

Als de meting ter discussie staat

Marco van Burgsteden – CROW – marco.vanburgsteden@crow.nl
Anton Hagens – Gemeente Amsterdam – a.hagens@amsterdam.nl
Otto Cazemier – Mobycon – o.cazemier@mobycon.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 21 en 22 november 2019, Leuven

Samenvatting

Veel discussies over ruimtelijke ontwikkelingen en de effecten van mobiliteit ontaarden in een meningenstrijd. Op enig moment zal daarbij een beroep worden gedaan op de objectieve feiten, bijvoorbeeld verkeerstellingen en metingen. De gedachte hierachter is logisch: iets dat gemeten is, is de (absolute) waarheid. Maar wat nu als blijkt dat er achter de metingen een wereld van onzekerheden, meetfouten en subjectieve keuzes schuilgaat? Voor de boze burger nog een reden om het handelen van de overheid in twijfel te trekken? Of een kans om de praktijk van verkeerstellingen en voertuigclassificaties te moderniseren en transparant te maken?

Aan de hand van een inventarisatie, uitgevoerd door Mobycon in opdracht van CROW-KpVV en met voorbeelden uit de praktijk gaan wij in op de do's en don'ts van verkeerstellingen en de verwerking daarvan in beleidsinformatie. Welke keuzes zijn belangrijk? Wat zegt de (omgevings)wet hier eigenlijk over? En wat moeten we met de conclusies van ons onderzoek in dit kader?

Het artikel beschrijft een aantal structurele tekortkomingen in het verzamelen van verkeersgegevens en de vertaling ervan naar de milieu-effecten. Deze aandachtspunten zijn:

- Discrepantie tussen (wettelijke) eisen en aan bij de wijze waarop (mechanische en/of geautomatiseerde) verkeerstellingen kunnen worden vertaald in voertuigcategorieën;
- De verschillende manieren waarop gemeten waarden worden vertaald naar de parameters die in de wetgeving worden gehanteerd.
- De effecten van meetfouten, waarbij relatief kleine afwijkingen een relatief groot effect kunnen hebben op de geraamde omvang van kleinere voertuigcategorieën (de vals-positief-paradox)

Om deze tekortkomingen zo veel mogelijk weg te nemen worden een aantal maatregelen voorgesteld:

- Zorg voor een eenduidige voertuigindeling
- Voer regelmatig controlemetingen uit met andere methoden om te kunnen ijken
- Laat de onzekerheden zien en vertaal deze in de effecten
- Pas de wettelijke eisen aan zodat er meer eenduidigheid komt en nieuwe technieken formeel zijn toegestaan

1. Het belang van deugdelijke verkeerstellingen

Verkeerstellingen en –metingen zijn onlosmakelijk verbonden met het vak verkeerskunde en de verkeersplanologie. Toch krijgt dit onderdeel, waarop veel beslisinformatie wordt gebaseerd, weinig aandacht. In deze tijd, waarin boze burgers alle kansen grijpen om ruimtelijke plannen van de overheid te dwarsbomen, loopt het beleidsproces daarmee (onnodige) risico's: als men de juistheid van een telling of classificatie in twijfel kan trekken, valt het hele fundament onder een besluit uit.

CROW-KpVV heeft in 2018 een verkennend onderzoek gedaan naar de *state of the art* op het gebied van verkeerstellingen en –metingen en de juridisch-planologische context waarbinnen dit gebeurt. In eerste instantie is vooral gekeken naar de wijze waarop verkeerstellingen leiden tot een classificatie van voertuigen in verschillende categorieën, wat een belangrijke basis is voor het bepalen van de milieueffecten en andere beleidsinformatie. Op basis van dit onderzoek willen wij een aantal zaken aanstippen om te kunnen bepalen of er verdere actie nodig is.

Leeswijzer

Wij gaan eerst in op de redenen om verkeer te tellen en welke informatie dit oplevert. Vervolgens gaan we in op een aantal zaken die ons zijn opgevallen bij het verkennend onderzoek en de mogelijke risico's die daarmee samenhangen. Daarbij doen we een aantal aanbevelingen om mogelijke twijfels over de kwaliteit van verkeerstellingen te verminderen.

1.1 Waarom classificeren wij het verkeer en hoe doen wij dat in Nederland?

Wegbeheerders voeren op verschillende manieren verkeerstellingen en –metingen uit en om verschillende redenen:

- Voor wegbeheerders is de fysieke belasting van de weg een graadmeter voor de resterende levensduur van de verharding en de wegconstructie;
- Verkeerskundige redenen zoals het bepalen van de afrijdcapaciteit en verkeersveiligheid (verhouding fietsers en auto's [1]);
- Verkeerstellingen zijn ook nodig om ruimtelijke plannen goed te onderbouwen met bijvoorbeeld milieuberekeningen (wet geluidhinder en emissieberekeningen luchtkwaliteit [2,3]) die hierbij een rol spelen. De hoeveelheid passerend verkeer, de samenstelling ervan en de variatie over de uren van het etmaal en de dagen van de week vormen hier belangrijke input voor. Zowel voor nieuwe gebiedsontwikkelingen als in bestaande gebieden (transformatie, inbreiding) is verkeer door deze wetgeving op meerdere manieren een mogelijke 'deal-breaker'.

Het belang van tellingen en classificeren voor beheer en onderhoud

De samenstelling van verkeer is van grote invloed op de slijtage van de wegconstructie. Wegbeheerders constateren dat één zware vrachtwagen van 50 ton dezelfde schade toebrengt aan een weg als 200.000 personenauto's [4].

Op diverse plekken in Nederland, maar ook elders in Europa zorgt de fysieke belasting van met name het (zware) vrachtverkeer letterlijk voor een slijtageslag voor de weginfrastructuur. Vooral de kunstwerken bezwijken soms letterlijk: de Morandi-brug bij Genua in Italië heeft dat in augustus 2018 helaas laten zien. De toename van het

(vracht)verkeer en de trend dat voertuigen steeds zwaarder worden, zorgen ervoor dat de belasting vaak hoger is dan waar bij het ontwerp (veelal in de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw) rekening mee werd gehouden.

