

Intensiteitenkaarten voor milieu en mobiliteitsbeleid

Rutger Verschelling – Antea Group – rutger.verschelling@anteagroup.nl Jord van der Vliet – Antea Group – jord.vandervliet@anteagroup.nl
Hans Lodder – Gemeente Den Haag – hans.lodder@denhaag.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 13 en 14 oktober 2022, Utrecht

Samenvatting

Gemeenten krijgen met de inwerkingtreding van de Omgevingswet te maken met een wettelijke verplichting om op reguliere basis te rapporteren over de geluidbelasting op lokale wegen: deze verplichting heet de BasisGeluidEmissie (BGE). Achtergrond van deze wet is monitoring van de gezondheid (via geluidbelasting en andere milieueffecten). Verkeersintensiteiten zijn de voornaamste input voor deze monitoring, die verplicht wordt voor wegen met een intensiteit groter dan 1.000 motorvoertuigen per etmaal op doorsnedeniveau. Bij een toename van 1,5 dB ten opzichte van het basisjaar, is het bevoegd gezag wettelijk verplicht om geluidsmaatregelen te overwegen.

De consequenties van de monitoringsresultaten kunnen dus aanzienlijk zijn. Het gevraagde detailniveau binnen een wettelijk kader brengt uitdagingen met zich mee voor verkeerskundigen om een robuuste, gedetailleerde en nauwkeurige verkeersdataset op te stellen.

Gangbare methoden, zoals het gebruik van een verkeersmodel of het inwinnen van tellingen, zijn alleenstaand niet toereikend. Om te voldoen aan de eisen die vanuit de BGE op verkeersdatasets afkomen, is een methodiek ontwikkeld om intensiteitenkaarten op te stellen, waarin gegevens over jaargemiddelde verkeersintensiteiten op wegen in beheer van de gemeente Den Haag zijn opgenomen. Deze nieuwe methodiek (*INWEVA woonstraten*) is stapsgewijs ontwikkeld, waarin databronnen zoals het regionaal verkeersmodel, tellingen, Floating Car Data en openbare gegevens over het gebruik van zijn gecombineerd. Deze combinatie is stap voor stap gegroeid, waarbij er per stap een validatie is uitgevoerd en waar nodig de methodiek verder is verrijkt.

Uit validatie in een testgebied in Den Haag (Moerwijk-Oost) blijkt deze combinatie van data tot een acceptabele kwaliteit voor gebruik in de BGE te leiden. Vervolgens is deze methode opgeschaald naar heel de gemeente Den Haag en zijn intensiteitenkaarten voor het jaar 2021 en 2031 opgesteld.

Dit paper beschrijft de ontwikkelstappen voor dit innovatieve product, de resulterende methodiek om tot het product te komen, en lessen die zijn getrokken op basis van de eerste resultaten. Dit gaat bijvoorbeeld over de kwaliteit van de gebruikte invoer, maar ook optimalisaties die in de ontwikkelde methodiek mogelijk zijn.

1. Inleiding

1.1 Context

Gemeenten krijgen met het in werking treden van de Omgevingswet te maken met de BasisGeluidEmissie (BGE). Dit is een wettelijke verplichting om op reguliere basis te rapporteren over de geluidbelasting op lokale wegen. De achtergrond van deze wettelijke verplichting ligt in het gezonder maken van de leefomgeving door de impact van verkeer op de gezondheid (via de geluidbelasting en andere milieueffecten) te monitoren. Dit is onder meer gerelateerd aan de wereldwijde Sustainable Development Goals (SDGs), in het bijzonder SDG 11 - Duurzame steden en gemeenschappen.

De belangrijkste input voor deze monitoring zijn gegevens over verkeersintensiteiten. Vanaf het nader vast te stellen basisjaar (afhankelijk van inwerkingtreding Omgevingswet) dienen wegen met een intensiteit van meer dan 4.500 motorvoertuigen/etmaal gemonitord te worden. Vanaf 2026 gaat het aanvullend om wegen met een intensiteit van meer dan 1.000 motorvoertuigen/etmaal¹. Per monitoringscyclus van 5 jaar wordt de geluidbelasting vergeleken met de geluidbelasting in het basisjaar. Bij een toename van 1,5 dB, is het bevoegd gezag wettelijk verplicht om geluidsmaatregelen te overwegen. De consequenties van de monitoringsresultaten kunnen dus aanzienlijk zijn.

