

# Onderbouwing gegevens verkeersmodel en wegeigenschappen door Provincie Zuid-Holland t.b.v. CIMLK 2023

## Inleiding: een nieuwe methodiek t.b.v. bepalen prognoses provinciale wegennet

Tot 2021 heeft de Provincie voor het bepalen van de intensiteiten op de provinciale wegen gebruik gemaakt van een eigen toedelingsmodel waarbij gebruik gemaakt werd van basisgegevens van het Rijkswaterstaatmodel (het Nederlands Regionaal Model (NRM) West).

Verplaatsingsmatrices van het NRM werden met een eigen todelingsmethodiek toegedeeld aan de NRM netwerken. Voor tussenjaren die afwijken van de standaardjaren van het NRM (2018, 2030 en 2040) werden door middel van interpolatie nieuwe verplaatsingsmatrices afgeleid. Daarnaast werden voor de tussenjaren netwerken afgeleid. De matrices werden toegedeeld aan de netwerken van het tussenjaar en daarmee werden voor alle jaren intensiteiten verkregen.

De gehanteerde methodiek en het gehanteerde modelsysteem (in CUBE/Voyager) bleken moeilijk overdraagbaar te zijn en lastig te onderhouden. Ook (jaarlijkse) aanpassingen in de door RWS geleverde NRM bestanden bleken moeilijk inpasbaar te zijn.

In 2023 is daarom besloten de methodiek voor het bepalen van de intensiteiten op de provinciale wegen aan te passen.

In plaats van de verplaatsingsmatrices te interpoleren en deze vervolgens toe te delen, is besloten om de intensiteiten van het NRM model te interpoleren.

Met de provinciale toepassing van het NRM (het PMZH\_NRM model) worden prognoses voor de provinciale wegen gemaakt voor de jaren 2025, 2030, 2035 en 2040.

## Het verkeersmodel

### Basis: NRM West

De basis voor het nieuwe verkeersmodel (PMZH\_NRM) voor de bepaling van de verkeersprognoses voor het provinciaal wegennet is het NRM. Het NRM is het verkeersmodel van Rijkswaterstaat. Het NRM kent 4 verschillende versies voor de 4 landsdelen. Zuid-Holland valt binnen NRM-West. In NRM-West worden de vier Randstadprovincies (Zuid-Holland, Noord-Holland, Utrecht en Flevoland) in detail beschreven. De rest van Nederland wordt op een minder gedetailleerd niveau beschreven. Verder is een deel buitenland in het model opgenomen (Duitsland, België en Frankrijk).

In totaal bevat het model 3392 zones. Hiervan liggen er 735 in Zuid Holland, 1339 in de rest van de Randstad, 1159 in de rest van Nederland en 159 in het buitenland.

Het NRM is een multimodaal model (auto, openbaar vervoer en langzaam vervoer), waarbij het model zich echter voornamelijk richt op het wegverkeer. Omdat het model vooral gebruikt wordt door Rijkswaterstaat, is het model ook vooral gericht op het goed modelleren van het verkeer op het hoofdwegennet (rijkswegen). Alle Provinciale wegen en veel lokale wegen zijn echter ook in het model opgenomen.

Het model beschrijft 3 periodes (ochtendspits (7.00 – 9.00 uur), avondspits (16.00 – 18.00 uur) en de restdag). Uit de drie periodes kan vervolgens een etmaal worden samengesteld.

Het NRM maakt onderscheid naar 3 motieven (werk, zakelijk en overig). Daarnaast wordt vrachtverkeer (vrachtauto) in het NRM als aparte modaliteit onderscheiden.

Het PMZH\_NRM is gebaseerd op het NRM dat 2018 als basisjaar heeft. Jaarlijks worden de prognosejaren geactualiseerd. Daarbij gaat het voornamelijk om een actualisatie van de socio-economische gegevens en van de netwerken. Op 1 april komt meestal het nieuwe geactualiseerde NRM beschikbaar. Vanwege de planning en het aanlevermoment ten behoeve van de modelberekeningen is voor 2023 uitgegaan van de NRM versie die in 2022 beschikbaar gekomen is (NRM BP22 (basisprognose 2022)).