De combinatie van een versnelde aftakeling van de infrastructuur en een achterstand in de financiering van grootschalig (correctief) beheer noopt regelmatig tot maatregelen die ingrijpend zijn voor de bereikbaarheid van (vracht)verkeer. In Duitsland bijvoorbeeld is de brug over de Rijn in de Autobahn A1 bij Leverkusen als sinds 2012 (met een korte onderbreking in 2013-2014) niet meer toegankelijk voor vrachtverkeer (voertuigen boven 3.500 kg). Dit heeft aanzienlijke omrijdbewegingen tot gevolg. Het verbod wordt hier gehandhaafd door middel van een systeem van voertuigbreedtemeting, waarbij alle voertuigen en voertuigcombinaties met een breedte van meer dan 2,30 meter (inclusief de buitenspiegels) de toegang tot de brug worden ontzegd. Gevolg hiervan is dat veel bestelbussen, campers en auto's met caravan ook niet meer over de brug mogen rijden, ondanks dat zij wel voldoen aan het criterium dat het totale voertuiggewicht onder de 3.500 kg blijft.

In Nederland is de Merwedeburg in de A27 bij Gorinchem eind 2016, na het bekend worden van de resultaten uit een inspectie, acuut afgesloten voor vrachtverkeer. Deze afsluiting heeft twee maanden geduurd. De financiële gevolgen van het omrijden dat hierdoor noodzakelijk was zijn door Transport en Logistiek Nederland geraamd op een half miljoen euro per dag.

Ook op stedelijk niveau heeft de weginfrastructuur sterk te lijden onder de toenemende fysieke verkeersbelasting. In Amsterdam is het met regelmaat nodig om kades en bruggen geheel af te sluiten omdat grote renovaties noodzakelijk zijn. Amsterdam voert al sinds 1996 een beleid waarbij verkeer boven de 7.500 kg in de binnenstad alleen op speciaal aangewezen routes mag rijden. Voor andere wegen in de binnenstad is een ontheffing nodig. In 2018 is het beleid aangescherpt en is het moeilijker geworden om een ontheffing te krijgen. Voor zeer zware voertuigen boven de 45 ton is alleen nog een incidentele ontheffing mogelijk, die slechts geldig is voor één specifieke aan- en afvoerroute gedurende één dag [5]. Dit om het zware verkeer zodanig te sturen dat de kades en bruggen, die zich in de slechtste staat bevinden, er niet door worden belast.

Het belang van meten voor verkeerskundige en verkeersplanologische doeleinden

Autoverkeer heeft veel ruimte nodig: in de steden beslaat de (verharde) verkeersruimte meer dan de helft van het totale stadsoppervlak [6]. Een fors deel van deze verharde ruimte wordt gebruikt voor het parkeren van auto's. Om de toenemende verstedelijking te kunnen faciliteren, ligt het voor de hand om met name in de bestaande stad woningen en voorzieningen bij te bouwen [7]. Bij dit soort verdichtingsvraagstukken kan niet worden volstaan met de 'traditionele' planologische uitgangspunten voor verkeersinfrastructuur en andere opgaven in de openbare ruimte. We zien immers al een afname van het autobezit en -gebruik in de grote steden, die deels is toe te schrijven aan autonome ontwikkelingen maar ook aan overheidsmaatregelen [8,9]. Parkeerbeleid, digitalisering van de maatschappij, leefstijlontwikkelingen van de bevolking: het zijn allemaal factoren die hierbij meespelen. Parallel hieraan is in steden een trend gaande om verkeersruimte om te vormen tot verblijfsruimte of groen door wegen te versmallen of zelfs geheel of gedeeltelijk af te sluiten voor (een deel van) het gemotoriseerde

verkeer. Om de verwachte effecten van dergelijke ingrepen op voorhand goed in kaart te kunnen brengen is gedetailleerde informatie over de omvang en de samenstelling van het rijdende verkeer in de voorsituatie nodig: wie worden er geraakt door de maatregelen en hebben zij in alle redelijkheid een passend alternatief voor hun huidige verkeersbeweging?

In de binnenstad van Amsterdam is vanaf november 2016 het Muntplein nagenoeg autovrij geworden. In juli 2018 is dit gevolgd door afsluitingen van de Prins Hendrikkade voor het Centraal Station en van de Paleisstraat; ook is toen eenrichtingsverkeer ingesteld op de Nieuwezijds Voorburgwal. Aan de uitvoering van deze verkeersmaatregelen is een uitgebreide verkeersmonitoring voorafgegaan, waarbij is vastgesteld dat de meerderheid van het verkeer dat hier reed geen herkomst of bestemming in de binnenstad had en dus feitelijk helemaal niet op deze wegen hoefde te zijn. Voor specifieke categorieën voertuigen zijn uitzonderingen gemaakt. Dit betreft laad- en losverkeer (veelal vrachtauto's en bestelauto's) gedurende venstertijden, maar ook specifieke doelgroepen als taxi's of aanvullend openbaar vervoer, al dan niet gedurende eigen venstertijden.

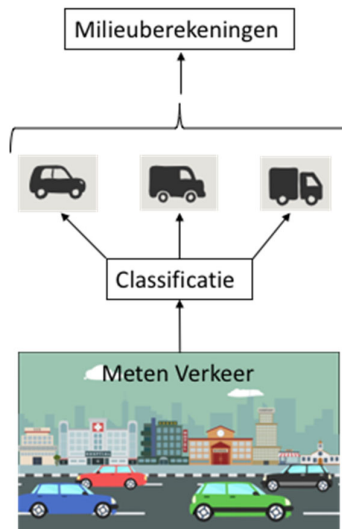
Zowel voor de bepaling van de maatregelen vooraf als voor de monitoring en handhaving achteraf is dus gedetailleerde informatie over verkeersstromen en voertuigcategorieën nodig.