Geluidexperts hebben behoefte aan een robuuste, gedetailleerde en nauwkeurige set verkeersgegevens. Zeker voor kleine wegen, een weg met verkeersintensiteit groter dan 1.000 mvt/etmaal op doorsnedeniveau is al monitoringsplichtig. Gangbare modelmatige methoden zijn nog niet geschikt om alle wegen met een intensiteit rond 1.000 mvt/etmaal betrouwbaar in beeld te brengen. Al de monitoringsplichtige wegvakken tellen, is zeer kostbaar. Het vraagt dus om een innovatieve methodiek om de set verkeersgegevens, een intensiteitenkaart voor alle (monitoringsplichtige) wegen in gemeentelijk beheer, te produceren.

1.2 Behoeftte gemeente Den Haag

De overeenkomst tussen intensiteitenkaarten en verkeermodellen is dat beide de hoeveelheden wegverkeer in beeld brengen. Waarom dan toch een intensiteitenkaart naast het verkeersmodel?

De gemeente Den Haag maakt gebruik van het verkeersmodel van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag, het V-MRDH. Dit model wordt gebruikt om de effecten in de toekomst in beeld te brengen van allerlei ontwikkelingen en plannen. Maar er worden ook veel vragen gesteld waar het V-MRDH niet één-op-één kan worden ingezet. Zoals in paragraaf 1.1 aangegeven, zijn voor allerlei milieuberekeningen ook woonstraten met heel lage verkeersintensiteiten van belang. In het kader van milieuberekeningen wordt vaak gevraagd naar data die niet zijn opgenomen in het V-MRDH:

- Weekdag: een gemiddelde dag in een jaar, en niet een gemiddelde werkdag;

¹ Ten tijde van het schrijven van dit paper zijn er (niet vastgestelde) voornemens om alle monitoringsplichtige wegen vanaf 2026 te monitoren, en de fasering te laten vervallen.

- Drie perioden per etmaal: dag, avond en nacht;
- Drie voertuigcategorieën: licht, middelzwaar en zwaar;
- Wegdekverharding.

De gemeente Den Haag heeft drie redenen voor de bouw van intensiteitenkaarten:

1. Op korte termijn het aanzienlijk efficiënter beantwoorden van veel kleine vragen.
2. Goed voorbereid zijn op de komende verplichtingen door inwerkingtreding van de Omgevingswet.
3. Een belangrijke stap in de richting van open data waarbij iedereen de Haagse data makkelijk kan gebruiken.

1.3 Doel paper

Om aan deze behoeften te voldoen zijn - aanvullend op het V-MRDH - intensiteitenkaarten ontwikkeld voor de huidige situatie en de situatie over tien jaar. De ontwikkeling is een samenwerking tussen Antea Group en de gemeente Den Haag.

De nieuwe methode geeft invulling aan de behoefte naar betrouwbare verkeersintensiteiten voor de monitoringsplichtige wegen. Het ontwikkelen en toepassen van deze methode heeft een innovatief karakter. Voor zover bekend bij de auteurs, zijn er geen andere gemeenten die een intensiteitenkaart voor deze toepassing (laten) produceren.

Het doel van dit paper is het toelichten van de methodiek (en de achterliggende overwegingen en keuzes), evenals het inzichtelijk maken van de eerste bevindingen.

2. Uitgangspunten en gevolgd ontwikkelproces

Als basis voor de methodiek is het bestaande verkeersmodel V-MRDH gebruikt, omdat het de gebruikelijke tool is voor diverse verkeerskundige vraagstukken en er veel ervaring is in het gebruik ervan. Voor de ontwikkeling van de mobiliteit tussen nu en het prognosejaar (tien jaar vanaf het huidige jaar) wordt eveneens gebruik gemaakt van het V-MRDH, omdat in het V-MRDH de meest recente informatie over toekomstige ontwikkelingen is opgenomen.