Het NRM BP22 maakt prognoses voor 2030 en 2040. Daarbij maakt het NRM gebruik van een tweetal toekomstscenario's (de zogenaamde WLO scenario's). De twee scenario's geven een bandbreedte weer van de mogelijke ontwikkelingen tot 2030 respectievelijk 2040. De twee scenario's zijn gebaseerd op de WLO scenario's (Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving) die door het Centraal Planbureau (CPB) en het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) in 2015 zijn gedefinieerd en in 2020 zijn geactualiseerd. De scenario's bevatten naast aannames met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen (inwoners en (locatie van) arbeidsplaatsen) ook aannames met betrekking tot economische en technologische ontwikkelingen.

Het basisjaar van het NRM wordt eens in de vier à vijf jaar geactualiseerd. De gegevens voor de toekomstjaren worden jaarlijks geactualiseerd.

#### Ruimtelijke vulling:

De ruimtelijke vulling voor het NRM (voor beide prognosejaren en beide scenario's) is bepaald in overleg met de provincie. De vulling voor NRM2021 is eind 2020 bepaald op basis van de vulling van de verschillende regionale modellen. Randvoorwaarde daarbij is het totaal aantal inwoners, huishoudens en arbeidsplaatsen voor heel Zuid-Holland.

#### Projecten:

In het NRM\_PMZH model zijn de volgende grote infraprojecten opgenomen:

- A16 Rotterdam (in gecombineerde ligging met de N209) opgenomen vanaf 2025
- Rijnlandroute, opgenomen vanaf 2025
- Blankenburgverbinding opgenomen vanaf 2025
- Capaciteitsverruiming op A12 (Gouda - Woerden) en A4 (Burgerveen – N14 en N14 - Ketheltunnel)
- N207 Zuid (Vredenburglaan, (verlengde) Bentwoudlaan)
- Verbreding A20 (Nieuwerkerk – Moordrecht)
- Randweg Voorhout
- Randweg Pijnacker
- N211 Wippolderlaan

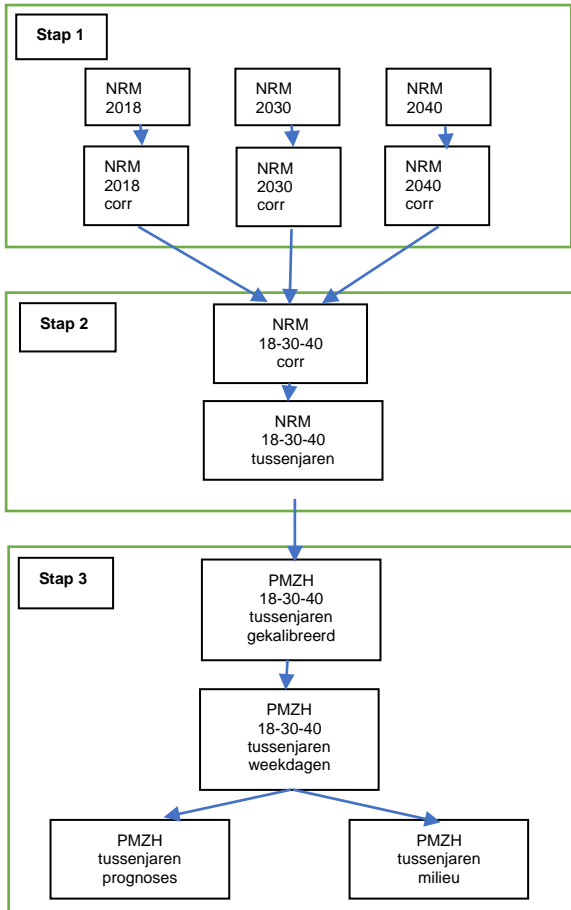
#### **Methodiek PMZH\_NRM:**

De methodiek van het PMZH\_NRM bestaat uit 3 stappen.