Maar ook op kruispuntniveau is een goed inzicht in de verkeersintensiteit en – samenstelling belangrijk. Zo blijkt dat op kruisingen met verkeerslichten na een aantal jaren capaciteitsverlies optreedt vanwege de wijzigingen in de verkeersstromen en de verkeerssamenstelling. Daarbij is het aandeel vrachtverkeer van invloed op de afrijcapaciteit en kan het om verschillende redenen (uitstoot, brandstofbesparing, verkeersveiligheid) interessant zijn om de verkeersregelingen zodanig af te stellen dat vrachtverkeer beter kan doorrijden [10]. Het periodiek functioneel beheer van een verkeersregeling draagt sterk bij aan een goede verkeersdoorstroming in de stad maar daarvoor is wel accurate en betrouwbare tel- en classificeringsinformatie nodig.

Het belang van tellen en classificeren om milieueffecten te bepalen

Verkeer veroorzaakt geluidhinder en uitstoot van vervuilende stoffen. Dit heeft onder andere gevolgen voor de leefbaarheid en volksgezondheid en dus is het belangrijk dat de effecten binnen (wettelijke) kaders blijven. De recente uitspraken van de Raad van State over bouwprojecten, die zijn uitgesteld vanwege het Programma Aanpak Stikstof (PAS) onderstrepen het belang van een deugdelijke onderbouwing van de verkeerssituatie, omdat deze bepalend kan zijn voor het ruimtelijk programma dat kan worden gerealiseerd [11]. Met name voor dit type uitstoot maakt het nogal wat uit of het verkeer op een weg overwegend uit personenauto's, bestelbusjes of vrachtwagens bestaat. Want ondanks de steeds strengere Euronormen voor vrachtverkeer stoten deze grote en zware dieselveertuigen relatief veel schadelijke stoffen uit.

De uitstootcijfers worden aan de hand van verschillende milieuwetten berekend volgens strikte voorschriften. Daarbij is de input van verkeersintensiteiten en de samenstelling van het verkeer dus van groot belang.



Figuur 1: Van verkeersmeting naar milieuberekening

1.2 Meetmethoden

Er zijn dus verschillende redenen om informatie te hebben over de hoeveelheid en de samenstelling van het verkeer op de weg. Daarvoor zijn verschillende technieken beschikbaar.

De Nederlandse praktijk van het meten van aan verkeersstromen stamt al uit het begin van de 20^e eeuw, waarbij sporadisch visuele tellingen werden uitgevoerd. Pas in de jaren '50 is men de telmomenten en -locaties structureler gaan uitvoeren, waarbij bijvoorbeeld ook het verwarmde telhuisje voor het tellend personeel in het straatbeeld verscheen [12]. Het is onduidelijk wanneer de bekende telslang is geïntroduceerd, maar de tellus is in 1958 ontwikkeld – een Nederlandse uitvinding – door Maus Gatsonides, de oprichter van het bedrijf Gatsometer, dat bekend zou worden vanwege de snelheidsradars en flitscamera's.

De mechanische tellingen met slangen en andere apparatuur waren in de beginjaren alleen geschikt voor het tellen van de verkeersintensiteit. Door steeds betere en nauwkeuriger technieken werd het later ook mogelijk om snelheden, ascombinaties en/of voertuiglengtes te onderscheiden.

Inmiddels kan de wegbeheerder een veelheid van technieken gebruiken om informatie te krijgen over het verkeer dat over de wegen rijdt. Voor dit artikel gaat het om het kunnen classificeren van verkeer in verschillende gewichts- of voertuigklassen en daarvoor maken we een onderscheid in drie typen metingen en classificaties:

1. Methoden gebaseerd op voertuiglengte
2. Methoden gebaseerd op asconfiguraties
3. Methoden gebaseerd op externe referenties

Methoden die uitgaan van voertuiglengte gebruiken sensoren zoals laser, radar of inductielussen en combineren informatie over de rijnsnelheid en de tijd dat de sensor

bezet is tot een inschatting van de lengte van het voertuig. Vervolgens wordt deze lengte vertaald in een voertuigcategorie.

Methoden die uitgaan van asconfiguraties gebruiken andere sensoren, zoals bijvoorbeeld telslangen, om te bepalen welke groepen passerende assen bij elkaar horen en op basis daarvan te concluderen of het een personenauto, bestelbus of vrachtauto betreft.

Methoden die uitgaan van externe referenties gebruiken bijvoorbeeld kentekengegevens om het voertuigtype op te vragen uit de database van de RDW, waarin beschreven is wat voor voertuig het betreft. Ook visuele tellingen, waarbij de waarnemer impliciet of expliciet 'weet' wat voor voertuig hij ziet, vallen onder dit type meting.

Met uitzondering van de visuele telling door een waarnemer is er altijd een vertaalslag nodig om de waargenomen grootheden (bezettingstijd van een sensor, pulsen in een slang, etc.) om te zetten naar een voertuigcategorie voor verdere analyses. Zowel de waarneming, de vertaalslag als de analyses bevatten onzekerheden, foutmarges en interpretatieruimte. Daarover straks meer.

1.3 Tellen, meten en de boze burger

In de vorige paragraaf is uitgebreid ingegaan op de redenen die de wegbeheerder kan hebben om verkeerstellingen uit te voeren en hebben wij kort geschetst dat er technieken zijn om deze tellingen relatief efficiënt te kunnen uitvoeren. Uiteindelijk doen overheden dit vanuit wettelijke taken die er op toezien dat mensen en bedrijven in een veilige en gezonde omgeving hun activiteiten kunnen ontplooiën. Dit gaat gepaard met juridische instrumenten die burgers en bedrijven kunnen toepassen om de overheid te kunnen controleren, meestal vastgelegd in de Algemene Wet Bestuursrecht (Awb). Daarbij moeten zij ook toegang kunnen hebben tot alle informatie die de overheid gebruikt om besluiten te nemen en dat levert soms problemen op.