Op grote wegen in Den Haag (stadsontsluitingswegen, S-routes) zijn veel tellingen beschikbaar, waarop het V-MRDH gekalibreerd is. Naar verwachting waren op deze wegen de modelresultaten al voldoende. De intensiteitenkaart dient dan ook voor deze wegen zo veel mogelijk aan te sluiten bij het V-MRDH (tenzij er een aantoonbare reden is dat dat in het monitoringsjaar niet het geval is geweest, bijvoorbeeld door afwijkende telling in de nabijheid van een wegvak).

Daarnaast is het uitgangspunt van de methodiek om zo veel mogelijk tellingen te gebruiken om tot de intensiteitenkaarten te komen. Een meting geeft immers een betrouwbaarder beeld van de intensiteit dan een modelinschatting.

Initiële insteek van de ontwikkelde methodiek was om de minimaal benodigde ingrepen en aanvullingen (ten opzichte van het V-MRDH en tellingen) te vinden om voldoende kwaliteit te halen voor toepassing in het kader van de BGE op kleinere wegen. Dit is getest op een kleine buurt in Den Haag (Moerwijk-Oost) met een beperkt aantal uitvalswegen, waarvoor veel tellingen (voor kalibratie en afzonderlijke validatie) beschikbaar waren. Gaandeweg het proces bleek additionele informatie uit diverse bronnen noodzakelijk om tot betrouwbare inschattingen te komen op de kleine wegen, waar het V-MRDH voor deze toepassing op microniveau niet fijnmazig genoeg is. Dit leidde stapsgewijs tot de ontwikkeling van een de methode *INWEVA woonstraten* (in plaats van de oorspronkelijk bedoelde module bovenop het verkeersmodel). De volgende stappen in de methode bleken tijdens de ontwikkeling noodzakelijk:

- Gebruik van een fijnmazig netwerk, waarin alle wegen in het beheer van de gemeente Den Haag zijn opgenomen.
- Verfijnen van modelzones in het V-MRDH om tot een toedeling op de individuele wegen te kunnen komen.
- Detaillering van routekeuze van binnen de buurten naar de hoofdontsluitingswegen en vice versa.

2.1 Fijnmazig netwerk

De BGE vraagt om een verkeersintensiteit op iedere monitoringsplichtige weg (vanaf 1.000 mvt/etmaal op doorsnedeniveau). Dat betekent dat al deze wegen ook in de intensiteitenkaart aanwezig moeten zijn. Op microniveau zijn in het V-MRDH netwerk vereenvoudigingen aangebracht, passend bij het karakter van regionaal verkeersmodel. Daarom is er voor gekozen alle intensiteiten te projecteren op een netwerkbestand waarin alle wegvakken in het beheer van de gemeente Den Haag. In de ontwikkelde methodiek is gekozen voor het Nationaal Wegenbestand (NWB), andere bronnen zijn ook denkbaar. Voorwaarde van het netwerk is dat het routeerbaar is (onderscheid naar rijrichtingen); het NWB hebben we hiervoor verrijkt.

2.2 Verfijning modelzones

Het gevraagde detailniveau van de BGE betekent ook dat op de kleinste wegvakken een intensiteit toegedeeld moet kunnen worden, indien dit in werkelijkheid ook zo gebruikt wordt. Het V-MRDH kent veel zones, maar niet voldoende om ieder wegvak binnen woonwijken of bedrijventerreinen van een intensiteit te voorzien, wederom vanwege het karakter van regionaal verkeersmodel.