- In de eerste stap worden de (belaste) NRM netwerken voor de jaren 2018, 2030 en 2040 onderling op elkaar afgestemd. De NRM netwerken voor de verschillende jaren zijn niet identiek waardoor soms een vergelijking van intensiteiten niet mogelijk is. Verder worden in deze stap de netwerken afgestemd op het basisnetwerk van het provinciale wegennet dat geografisch goedgelegd is en gehanteerd wordt in de communicatie met milieumodellen.
- In de tweede stap worden uit de basisjaren van het NRM de tussenjaren afgeleid.
- In de derde stap wordt de koppeling gelegd met teldata. Het NRM is weliswaar gekalibreerd maar dat wil niet zeggen dat de NRM intensiteiten precies passen bij de tellingen. Verder ligt

het basisjaar van het NRM al ruim 4 jaar achter de meest recente tellingen. Daarna worden in deze stap de model-werkdagcijfers omgerekend naar voor milieumodellen benodigde gegevens voor een gemiddelde weekdag met onder andere een opsplitsing naar categorieën en dagdelen.

In onderstaande figuur zijn de verschillende stappen grafisch uitgebeeld.



Stap 1: afstemmen netwerken met basisnetwerk provinciale wegen:

In de eerste stap worden de belaste NRM netwerken voor 2018 en de prognosejaren opgeschoond. Alle informatie die niet relevant is wordt verwijderd.

Verder worden de netwerken afgestemd op een provinciaal basisnetwerk. In het provinciaal basisnetwerk zijn alle wegvakken geografisch goedgelegd en is aan elk wegvak extra informatie opgegeven die later in het proces noodzakelijk is om tussenjaren af te leiden (stap 2) en om de koppeling te leggen met telgevens (stap 3).

Het afstemmen van de verschillende NRM netwerken betreft uitsluitend de provinciale wegen. Het uiteindelijke resultaat van de afstemming is dat alle NRM netwerken uit dezelfde modelwegvakken bestaat als het basisnetwerk provinciale wegen.

Hierdoor is het mogelijk om alle netwerken onderling te koppelen.

Stap 2: samenvoegen netwerk in 1 gecombineerd netwerk en afleiden tussenjaren.

Het basisnetwerk Provinciale wegen en de verschillende NRM netwerken worden samengevoegd in 1 bestand. Doordat de netwerken voor de provinciale wegen identiek zijn kan per wegvak de ontwikkeling bepaald worden tussen het basisjaar en de verschillende prognosejaren van het NRM. Ook wordt voor het totale provinciale wegennet een gemiddeld jaarlijks groeipercentage bepaald.

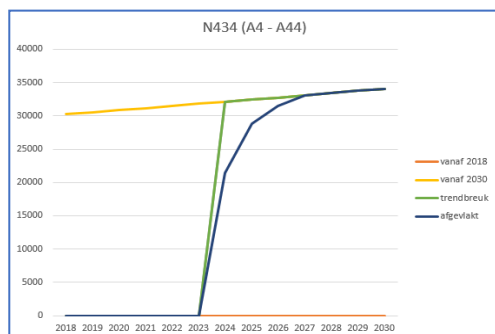
In 2023 worden door het NRM de jaren 2018, 2030 en 2040 berekend.

Als tussenjaren worden 2025 en 2035 berekend. Daarnaast wordt het tussenjaar 2022 berekend omdat voor dit jaar milieuberekeningen moeten worden uitgevoerd.

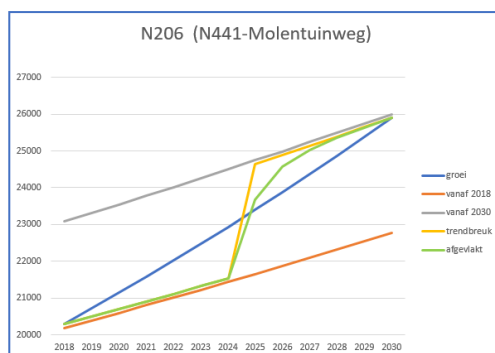
Tenslotte wordt een tussenjaar berekend waarvoor telgegevens beschikbaar zijn. In 2023 was dit ook 2022.

De tussenjaren worden in principe per wegvak berekend door lineaire interpolatie van de NRM jaren waar het tussenjaar tussen valt. Dus 2025 wordt berekend door lineaire interpolatie tussen 2018 en 2030.