Ruimtelijke plannen grijpen namelijk in op de directe leefomgeving van de omwonende burgers, vaak met de nodige weerstand. Daarbij is de overheid, die via bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen toestemming moet verlenen, vaak het mikpunt van bezwaren, die soms tot aan de Raad van State moeten worden behandeld. Dit levert vertraging op in de plannen en kan risico's geven voor de haalbaarheid van een plan. De eerder aangehaalde uitspraak van de Raad van State over de PAS is hiervan een goed voorbeeld.

Verkeerstellingen zijn één van de mogelijke bronnen die voor een ruimtelijke onderbouwing worden gebruikt. En verkeersaspecten blijken vaak een belangrijke reden te zijn om ruimtelijke plannen aan te vechten. Niet zelden spelen de milieuaspecten luchtkwaliteit en geluidshinder hierbij een sleutelrol. Verkeersintensiteiten zijn hier een bepalende inputvariabele voor. Het belang van een goede classificatie van de voertuigtypen die ten behoeve van dergelijke berekeningen benodigd zijn is zodoende groot.

In de bestuurskundige literatuur, met name op het gebied van ruimtelijke ordening is de gangbare theorie dat naarmate een plan beter (objectief) is onderbouwd, de gronden voor het bezwaar minder zijn; de Algemene wet bestuursrecht (Awb) noemt dit het motiveringsbeginsel (artikel 3:46) – één van de algemene beginselen van behoorlijk

bestuur [13]. Daarbij is het paradigma bij veel overheden dat een betere onderbouwing vooral bestaat uit het kunnen overleggen van veel cijfers en berekeningen die aangeven dat de beoogde effecten binnen de (wettelijke) grenzen blijven. Onze voorzichtige stelling hierbij is dat, omdat verkeer en ruimtelijke ordening van oorsprong technische disciplines zijn, de betrokken ambtenaren bij dergelijke besluiten de neiging hebben om deze objectieve onderbouwing vooral te zoeken in cijfers, berekeningen en absolute (wettelijke) normen als maatstaf. Deze op absolute feiten en cijfers gebaseerde onderbouwing staat echter vaak ver van de wijze waarop de burger naar een plan kijkt [14]. Daarbij spelen verschillende aspecten een rol, die grofweg betrekking hebben op (1) de inhoud van de onderbouwing, (2) de procedurele, formele procesgang en (3) de basale machtsongelijkheid tussen de overheid en de individuele burger. Deze drie aspecten beïnvloeden elkaar onderling, waarbij vaak te zien is dat de factoren 'machtsongelijkheid' (ze doen toch wat ze willen) en het gebrek aan invloed op het formele proces (wij hebben niets in te brengen, het besluit is al genomen) de toon zetten. Naarmate deze toonzetting negatiever is, zal men genoodzaakt zijn om zich bij een bezwaar vooral op de inhoud van de onderbouwing te richten (ik geloof deze cijfers niet, ze houden informatie achter).

Los van de vraag of (meer, betere) verkeerstellingen en -metingen gaan helpen bij het wegnemen van de bezwaren van burgers, is het funest voor overheden als blijkt dat de gebruikte cijfers makkelijk in twijfel kunnen worden getrokken. Deze twijfel kan ten eerste gaan over de vraag of de 'absolute' norm formeel en informeel juist is. Maar ook kunnen de nauwkeurigheid van de metingen door sensoren zelf en de onzekerheden rondom de vertaalslag naar een voertuigclassificatie ter discussie gesteld worden.

2. Problemen en aandachtspunten bij verkeersmetingen

2.1 Verschil tussen wettelijke eisen aan verkeersgegevens en de praktijk van verkeerstellingen

Het probleem met wettelijke normen

Bij ruimtelijke plannen gelden verschillende 'harde' normen op basis van nationale wetten en lokale bestemmingsplannen. Deze zijn vaak gekwantificeerd (48 dB aan de gevel) en krijgen daardoor een abstract karakter. Daarbij is het stelsel van mogelijke afwijkingen (hogere grenswaarden) sterk geformaliseerd en wordt door deskundigen de voorkeur gegeven aan het berekenen van de blootstellingswaarden. Deze zijn op hun beurt vaak jaar-, week- of etmaalgemiddelden, terwijl de beleving van een bewoner vaak is gebaseerd op piekbelastingen, uitzonderingssituaties of een persoonlijke (over)gevoeligheid voor deze emissies [15].

Naast de discrepantie tussen de wettelijke normen op basis van (wetenschappelijke) blootstellingswaarden en de beleving door bewoners is er discussie over de toepassing van deze wettelijke normen. Zo is de Nederlandse norm voor fijnstof hoger dan de waarden die de Wereldgezondheidsorganisatie ziet als veilig en gezond [16]. Op een ander niveau is het zelfs de vraag of de huidige praktijk van 'opvullen' van normen (men mag tot een bepaald niveau groeien of bijbouwen) de meest maatschappelijk gewenste benadering is; in Duitsland is het veel gebruikelijker om wettelijk voor te schrijven dat er

altijd naar een zo laag mogelijke emissie gestreefd moet worden tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten en risico's [17].

Het is niet verwonderlijk dat sommige 'boze' burgers in deze wijze van normstelling en in de formele omgang met deze normen voldoende gronden zien om in opstand te komen tegen plannen en besluiten.

Wet geluidhinder: zwaar verouderde voorschriften aan categorieën

Dat men het niet eens is met een norm, is vanuit een individueel perspectief te begrijpen; dat er op basis van een wet nu eenmaal grenzen aangegeven zijn en dat deze door sommigen als te ruim worden gezien, is ook normaal en hoort onderwerp van maatschappelijke discussie te zijn. Daarbij heeft de overheid (meestal) het gelijk aan haar zijde omdat de wetten en normen via democratische besluitvorming tot stand gekomen zijn en aan de formele juridische eisen van de rechtsstaat voldoen.