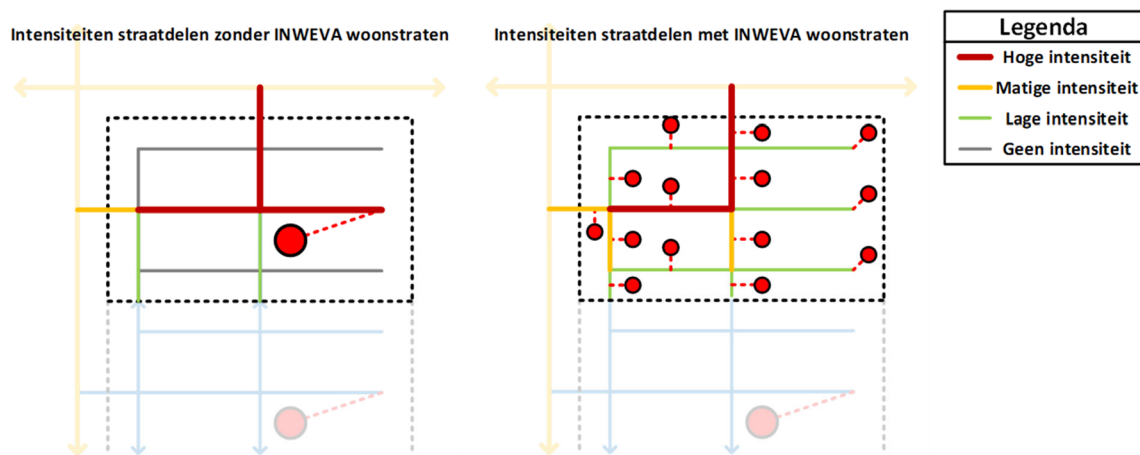
Alleen het gebruiken van de V-MRDH modelzones leidt dus tot onvoldoende resultaten omdat het verkeersmodel te weinig informatie bevat op buurtniveau om een correcte schatting van de interne verkeersafwikkeling te maken op het detailniveau dat noodzakelijk is voor de verplichtingen vanuit de Omgevingswet (intensiteit vanaf 1.000 mvt/etmaal). Een volledige hertoedeling van het verkeersmodel met zones op wegvakniveau zou dit oplossen, maar is vanuit het perspectief van rekentijd onhaalbaar omdat er dan tien- tot honderdduizenden zones nodig zijn.

Het geheel is qua rekentijd behapbaar te krijgen door het netwerk in afzonderlijke buurten (*deelgebieden*) op te knippen. Deze deelgebieden worden begrensd door grote

doorgaande wegen (gebiedsontsluitingswegen) en fysieke barrières. Voor de gemeente Den Haag gaat het om circa 150 deelgebieden. Binnen deze deelgebieden is het wel mogelijk om op zones op wegvakniveau te creëren en deze binnen het netwerk van het deelgebied toe te delen en waar mogelijk nog te kalibreren. De zones op wegvakniveau worden gevuld door de verkeersgeneratie van de modelzone van het V-MRDH over ieder afzonderlijk wegvak in de modelzone te verdelen. Een gelijke verdeling over ieder wegvak zou geen recht doen aan de werkelijke situatie. Daarom is gebruik gemaakt van BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen) data, waarin informatie is opgenomen over functie en gebruik van de panden die langs de wegvakken gelegen zijn. Op basis van de BAG data is een gewogen verdeling van de verkeersgeneratie van de V-MRDH modelzone over de wegvakken gemaakt.

Vanuit het V-MRDH is ook informatie beschikbaar in welke mate een in- en uitgang (*doorgangen*) van het deelgebied gebruikt wordt door het gegenereerde verkeer. Initieel is deze informatie gebruikt om het verkeer over de in- en uitgangen te verdelen vanuit de zones per wegvak. Op die wijze ontstaat een HB-matrix van het deelgebied die eenvoudig kan worden toegedeeld, en waar mogelijk, kan worden gekalibreerd op beschikbare tellingen in het deelgebied.

Het kernprincipe van deze verfijning van de HB-matrix in deelgebieden is in Figuur 1 weergegeven.



Figuur 1: schematische weergave kernprincipe verfijning deelgebieden

2.3 Detaillering routekeuze

Het gebruiken van de V-MRDH intensiteiten op doorgangen om de verdeling van de verfijnde verkeersgeneratie over doorgangen, betekent dat het resultaat van die wegen niet meer kan wijzigen. Dat is dus afhankelijk van de aanname dat het modelresultaat op doorgangen voldoende kwaliteit heeft voor de toepassing in de BGE. Uit de validatie voor Moerwijk-Oost en vergelijkingen met tellingen dat de V-MRDH intensiteit op doorgangen regelmatig afweek van gemeten waarden. De betrouwbaarheid van het model is het grootst op de doorgaande wegen waarop gekalibreerd is, daar vallen deze doorgangen niet onder.

Het is onderzocht of het haalbaar is om deze doorgangen op reguliere basis (jaarlijks) te bemeten met periodieke tellingen. Gezien het aantal deelgebieden (circa 150) en een veelvoud daarvan aan doorgangen (ordegrootte enkele duizenden) is dit financieel onhaalbaar.