Voor nieuwe wegvakken (die in 2018 nog niet bestaan), wordt uitgegaan van het meest recente NRM jaar en wordt teruggerekend naar het tussenjaar op basis van het gemiddeld jaarlijks groeipercentage (zie onderstaande figuur voor de Rijnlandroute (N434). Daarbij wordt rekening gehouden met een gewenningsperiode voor de nieuwe situatie (curve "afgevlakt" in onderstaande figuur).

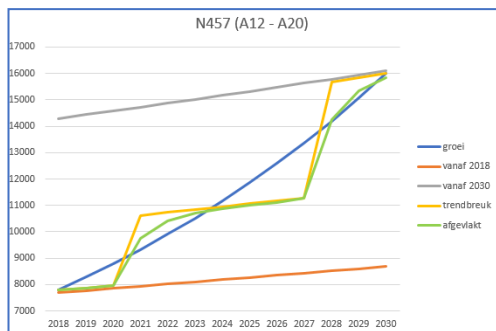


Ook kan het zijn dat de situatie van een provinciale weg gewijzigd wordt door een ingreep aan de provinciale weg (bijvoorbeeld een verdubbeling van het aantal rijstroken) of een maatregel in de directe nabijheid van de weg. Hierdoor treedt een trendbreuk op tussen het basisjaar en het prognosejaar. De trendbreuk wordt berekend door vanuit het basisjaar de intensiteit te laten groeien met het gemiddelde jaarlijks groeipercentage en vanuit het prognosejaar de intensiteit af te laten nemen. In het jaar dat de ingreep plaatsvindt vindt een trendbreuk plaats. Ook hier wordt rekening gehouden met een gewenningsperiode. Zie onderstaande figuur voor de N206.



Het is in principe ook mogelijk dat er 2 ingrepen zijn die de intensiteit op een wegvak beïnvloeden.

Voor die wegvakken moet een inschatting gemaakt worden in welke mate de twee ingrepen de intensiteitsgroei bepalen. In onderstaand voorbeeld van de N457 (Moordrechtboog) is verondersteld dat de trendbreuk voor 40% veroorzaakt wordt door de openstelling van de Vredenburglaan en voor 60% door de openstelling van de verlengde Bentwoudlaan.



De basis voor de berekening zijn de belaste NRM netwerken van 2022. Gebleken is dat er in het NRM nog een aantal foutjes zitten, waardoor de berekende intensiteiten niet helemaal kloppen. Binnen het modelsysteem bestaat de mogelijkheid om deze foutjes handmatig te corrigeren door intensiteiten te verlagen of intensiteiten (deels) over te nemen van referentiewegvakken.

Deze methodiek kan ook gebruikt worden om de intensiteit in te schatten op wegvakken die zowel in 2018 als in 2030 ontbreken maar in de tussenperiode wel bestaan (bijvoorbeeld een tijdelijke aansluiting op de N209 die na 2018 gerealiseerd is maar in 2030 na de komst van de A16 Rotterdam weer verwijderd is).

### Stap 3: koppeling aan telcijfers en afleiden (gecorrigeerde) intensiteiten voor alle jaren:

Het NRM is voor het basisjaar (2018) gekalibreerd op basis van tellingen. De kalibratie binnen het NRM-proces leidt tot modelintensiteiten voor het basisjaar, die in de buurt komen van de intensiteiten van 2018 maar daar niet 100% op fitten.

Ondertussen ligt het basisjaar van het NRM alweer een aantal jaren achter ons en is er nieuwe informatie met betrekking tot verkeersintensiteiten beschikbaar.

In het PMZH\_NRM vindt een nieuwe kalibratie plaats. Ditmaal worden de intensiteiten voor het tussenjaar dat overeenkomt met het teljaar (in dit geval 2022) getoetst aan de tellingen voor 2020.

De provincie beschikt over ongeveer 300 telpunten waarbij in 2 richtingen wordt gemeten (dus totaal ongeveer 600 tellingen). Voor al deze punten wordt de verhouding bepaald tussen de modelwaarde voor 2022 (gebaseerd op het NRM) en de werkelijke telling voor 2022 (correctiefactor). Deze correctiefactor wordt gebruikt om de modelwaarden voor de verschillende tussenjaren te corrigeren.