Problematischer wordt het, wanneer een wet zodanig blijkt te zijn uitgewerkt, dat de informatie die aan een besluit ten grondslag ligt, feitelijk niet aan de wet voldoet. Dit blijkt het geval te zijn bij de wet geluidhinder. De wetgever heeft in de jaren '70 vastgelegd hoe verkeerstellingen moeten worden geïnterpreteerd. Daarbij is sterk geleund op de toentertijd beschikbare technieken (met name visuele waarnemingen). Echter, de mogelijkheden zijn sterk in kwaliteit en diversiteit toegenomen (bijvoorbeeld door middel van telslangen, inductie of radar) waardoor de huidige praktijk niet goed aansluit op wat er bijna 50 jaar geleden is bedacht. We zullen dit proberen uit te leggen:

Bij het opstellen van de voertuigcategorieën die in de genoemde wet geluidhinder worden onderscheiden speelt het aantal wielen en banden een grote rol.

In de wettelijke reken- en meetmethoden is sinds de invoering in 1981 de volgende voertuigindeling als input gedefinieerd:

- lichte motorvoertuigen (lv): motorvoertuigen op drie of meer wielen, met uitzondering van de in categorie mv en categorie zv bedoelde motorvoertuigen;
- middelzware motorvoertuigen (mv): gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd;
- zware motorvoertuigen (zv): gelede motorvoertuigen, alsmede motorvoertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Hiernaast benoemt het voorschrift expliciet dat bromfietsen, motorfietsen en/of trams ook apart in rekening moeten worden gebracht indien dit noodzakelijk wordt geacht.

Anno 2019 is de 'good-old' telslang nog steeds een veelgebruikte techniek om incidenteel op meerdere locaties tegelijkertijd verkeersmetingen uit te voeren. Er is echter nergens officieel vastgelegd hoe de vertaling van aantal assen en asafstand naar voertuigcategorieën plaats dient te vinden. Dit betekent dat er meerdere algoritmes naast elkaar bestaan, die bij dezelfde verkeersstroom dus tot een (significant) andere indeling van lichte, middelzware en zware voertuigen leiden [18].

Het onderscheiden van het aantal assen en de samenstelling (onderlinge afstand) is door middel van telslangen nog wel goeddeels mogelijk. Het onderscheiden van zware

motorvoertuigen (altijd minimaal 3 assen) en gelede autobussen (middelzwaar, met 3 assen op ongeveer gelijke en grote afstand van elkaar) gaat daarom goed. Bij ongelede motorvoertuigen met 2 assen is het moeilijker om het onderscheid tussen de categorieën lichte en middelzware motorvoertuigen te maken. Bij een wielbasis tot 3 meter is het wel duidelijk dat het een licht voertuig betreft (personenauto of een kleine bestelauto), en boven de 4,5 meter dat het om een middelzwaar voertuig gaat (ongelede bus of vrachtauto), maar in de categorie hiertussen is er sprake van overlap tussen de meeste bestelauto's en kleine vrachtauto's.

Bepaling van het aantal wielen c.q. banden gaat niet met telsingen. Hiervoor is visueel meten vereist: iets wat in de jaren '70 nog wel plaatsvond maar tegenwoordig nog slechts sporadisch gebeurt. In de praktijk wordt daarom ergens een grens gelegd om lichte en middelzware voertuigen te onderscheiden, en worden er dus voertuigen verkeerd gelabeld.

Over voertuiglengtes wordt in de wet geluidhinder niet gesproken; dit terwijl meettechnieken die de voertuiglengte als sensorwaarde registreren relatief vaak worden toegepast – met name radar wint aan populariteit op de telsing omdat deze makkelijker te plaatsen is en er minder schade en vandalisme optreedt.

Bij het meten door middel van inductielussen is de waargenomen voertuiglengte het enige criterium om op te classificeren. Dit maakt het nog moeilijker om voertuigen in te delen naar de categorieën uit de wet geluidhinder. Tot 5 meter is het wel zeker dat het om een personenauto of kleine bestelauto (categorie licht verkeer) gaat en voertuigen tussen 5 en 5,6 meter vallen bijna altijd in de categorie bestelauto (dus eveneens licht verkeer). Maar daarboven wordt het lastig: er komen kleine vrachtauto's voor van 5,6 meter lang, maar ook zeer grote bestelauto's van 7,4 meter lang. De meeste ongelede autobussen zijn 12 meter, maar ook daarin komen variaties voor: er bestaan kortere bussen, maar ook langere. De indruk bestaat dat het aantal langere ongelede autobussen (met een lengte van 13 tot 15 meter, al dan niet met dubbele achteras) toeneemt als onderdeel van het wagenpark. Deze trend lijkt zich zowel bij lijnbussen als bij touringcars te voltrekken. Gelede autobussen met een lengte van 18 meter kunnen door inductielussen in het geheel niet apart worden onderscheiden van (zware) lange vrachtauto's.

In de Nederlandse praktijk is het meest gebruikelijk om bij lustellingen de grens tussen licht en middelzwaar verkeer te stellen op 5,6 meter voertuiglengte, en tussen middelzwaar en zwaar verkeer op 12,2 meter voertuiglengte. Deze keuze heeft tot belangrijkste gevolg dat grotere (en langere) bestelbussen onterecht in de categorie 'middelzwaar verkeer' worden ingedeeld.

Specifiek bij lussen speelt nog het probleem dat voertuigcombinaties met aanhanger gezien worden als 1 groot voertuig, en dientengevolge in een te hoge klasse worden ingedeeld. Al met al leidt deze techniek en de wijze waarop deze in Nederland wordt toegepast dus tot een structurele overschatting van de gemeten intensiteiten in de voertuigcategorieën middelzwaar en zwaar verkeer.