Nadere analyse van tussenresultaten leerde echter dat de totale omvang van in- en uitgaand verkeer op het niveau van een deelgebied betrouwbaar was (deze omvang is dan ook in lijn met verkeersgeneratie in het V-MRDH). Het is dus voornamelijk van belang om betrouwbare informatie te hebben over de relatieve grootte van stromen op de ontsluitingswegen van de buurt voldoende is, absolute tellingen zijn niet noodzakelijk.

Floating Car Data (FCD) bevat geen informatie over de absolute omvang van een verkeersstroom, maar is wel in staat om deze gewenste relatieve informatie te leveren voor een fractie van de kosten (ten opzichte van alle doorgangen tellen). Aandachtspunt hierbij was wel de dekkinggraad van de data op kleinere wegen. Daarom is proefdata voor het testgebied Moerwijk-Oost opgevraagd en beoordeeld. Hieruit bleek dat een plausibele verdeling van verkeer over doorgangen uit de FCD kon worden onttrokken.

2.4 Validatie Moerwijk-Oost Den Haag

In de validatie zijn de volgende stappen ondernomen voor de wijk Moerwijk-Oost in Den Haag (zie Figuur 2 voor een situatieschets):

1. Opbouwen verfijnd netwerk Moerwijk-Oost op basis van NWB, routeerbaar maken;
2. Ophalen verkeersgeneratie modelzones in V-MRDH 2.6, scenario 2020;
3. Verdelen verkeersgeneratie modelzones over zones per wegvak in het deelgebied op basis van BAG data;
4. Bepalen van verdeling van verkeer over de doorgangen Moerwijk-Oost op basis van een halve maand aan FCD;
5. Het verfijnde netwerk van Moerwijk-Oost toedelen en kalibreren in Visum op deze verhouding én telpunten die voor de periode vóór 2020 waren opgenomen voor Moerwijk-Oost;
6. Toetsen van deze kalibratie op tellingen die eind 2020 in Moerwijk-Oost zijn uitgevoerd om de kwaliteit van de methodiek te beoordelen.



Figuur 2: doorgangen (1, 2, 3) en telpunten Moerwijk-Oost

In Tabel 1 is de vergelijking opgenomen tussen de tellingen uit 2020 (het toetspunt) en de resultaten die voortkomen uit de ontwikkelde methodiek in het stapsgewijze proces. De toedeling zonder kalibratie gaat op meerdere wegen mis, ook op de doorgangen komt de basistoedeling niet overeen met de gemeten waarde. Dit is de reden dat de conclusie getrokken kan worden dat het V-MRDH op die punten onvoldoende detail kent om de methode van de input te voorzien om te voldoen aan de behoefte van de BGE.

Met de kalibratie middels FCD en met tellingen in het deelgebied wordt de gemeten intensiteit meer benaderd. Niet alleen bij de doorgangen, ook binnen de wijk zien we verbetering of gelijkwaardige resultaten als gevolg van onze kalibratie met FCD en de tellingen.

Tabel 1: Vergelijking wegvakintensiteiten (mvt/etmaal, doorsnede) op locaties waar eind 2020 is geteld

| Locatie | Telling 2020 | Toedeling zonder kalibratie | | Kalibratie met FCD en tellingen voor 2020 | |
|---------|--------------|-----------------------------|--------------------|---|--------------------|
| | | Toegedeelde intensiteit | Afwijking absoluut | Toegedeelde intensiteit | Afwijking absoluut |
| 1 | 2088 | 563 | -1525 | 1815 | -273 |
| 2 | 2816 | 4662 | 1846 | 3485 | 669 |
| 3 | 3106 | 3361 | 255 | 2965 | -141 |
| A | 971 | 292 | -679 | 625 | -346 |
| B | 2217 | 2820 | 603 | 2093 | -124 |
| C | 567 | 297 | -270 | 581 | 14 |
| D | 974 | 826 | -148 | 945 | -29 |
| E | 1110 | 555 | -555 | 543 | -567 |

Op de meeste punten is dus een forse verbetering te zien en wordt de werkelijke intensiteit benaderd door de methodiek. Op enkele punten is te zien dat de validatie nog een te grote afwijking aantoont, specifiek bij locatie A en E is dit het geval. Dit is nader onderzocht: hier is met name een oorzaak in de routekeuze te vinden. De punten waar de toedeling in de wijk slechter scoort zijn vaak wegen die wel al verkeersstromen samen nemen, maar verder van doorgangen af liggen. Het toedelingsmodel vindt 'zigzag'-routes door de wijk of over straten die smal zijn. Dit is in de uiteindelijke methodiek gecorrigeerd door voor afslagen een kleine vertraging op te nemen en extra FCD binnen het deelgebied op te vragen.