Alle wegvakken waar geen telling voor beschikbaar is, zijn gekoppeld aan één of twee wegvak(ken) waar wel een telling beschikbaar is. De correctiefactor(en) van deze wegvakken worden gebruikt om alle modelwaarden van het betreffende wegvak te corrigeren.

De correctie van de modelwaarden wordt uitsluitend uitgevoerd voor de provinciale wegen.

### Weekdagintensiteiten:

Het NRM beschrijft een gemiddelde werkdag. Voor milieuberekeningen zijn gemiddelde weekdagintensiteiten nodig. De weekdagintensiteiten worden bepaald op basis van de gemeten verhouding tussen weekdag en werkdagintensiteit voor de 600 meetpunten. Deze verhouding wordt toegepast op alle aan het telvak gekoppelde wegvakken. De verhouding weekdag/werkdag wordt ook toegepast voor alle prognosejaren.

### Dagverdeling en voertuigverdeling:

Voor geluidberekeningen is een indeling in dag, avond en nacht benodigd. Verder is voor milieuberekeningen een verdeling nodig over lichte, middelzware en zware voertuigen. Ook deze verdelingen worden afgeleid uit de telgegevens voor de 600 meetvakken. Deze verhoudingen worden

toegepast op alle aan het telvak gekoppelde wegvakken. De verhoudingen worden ook toegepast voor alle prognosejaren.

### Corona

Als gevolg van Corona zijn de intensiteiten in 2020 en 2021 fors afgenomen ten opzichte van de intensiteiten van 2019. Ook in 2022 lagen de intensiteiten gemiddeld nog iets lager dan in 2019 (ongeveer 3%)

De verwachting is dat de intensiteiten zich naar 2030 toe, zullen herstellen.

In de methodiek wordt de modelprognose gecorrigeerd voor de afwijking tussen model en telling in het teljaar (2022). Deze correctie wordt meegenomen naar de toekomst en dit zou betekenen dat in de gecorrigeerde intensiteiten van toekomstjaren corona nog volledig zou doorwerken.

Om deze reden worden alle toekomstjaren na 2022 gecorrigeerd voor de geconstateerde onderschatting in 2022 (gemiddelde verhouding over alle telpunten tussen 2022 en 2019).

## **Wegeigenschappen**

De wegeigenschappen van de tool worden handmatig en/of automatisch gecontroleerd. In 2020 is net als vorig jaar gebruik gemaakt van automatische analyses met andere beschikbare GIS bestanden, om de gegevens te updaten. In 2020 is er ook een automatische controle uitgevoerd door de DCMR van de ligging van receptorpunten en de overdrachtslijnen van SRM-1 wegen.

### Wegtype

De meeste provinciale wegen liggen in het open buitengebied. Deze krijgen het wegtype 92 voor een weg van het onderliggende wegnnet, als de snelheid 80 km/h is. Provinciale wegen die door de bebouwde kom lopen krijgen een wegtype van SRM-1. In de meeste gevallen is dit type 4, omdat er geen huizen dicht bij de provinciale wegen liggen. Deze indeling is met behulp van luchtfoto's gemaakt. Een tweetal wegen in het stedelijk gebied waar 100 km/h mag worden gereden zijn ingedeeld in wegtype 93. Dit komt overeen met de indeling van stedelijke snelwegen door RWS. Voor SRM-1 wegen staat de code voor het wegtype in de rekenpuntenbestanden en wordt in het wegenbestand soms 0 aangegeven.

### Bomenfactor

Ook de bomenfactor is bepaald aan de hand van luchtfoto's en aan de hand van digitale gegevens over bomen langs provinciale wegen. Uiteindelijk is deze alleen relevant bij SRM-1 wegvakken, daarom is dit ook alleen bij SRM-1 wegen gedaan. De juiste bomenfactor staat in de rekenpuntenbestanden. De bomenfactor op SRM-1 wegen is in 2017 voor het laatst gecontroleerd.