Dit specifieke probleem vanuit de wet geluidhinder kan verstrekkende gevolgen hebben. Als een bezwaarmaker zich baseert op de eisen van de wet geluidhinder en kan laten zien dat de gebruikte techniek (en de daarbij horende instellingen van de apparatuur)

niet congruent is met de eisen van deze wet, is het niet onaannemelijk dat zijn bezwaar succes heeft.

Wet luchtkwaliteit: andere indeling dan Wgh

De wettelijke bepalingen over de input die nodig is voor een berekening van de emissies voor luchtkwaliteit zijn anders dan die voor de wet geluidhinder. Bij deze berekeningen zijn indelingen nodig op basis van gewichtsklassen. Vaak wordt voor deze berekeningen uitgegaan van dezelfde data die gebruikt is voor de wet geluidhinder en vindt er dus een extra interpretatieslag plaats met de nodige onzekerheden en marges.

Verder wordt de berekening gevoed met zogenaamde 'emissiefactoren', een formele lijst van voertuigtypen en de gemiddelde uitstoot bij verschillende snelheden [19]. Deze lijst is generiek voor Nederland, terwijl het aannemelijk is dat in sommige gebieden de voertuigsamenstelling anders is (denk aan de relatief hoge concentratie aan elektrische auto's in steden als Amsterdam).

Er zijn alternatieven beschikbaar die aan veel van de bovengenoemde bezwaren tegemoetkomen. Denk aan ANPR-techniek, waarbij een kenteken wordt gelezen en de voertuiginformatie (massa ledig gewicht, maximaal gewicht, brandstoftype) bij de RDW wordt opgevraagd en zo een veel accurater beeld geeft.

Onduidelijkheid over veranderingen op Europees niveau

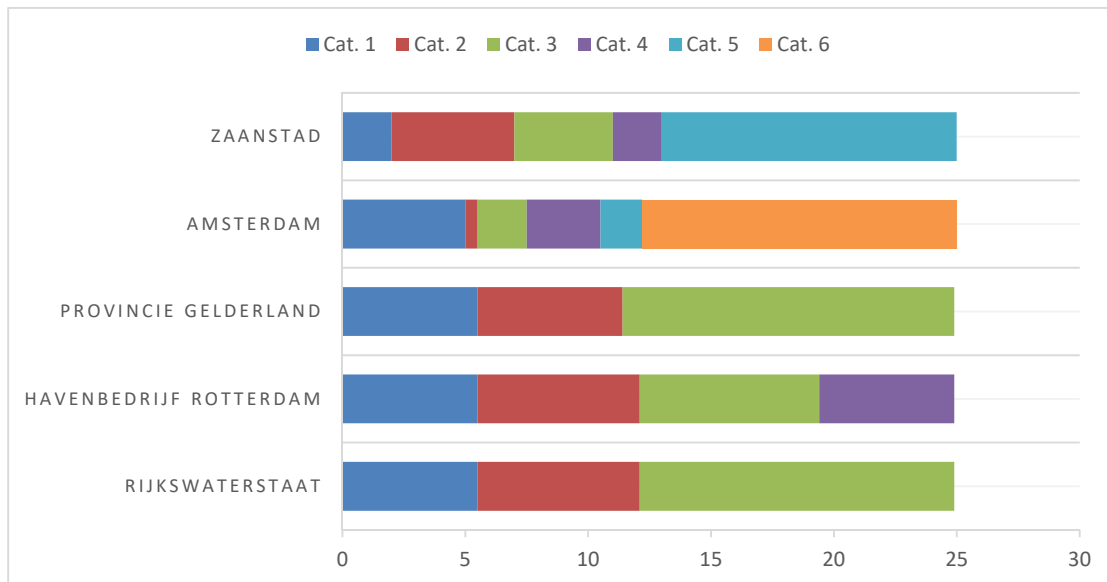
De wetgeving over wegverkeerslawaai en luchtverontreiniging wordt op Europees niveau afgestemd. De verschillende lidstaten hanteren echter nog verschillende uitgangspunten en het is de vraag welke meet- en rekenvoorschriften op termijn voor de gehele EU gaan gelden en op welke termijn een dergelijke harmonisatie plaatsvindt.

Iedere wegbeheerder kan zelf categorieën indelen

Omdat de categorie-indeling van de Wgh niet strookt met de zaken die door moderne technieken gemeten worden, is er geen eenduidige set criteria om tot een goede classificatie te komen. Bij een snelle inventarisatie onder verschillende wegbeheerders is gebleken dat er minimaal 4 verschillende lengtecategorieën worden gehanteerd.

	Rijkswaterstaat	Havenbedrijf Rotterdam	Provincie Gelderland	Amsterdam	Zaanstad
Cat. 1	Onder 5,6 m	Onder 5,6 m	Onder 5,6 m	Onder 5,1 m	Onder 2 m
Cat. 2	5,6 -12,2 m	5,6 -12,2 m	5,6 -11,5 m	5,1 -5,6 m	2 -7 m
Cat. 3	Boven 12,2 m	12,2 -19,5 m	Boven 11,5 m	5,6 -7,5 m	7 -11 m
Cat. 4		Boven 19,5 m		7,5 -10,5 m	11 -13 m
Cat. 5				10,5 -12,2 m	Boven 13 m
Cat. 6				Boven 12,2 m	

Tabel 1: Indelingen op basis van voertuiglengte door verschillende wegbeheerders



Figuur 2: Grafische weergave categorie-indeling

2.2 Sensortechniek: precisie en nauwkeurigheid

Bij het meten van voertuigen speelt de sensortechniek een grote rol. Daarbij zijn twee aspecten van belang: de precisie van de sensor en de nauwkeurigheid van de sensor. Deze twee termen worden vaak door elkaar gebruikt, maar hebben toch een verschillende betekenis. De *precisie* van een sensor geeft aan in hoeverre de sensor systematisch (gemiddeld) de juiste waarde meet. Een precieze sensor heeft geen structurele, systematische afwijking: Als alle voertuigen exact 5 meter lang zijn, zal een sensor ook als gemiddelde waarde aangeven dat de voertuigen 5 meter lang zijn. De *nauwkeurigheid* gaat over de mate waarin metingen afwijken van het gemiddelde; vaak wordt deze waarde uitgedrukt in de (standaard)deviatie. Een minder nauwkeurige sensor heeft een grotere spreiding rondom het gemiddelde.