Op basis van deze validatie is de conclusie getrokken dat de combinatie van:

- Een goed op tellingen gekalibreerd verkeersmodel (in het geval van de gemeente Den Haag het V-MRDH)
- Het verfijnen van de verkeersgeneratie naar wegvakniveau op basis van openbare data;
- En FCD op tactische locaties om routekeuze van en naar deelgebieden inzichtelijk te maken;

cruciaal is om tot een resultaat te komen met voldoende basis en kwaliteit voor toepassing voor het detailniveau van de BGE.

Deze conclusie wordt onderschreven in de aanbevelingen van het RIVM (van Loon et al., 2022), die vier andere bestaande methodes voor het genereren van datasets ten behoeve van de BGE hebben beoordeeld: zij bevelen aan om een combinatie van een modelmatige aanpak, openbare data en lokale tellingen en FCD te gebruiken om een kwaliteitsslag te behalen in de resulterende datasets ten behoeve van de BGE.

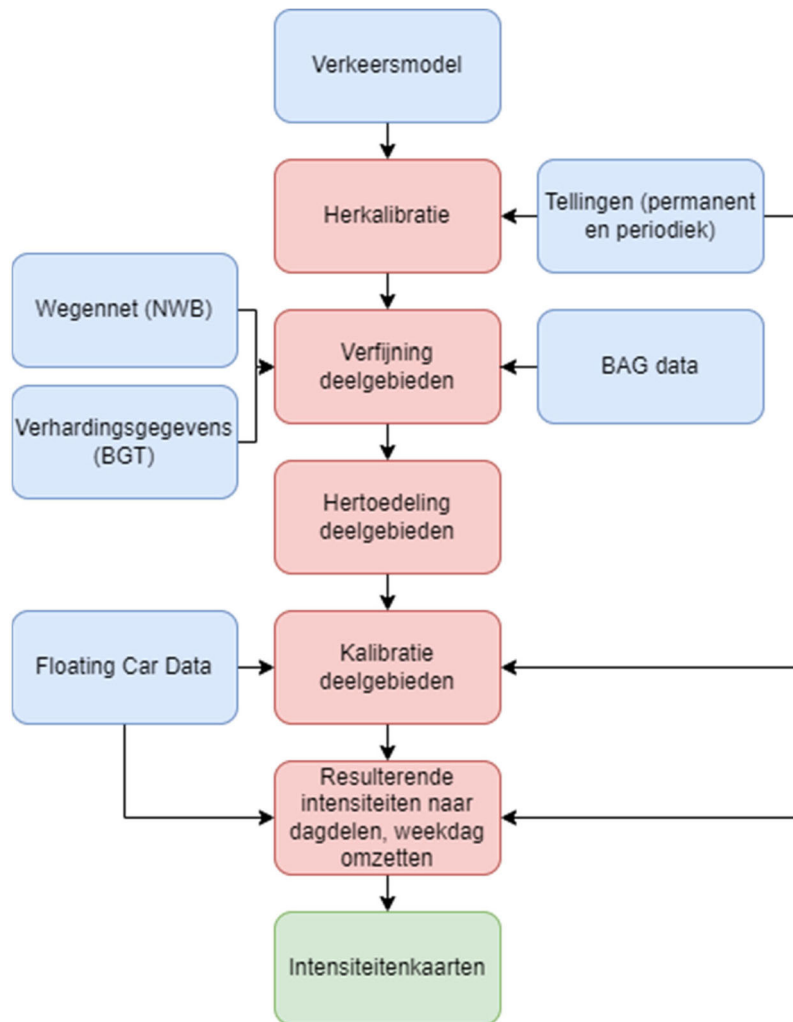
3. Resulterende methodiek voor intensiteitenkaarten

