verdere proces

In het vorige hoofdstuk deden we een voorstel om een proces te ontwikkelen waardoor beleidsmakers kunnen beschikken over snelheidsdata die geschikt zijn om een specifiek type beleidsvraag te beantwoorden. We sluiten deze notitie af met vijf vervolgstappen die nodig zijn voor dit proces.

1. Bepaal het benodigde detailniveau van de data

Ten eerste dient duidelijk te worden welke (typen) beleidsvragen beleidsmakers de komende tijd beantwoord willen hebben en met welk detailniveau. Mogelijke typen beleidsvragen zijn beschreven in *Tabel 2.1*. We bevelen aan om rekening te houden met al deze vragen en dus te kiezen voor een maximaal detailniveau van data. De in *Bijlage A* geopperde datastructuur is daarmee in potentie geschikt alle typen beleidsvragen te beantwoorden. Uiteraard dient nog wel een passende keuze gemaakt te worden in representativiteit van meetperiode en meetlocaties: wat, wanneer en waar je gaat meten?

2. Bepaal de kwaliteitseisen aan de data

Vervolgens dient gedefinieerd te worden aan welke specificaties de betreffende data moeten voldoen en hoe de dataleverancier kan aantonen dat dit ook daadwerkelijk het geval is. Op langere termijn kan de kwaliteit hiervan gerefereerd worden aan een toekomstig referentiemeetnet (zie stap 3).

3. Stel een referentieset op

Dit alles is vervolgens ook de basis voor de opzet van een referentienetwerk, hetzij op basis van bestaande meetpunten, hetzij op basis van of aangevuld met nieuwe meetpunten die beheerd worden door de overheid en die over de tijd niet wijzigen (monitoring).

4. Aanbesteding van de dataverzameling

De volgende stap is om de uitvraag te formuleren en in de markt uit te zetten.

5. Laat de leveranciers de kwaliteit van hun product aantonen

Een deel van gegevens uit het referentiemeetnet zal openbaar zijn, zodat de leveranciers hun eigen data eraan kunnen toetsen. Het overige deel is niet openbaar en is bedoeld om de commercieel ingekochte data te laten toetsen door NDW of beleidsmakers zelf.

Bijlage A Voorstel datastructuur

We bevelen aan om de dataleverancier een frequentietabel te laten aanleveren van de gemeten snelheden per tijd/ruimte/vervoerswijze. Dat zou bijvoorbeeld kunnen voor een straat ergens in Nederland voor personenauto's op een weekdag, in een tijdsbestek van een paar uur. Dat kan er voor een 50km/uur-weg bijvoorbeeld zo uitzien:

Aantal voertuigen	Snelheid (km/uur)	Maximumsnelheid
1	55,1	50
1	55,8	50
1	45,2	50
1	47,7	50
1	50,0	50

Als dat niet-afgeronde getallen zijn, zijn dat effectief de individuele snelheden, maar dan niet meer op volgorde in de tijd. Dat is de enige informatie die dan verloren gaat. Uiteraard is het wel verstandig om de tijdsperiode die is gebruikt om te meten, ergens als meta-informatie op te slaan. Duidelijk is wel dat alle standaard snelheidsmaten zoals (harmonische) gemiddelden en de V85, hieruit nog steeds berekend kunnen worden. Omdat de snelheidsmetingen toch niet zo precies zijn, zou overwogen kunnen worden om de snelheden af te ronden (als dat niet al gedaan wordt) op hele aantallen kilometers per uur. Een soortgelijke afweging geldt voor de tijdsperiode waarover gemeten wordt.

Voorbeeld

Als voorbeeld volgt hier wat er zou gebeuren als op verschillende aggregaties de gegevens van individuele voertuigdata worden gebruikt. Dit voorbeeld is overigens gebaseerd op echte data van een provinciaal meetnet met individuele voertuigdata. Het gaat om een aantal meetpunten bij verschillende maximumsnelheden die voor het doel van deze exercitie per maximumsnelheid zijn samengenomen. Hier zijn voor alle gedetecteerde voertuigen het tijdstip en de snelheid (in hele kilometers per uur) en de maximumsnelheid gebruikt.

In *Tabel A.1* is per maximumsnelheidsregime telkens in kolom **n** het aantal voertuigen opgenomen, bij **n_minuut** het aantal combinaties van minuten met voertuigen met een bepaalde snelheid, **n_uur** en **n_dag** idem per uur respectievelijk per dag. Dus een regel in **n_minuut** bestaat uit de maximumsnelheid, de gereden snelheid, de minuut en het aantal voertuigen dat in die minuut bij die maximumsnelheid is geteld met die snelheid. Uiteraard hoeven er geen regels opgenomen te worden als er geen voertuigen geteld zijn.