In de praktijk worden nauwkeurigheid en precisie van de gebruikte technieken voor de gemiddelde beleidsmaker of beheerder niet expliciet benoemd bij het uitvoeren van tellingen, maar ze kunnen een groot effect hebben op de classificering, met name als veel van de gemeten voertuigen een lengte hebben die vlak bij de grenzen van een classificatie ligt. Door de onevenredige samenstelling van de voertuigklassen levert dit soms verrassende effecten op; zogenaamde 'base rate fallacies'

De vals-positief paradox

Over het algemeen bestaat 85 tot 90 procent van de gemeten verkeersintensiteit uit personenauto's, circa 10 tot 15 procent uit middelzwaar verkeer en 1 tot 3 procent uit zwaar verkeer. Laten we in ons voorbeeld uitgaan van 87% licht, 12% middelzwaar en 1% zwaar verkeer.

Stel dat de apparatuur qua precisie en nauwkeurigheid zodanig is, dat slechts 1% van alle voertuigen in de verkeerde categorie wordt geclassificeerd. Voor een weg met 10.000 voertuigen per etmaal betekent dit het volgende:

	Werkelijk	Verkeerd geclassificeerd	Meetwaarde (aandeel)	Afwijking
Licht	8700	87	8619 (86%)	1% onderschatting
Middel	1200	12 (6 licht, 6 zwaar)	1288 (13%)	7% overschatting
Zwaar	100	1	105 (1%)	5% overschatting

Tabel 2: Rekenvoorbeeld populatie-effect

Voor middelzwaar verkeer werkt een classificatiefout dus 7 maal zo sterk door en voor zwaar verkeer 5 keer. Het is aannemelijk dat in werkelijkheid de marges groter zijn dan de 1% die in dit voorbeeld is gebruikt.

2.3 Gevolgen voor het gesprek met de burger

Om een zinvolle dialoog met omwonenden te kunnen voeren, is het nodig om een gelijke informatiepositie te hebben. Het delen van verkeersdata is daarvoor een logische stap. Echter, naarmate de betrokken burgers mondiger worden, is het te verwachten dat men de overlegde cijfers met enige achterdocht benadert. Met name als blijkt dat de interpretatie van de cijfers, bijvoorbeeld ten aanzien van de classificatie van voertuigen te wensen overlaat, kan dit een extra probleem vormen: in plaats van meer duidelijkheid en feitelijke informatie wordt de gepresenteerde data een extra twistpunt.

3. Conclusie en vervolg

Op basis van verkennend onderzoek is een aantal aspecten benoemd, die aanleiding kunnen geven om de wijze van tellen, meten en classificeren van verkeer nog eens zorgvuldig te bekijken. De belangrijkste aandachtspunten zijn:

1. Wet- en regelgeving sluit niet goed aan bij de wijze waarop (mechanische en/of geautomatiseerde) verkeerstellingen kunnen worden vertaald in voertuigcategorieën;
2. Dit leidt tot verschillende manieren om apparatuur in te stellen bij verschillende wegbeheerders en adviseurs;
3. Verschillende technieken lijken ook verschillende resultaten op te leveren;
4. Er wordt onvoldoende stilgestaan bij de onzekerheden en foutmarges van metingen waardoor een 'schijnzekerheid' optreedt.

Omdat verkeersaspecten steeds belangrijker lijken te worden bij omstreden besluiten over bouwprojecten, is het zaak om te zorgen dat de basis op orde is. Wij hebben de indruk dat hier nodig naar gekeken moet worden.

Intussen zijn er al wel dingen die gedaan kunnen worden:

3.1 Zorg voor een eenduidige voertuigindeling

Zoals hiervoor aangegeven is er in de huidige sprake van verschillen op verschillende niveaus: (1) de indelingsgrondslagen voor classificatie verschillen van elkaar (aantal wielen/banden/assen, gewichtsklasse) of de grondslag ligt niet vast; (2) er worden verschillende alternatieve grootheden gemeten om de classificatie praktisch uit te voeren en (3) er wordt op verschillende wijze omgegaan met de vertaalslag van ingewonnen voertuigkarakteristieken naar een voertuigclassificatie-indeling. Voor het tweede en het derde punt ontbreekt het momenteel aan vastgestelde regels of algemeen geaccepteerde richtlijnen zoals die er bijvoorbeeld wel zijn voor wegontwerp, verkeersgeneratie en parkeerkecijfers. Wij zien kansen en mogelijkheden voor de ontwikkeling en vaststelling hiervan.

3.2 Voer regelmatig controlemetingen uit met andere methoden om te kunnen ijken

Ook voor eenmaal vastgestelde regels of richtlijnen geldt dat zij 'onderhoud' nodig hebben. Verschillende ontwikkelingen kunnen ertoe leiden dat ooit opgestelde werkwijzen niet meer voldoen. Dit geldt onder andere bij veranderingen in de samenstelling van het wagenpark: hier doen zich fysieke wijzigingen voor zoals de opkomst van steeds groter (en langer) wordende bestelauto's, toename in de variatie van verschillende lengtes bussen en de opkomst van de BE-trekker/oplegger-combinatie. Al deze ontwikkelingen leiden ertoe dat een aanpassing van de criteria op basis waarvan voertuigen geclassificeerd worden aan de hand van een gemeten grootheid (bijvoorbeeld de voertuiglengte) tot een betere weerspiegeling van de actuele werkelijkheid kan leiden. Ook technologische ontwikkelingen beïnvloeden dit, op meerdere manieren zelfs. Zo biedt de opkomst en grootschalige uitrol van ANPR-camera's en de inzet hiervan voor allerlei vormen van monitoring en handhaving kansen om als bijvangst te classificeren op basis van waargenomen grootheden die in het verleden minder eenvoudig meetbaar waren, zoals de voertuigmassa. De ANPR-techniek biedt tevens mogelijkheden voor het onderscheid kunnen maken naar brandstoftypen en euroklasse. Hierdoor kunnen op een meer verfijnde manier milieuberekeningen worden uitgevoerd.