Samenvattend heeft het ontwikkelproces tot de volgende methodiek geleid (schematisch weergegeven in Figuur 3):

1. Tellingen (vanuit VRI's en periodieke telpunten) uit het huidige jaar worden opgehaald.
2. De vigerende versie van het V-MRDH, scenario huidig jaar, wordt gekalibreerd op tellingen uit het huidige jaar. Dit vindt in Visum met kalibratiemodule *TFlowFuzzy* plaats.
3. Het netwerk van alle wegen in beheer van de gemeente Den Haag wordt opgebouwd uit de meest actuele versie van het NWB.
4. Hier wordt vanuit de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) verhardingsinformatie aan toegevoegd.
5. De deelgebieden worden gedefinieerd. Hier vallen gebiedsontsluitingswegen en wegen van hogere orde buiten.
6. De verkeersgeneratie vanuit V-MRDH wordt in de deelgebieden over de afzonderlijke wegvakken in de modelzone verdeeld op basis van gebruik en functie zoals aangegeven in de BAG-data.
7. De verfijnde matrix wordt toegedeeld en in relatieve zin toegekend aan de doorgangen van het deelgebied naar het hoofdnetwerk, op basis van de FCD. De

verfijnde matrix wordt eveneens gekalibreerd op eventueel beschikbare tellingen binnen een deelgebied.

8. De intensiteiten van het hoofdwegennet worden vanuit het hergekalibreerde V-MRDH geprojecteerd op het basisnetwerk (NWB), evenals het gekalibreerde resultaat uit de deelgebieden. Zo heeft ieder wegvak in beheer van de gemeente Den Haag een intensiteit (tenzij om een valide reden intensiteiten mogen ontbreken).
9. Deze intensiteit wordt omgerekend naar weekdaggemiddelden en uitgesplitst naar dag-/avond-/nachtperiode ten behoeve van de milieuberekeningen. Uitsplitsing tussen auto- en vrachtverkeer vindt vanuit het V-MRDH al plaats.



Figuur 3: vereenvoudigde weergave van methode

Met deze methode zijn de intensiteitenkaarten voor 2021 en 2031 voor de gemeente Den Haag geproduceerd. De methode voor het prognosejaar is iets afwijkend ten opzichte van het huidige jaar: de kalibratiefactoren vanuit het huidige jaar worden geprojecteerd op het prognosejaar in V-MRDH. Binnen de deelgebieden wordt niet gekalibreerd op de tellingen. Het eindresultaat wordt geprojecteerd op het netwerk van het huidige jaar (NWB kent geen toekomstversie).

4. Discussie resultaten

4.1 Kwaliteit verfijning deelgebieden

De resulterende intensiteitenkaarten zijn gecontroleerd door de gemeente Den Haag, waarbij deelgebieden onder de loep zijn genomen door kenners van specifieke gebieden. Op basis van deze kwalitatieve beoordeling (expert judgement) komt het resultaat van de verfijning overeen met de verwachting van verkeersintensiteiten in woonstraten en de verdeling over een buurt, met enige nuanceverschillen. Er kan gesteld worden dat de intensiteitenkaarten voldoen voor de toepassing in de databehoeft van de BGE.

Er zijn ook locaties waar de kwaliteit van de intensiteitenkaart nog kan verbeteren:

- De kwaliteit van het NWB is wisselend. Bij de eerste productieronde van de intensiteitenkaarten bleek dat op meerdere locaties knips in het netwerk niet in het NWB waren doorgevoerd.
- Sommige locaties kennen foutgevoeligheid in de geografische koppeling van FCD aan wegvakken, bijvoorbeeld bij tunnels, viaducten en parallelstructuren. Dit kan de intensiteiten in een deelgebied scheef trekken en vraagt om extra controles.
- Het centrumgebied (pollergebied) is zeer complex om met deze methode te modelleren. Naast het feit dat sommige wegen voor het gros van het verkeer niet toegankelijk is, zijn er ook veel publieke (en evt. private) parkeergarages die het modelleren bemoeilijken. De methode houdt wel rekening met parkeergarages die in het V-MRDH als zodanig zijn geïdentificeerd.