De kolommen **n_minuut**, **n_uur** en **n_dag** gaan over cijfers waar alle losse kilometers kunnen voorkomen, de kolommen **n_minuut_vijf** en **n_minuut_tien** betreffen cijfers waar de snelheden in klassen van 5 km/uur en 10 km/uur zijn afgerond. Ook dit levert een beperking van het aantal benodigde regels op, maar betekent wel dat de uiteindelijk berekende gemiddelde snelheid en V85 zal afwijken (in tegenstelling tot **n_minuut**, **n_uur** en **n_dag**). Als de klassenindeling slim wordt gedaan, zal het aandeel boven de limiet wel hetzelfde kunnen blijven.

Tabel A.1: Voorbeeld van hoe de aantallen observaties kunnen worden gecombineerd naar gewenste eenheden.

Maximum-snelheid	N	N_minuut	N_uur	N_dag	N_minuut_vijf	N_minuut_tien
50	221.084	170.196	20.950	1.700	120.423	84.519
60	1.013.545	380.966	40.072	3.797	253.265	170.559
80	3.464.274	1.511.811	76.922	5.086	813.005	469.104
100	2.526.697	1.146.193	64.012	5.062	647.061	386.868
Alles	7.225.600	3.209.166	201.956	15.645	1833.754	1.111.050

De volgende twee tabellen laten zien dat het effect van afronden in klassen van 5 km/uur en 10 km/uur op de gemiddelde snelheid, de fractie boven de snelheidslimiet en de V85 niet zo heel groot is.

Tabel A.2: Effect afronding op vijf kilometer per uur op schatting gemiddelde snelheid, aandeel boven snelheidslimiet en V85

Maximum-snelheid	N	Gemiddeld	% boven limiet	V85	N minuut_vijf	Gemiddeld minuut_vijf	boven_limiet minuut_vijf	V85 minuut_vijf
50	221.084	59,13951	0,801419	70	120.423	58,74224	0,801419	70
60	1.013.545	59,93155	0,435643	68	253.265	59,5422	0,435643	67
80	3.464.274	76,50035	0,353241	89	813.005	76,10103	0,353241	87
100	2.526.697	93,99364	0,288641	106	647.061	93,6809	0,288641	107

Tabel A.3 Effect afronding op tien kilometer per uur op schatting gemiddelde snelheid, aandeel boven snelheidslimiet en V85

Maximum-snelheid	N	Gemiddeld	% boven limiet	V85	N minuut_tien	Gemiddeld minuut_tien	boven_limiet minuut_tien	V85 minuut_tien
50	221.084	59,13951	0,801419	70	84.519	58,65841	0,801419	70
60	1.013.545	59,93155	0,435643	68	170.559	59,29971	0,435643	64,5
80	3.464.274	76,50035	0,353241	89	469.104	76,09123	0,353241	84,5
100	2.526.697	93,99364	0,288641	106	386.868	93,63248	0,288641	104,5

Het voordeel van deze aanpak is dat maten zoals de V85 ook berekend (bij afronding benaderd) kunnen worden van samenvoegingen van gegevens.

Aandachtspunten

In bovenstaand voorbeeld zijn we uitgegaan van frequentietellingen van passages per vervoermodaliteit per meetlocatie. Dit hebben we aangehouden omdat hieruit de meeste relevante snelheidsmaten zijn te bepalen. Ook zijn hiermee mogelijkheden om data op een gewenste manier te reduceren. Als er minuutdata worden gebruikt, dan kan eenvoudiger naar grovere tijdsmaten worden overgegaan. Een soortgelijke redenering geldt voor de grootte van de te kiezen segmenten. Gaat men uit van metingen per 25 meter wegvak, dan kunnen daaruit gemakkelijk grovere indelingen worden samengesteld.

Een ander aandachtspunt ten aanzien van de berekende snelheidsmaten is of er wordt gerekend met het rekenkundig gemiddelde (met één meting per voertuig per passage van een meetlocatie) of dat we ook het harmonisch gemiddelde zouden kunnen berekenen. Tot slot moeten we er ook op bedacht zijn dat bij ruimte-tijd-samenvoegingen een auto meerdere keren wordt meegeteld op meerdere plekken.

Ongevallen voorkomen Letsel beperken Levens redden

SWOV

Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid

Postbus 93113

2509 AC Den Haag

Bezuidenhoutseweg 62

070 – 317 33 33

info@swov.nl

www.swov.nl

 [@swov_nl](#) / [@swov](#)

 [linkedin.com/company/swov](https://www.linkedin.com/company/swov)