Tegelijkertijd is het verklaarbaar dat wegbeheerders de vertrouwde technieken graag blijven gebruiken; deze zijn nog steeds goed uitvoerbaar, betaalbaar en – mits juist uitgevoerd – betrouwbaar en bruikbaar voor meerdere doeleinden. Het advies is wel om bij een telling/meting in ieder geval te zorgen voor één of twee referentiemetingen met een andere techniek. Dus een corridormeting met slangen aanvullen met één visuele telling. Als er tussen de slangtelling en de visuele resultaten grote verschillen zitten, kan een onzekerheidsmarge worden aangegeven.

3.3 Laat de onzekerheden zien en vertaal deze in de effecten

In de praktijk wordt weinig of niet gekeken naar de betrouwbaarheid van de apparatuur en de effecten daarvan op de meetresultaten. Zoals hiervoor is aangegeven, kan een kleine meetafwijking al leiden tot relatief grote afwijkingen in de classificatie van met name middelzwaar verkeer. Dit maakt de communicatie natuurlijk niet eenvoudiger en ook zorgt dit voor nog grotere marges in eventuele rekenresultaten ten behoeve van luchtkwaliteit en/of geluid.

Toch is het belangrijk om bij en ruimtelijke onderbouwing de beperkingen van een telling en/of meting goed te markeren en te laten zien hoe deze onzekerheden doorwerken in

de afwegingsruimte voor het besluit; daarbij is een verkeerssituatie ook geen dag hetzelfde. Door wat meer weg te blijven van de exacte getallen worden zowel de overheid als de burgers uitgenodigd om het gesprek aan te gaan over wat ze echt dwarszit.

3.4 Pas de wettelijke eisen aan zodat er meer eenduidigheid komt en nieuwe technieken formeel zijn toegestaan

Met name voor de wet geluidhinder blijkt dat de gevraagde informatie om een goede inschatting te maken van wegverkeerslawaaï niet goed meer aansluit op de mogelijkheden die de moderne inwintechnieken bieden. Gelukkig trekken de meeste adviseurs en overheden zich hier niet al te veel van aan en wordt een 'betere' meting algemeen geaccepteerd als input voor berekeningen in het kader van ruimtelijke ordeningsrecht. Het is niet bekend of bezwaarmakers ooit hebben geprobeerd een ruimtelijke onderbouwing aan te vechten op basis van deze afwijking, maar om te voorkomen dat een – op zich – goede meting ervoor zorgt dat een besluit moet worden vernietigd omdat het niet overeenkomt met de formele eisen die de wet stelt, is het verstandig om hier nog eens goed naar te kijken. In het kader van de invoering van de omgevingswet zou een discussie hierover op zijn plaats lijken.

Referenties

- [1] Boggelen, O. van: *Hinderlijke 'ontmoetingen' allesbepalend voor succes fietsstraten*, in: *Fietsverkeer*, nr. 42, p. 18, voorjaar 2018
- [2] Wet geluidhinder, geraadpleegd op 2 september 2019, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003227/2017-05-01>
- [3] Besluit luchtkwaliteit, geraadpleegd op 2 september 2019, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0012550/2001-07-19>
- [4] Wegbeheerders ontmoeten Wegbeheerders: *praktijkbundel overbelading*, voorjaar 2016
- [5] <https://www.amsterdam.nl/veelgevraagd/?productid=%7bF4B09BEE-0ECF-4FD4-A700-1874ABCECC6D%7d>
- [6] Gemeente Amsterdam: *Amsterdamse Thermometer van de Openbare Ruimte (ATOR)*, geraadpleegd op 2 september 2019, <http://www.amsterdam.nl/ator>
- [7] Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties: *Ontwerp Nationale Omgevingsvisie, duurzaam perspectief voor onze leefomgeving*, augustus 2019, p. 38
- [8] CBS: cijfers over autogebruik naar stedelijkheidsgraad
- [9] Gemeente Amsterdam: *Amsterdamse Thermometer van de Bereikbaarheid (ATB)*, geraadpleegd op 2 september 2019, <http://www.amsterdam.nl/atb>
- [10] Provincie Noord-Brabant: *Effecten TOVERgroen*, rapport 25 mei 2004
- [11] Raad van State: *Overzicht van een aantal grote bestemmingsplannen, tracébesluiten en (omgevings)vergunningen die op 29 mei 2019 waren aangehouden*, mei 2019
- [12] Wegenwiki: *verkeerstelling*, geraadpleegd op 4 september 2019, <https://www.wegenwiki.nl/Verkeerstelling>
- [13] Algemene wet bestuursrecht, geraadpleegd op 13 september 2019, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0005537/2018-01-01>
- [14] Herweijer, M., & Lunsing, J.R. (2011) *Hoe beleven burgers de bezwaarprocedure? meta-evaluatie beleving door burgers van bezwaar*. Den Haag: s.n.

[15] CROW, *Agendering van geluid*, 2013

[16] Kenniscentrum InfoMil, geraadpleegd op 13 september 2019,

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/grenswaarden>

[17] RIVM, *Omgaan met normen in de omgevingswet*, 2013, p. 69

[18] Dufec, Grontmij, Meetel: *Telprogramma gemeente Utrecht*, september 2012

[19] TNO, *Praktijkcommissies van wegverkeer*, geraadpleegd 13 september 2019,

<https://www.tno.nl/nl/over-tno/dossiers-in-het-nieuws/praktijkcommissies-van-wegverkeer>