4.2 Gebruik tellingen buiten lopend jaar

Verder is de kwaliteit van de intensiteitenkaart afhankelijk van de locaties en kwaliteit van de tellingen. Vanuit de geluidtoepassing geredeneerd dienen alleen intensiteiten vanuit het lopende jaar in de kaart (en productie daarvan) meegenomen te worden. Er wordt daardoor echter nuttige informatie, namelijk tellingen uit voorgaande jaren, niet meegenomen. Hierdoor kan de intensiteitenkaart afwijken van de telling uit voorgaande jaren, omdat deze eerder bemeten was, maar in het huidige jaar niet (en dus door het model ingeschat). Het gebruik van tellingen uit voorgaande jaren in het productieproces is in onderzoek.

4.3 Algemene beperkingen

De methode INWEVA woonstraten maakt gebruik van een verkeersmodel dat in een regio of gemeente beschikbaar is, evenals telgegevens die in een gemeente beschikbaar zijn. De resultaten zijn bovendien afhankelijk van de actualiteit en kwaliteit van het verkeersmodel en de tellingen. Gemeenten met een verkeersmodel en veel tellingen tot hun beschikking hebben dus een voordeel in deze methode. Voor gemeenten en regio's zonder verkeersmodel, dient de modelcomponent anders ingevuld te worden om te voldoen aan de eisen van de BGE. De werkwijze voor gemeenten zonder verkeersmodel is in onderzoek.

Verder is er tot nu toe één monitoringscyclus van de intensiteitenkaarten geproduceerd. Bij het opstellen van meerdere monitoringscycli kunnen verschillen over de jaren heen

onderzocht worden, waardoor het mogelijk wordt om conclusies te trekken over de robuustheid van de methodiek voor verschillende jaren.

5. Conclusie

Om te voldoen aan de eisen die vanuit de BGE op verkeersdatasets afkomen, heeft Antea Group samen met de gemeente Den Haag een methodiek (*INWEVA woonstraten*) ontwikkeld om intensiteitenkaarten op te stellen die voor alle monitoringsplichtige wegen in beheer van de gemeente jaargemiddelde verkeersintensiteiten voor het huidige jaar en tien jaar in de toekomst bevatten. Dit om invulling te geven aan veel gevraagde verkeersgegevens voor milieuonderzoeken ten behoeve van verplichtingen in de Omgevingswet.

Om tot de methodiek te komen, is een stapsgewijs ontwikkelproces doorlopen, waarin steeds meer data aan de methode is toegevoegd om tot een zo betrouwbaar mogelijke inschatting van de intensiteit te komen. Geconcludeerd kan worden dat een fusie van meerdere bronnen noodzakelijk is om voldoende kwaliteit te kunnen bieden voor de wettelijke verplichting die de Omgevingswet aan gemeenten voorschrijft. Belangrijkste elementen zijn het verkeersmodel (V-MRDH in het geval van gemeente Den Haag), actuele tellingen voor kalibratie van het model, openbare data over het gebruik van panden om verkeersgeneratie van gebieden te verfijnen, en FCD om aanvullend inzicht te hebben in routekeuze van verkeer van en naar deelgebieden. Dat deze combinatie van data de kwaliteit van de datasets vergroot, wordt onderschreven in de aanbevelingen van het RIVM (van Loon et al., 2022).

Met deze innovatieve methodiek zijn in een eerste monitoringscyclus intensiteitenkaarten voor 2021 en 2031 geproduceerd. De intensiteitenkaarten zijn van voldoende kwaliteit voor de toepassing in de databehoeftes van de BGE. Op basis van deze eerste cyclus zijn ook diverse optimalisaties en verbeteringen in kaart gebracht. In de volgende monitoringscycli worden deze optimalisaties verder onderzocht en, indien dit tot verbetering van kwaliteit leidt (binnen de kaders van redelijke kosten en doorlooptijd), doorgevoerd. Tevens dient een methodiek voor gebieden zonder verkeersmodel nader onderzocht te worden.

Referenties

van Loon, R.V.A. et al. (2022) *Verkenning en advies verkeersintensiteiten voor geluidsmonitoring*, RIVM-rapport 2021-0144. Bilthoven: RIVM