### Snelheidstype en maximumsnelheid

De snelheidstypes zijn bepaald door deze te vergelijken met een bestand over maximum snelheden op provinciale wegen van de Dienst Beheer Infrastructuur van de provincie Zuid-Holland. Voor SRM-1 wegen geldt: bij een max. snelheid van 80 km/h wordt het snelheidstype b, bij een max. snelheid van 50 km/h wordt dit c of e afhankelijk van de doorstroming. De maximumsnelheden werden verder ingevuld op de juiste plek hiervoor voor SRM-2 wegvakken.

### Stagnatiefactor

In 2019 is de stagnatiefactor herberekend. Daarvoor is gebruik gemaakt van TomTom rijtijdgegevens uit 2017. Dit leidt tot andere stagnatiefactoren dan die eerder in het model werden gebruikt. Voor 2021 heeft geen herberekening van de stagnatiefactoren plaatsgevonden (mede vanwege Corona).

We veronderstellen dat er sprake is van congestie indien de nachtelijke snelheid 75% hoger is dan de gemiddelde snelheid in een 2 uur spits (de nachtelijke snelheid wordt gezien als freeflow snelheid). Daarbij worden korte trajecten zoals stilstaan voor een kruispunt of stoplicht buiten beschouwing gelaten. In het

SRM-1 model wordt bij stagnatie met de emissiefactor van een snelheid van 15 km/uur gerekend. De gekozen grens sluit hier enigszins bij aan.

Voor het bepalen van de stagnatiefactor is er zowel de ochtend-, als avondspits meegenomen en het verkeer in twee richtingen. Als er in één van de beide spitsen in één richting sprake is van stagnatie, dan wordt de stagnatiefactor op 8 % gezet. Is er in twee richtingen stagnatie dan wordt het 16%. Maximaal kan de stagnatiefactor 32% bedragen, indien in beide spitsen én in beide richtingen stagnatie optreedt. Deze stagnatiefactor wordt toegepast op alle aan het telvak gekoppelde wegvakken.

#### Toetspunten/Rekenpunten

Automatisch zijn toetspunten op 10 m afstand van de provinciale wegen en met een onderlinge afstand van 100 m gegenereerd. Toetspunten die eerder waren aangemaakt zijn nog een keer gecontroleerd en ontbrekende punten zijn aangevuld. De toetspunten zijn in sommige gevallen handmatig of automatisch verplaatst:

- naar een locatie dichterbij de weg als er woonhuizen staan dichterbij de weg. Hiervoor is het BAG bestand gebruikt voor de ligging van woonhuizen.
- naar een locatie verder van de weg af, als er geen woonhuizen staan in de buurt van het punt en er sprake is van het blootstellingsprincipe. Dit is alleen gedaan bij punten met een (dreigende) overschrijding van de grenswaarde.

In sommige gevallen zijn toetspunten in rekenpunten omgezet. Op deze punten hoeft niet aan de grenswaarde te worden getoetst.

- Bij punten die op een (snel)weg of in het water liggen, hier geldt het toepasbaarheidsbeginsel.
- Bij punten die in een industriegebied liggen, ook hier geldt het toepasbaarheidsbeginsel.
- Alle punten waar binnen 50 m afstand geen woonhuizen staan zijn automatisch op NSL=false gezet met gebruikmaking van het blootstellingsprincipe.
- Bij twee parallelle wegen met een groenstrook in het midden van minder dan 20 m en geen bebouwing. Deze punten kunnen dan niet worden verplaatst, want dan komen ze dichterbij dan 10 m langs een van de wegen te liggen.
- In sommige situaties bij kruispunten, b.v. bij een snelweg, als verplaatsen van het punt niet goed mogelijk is en als er geen sprake is van relevante blootstelling.

#### Tunnelfactor

De nog aan te leggen Rijnlandroute zal een lange tunnel krijgen bij Voorschoten. Deze weg zal in 2030 in gebruik zijn. Vanwege de lengte is hier gerekend met een tunnelfactor van 25.13. Dit is zo afgestemd met Bureau Monitoring. Met deze factor wordt een worst-case situatie berekend.

In de Kiltunnel bij Dordrecht (N217) wordt met een tunnelfactor 5.04 gerekend.

#### Geluidschermen

De informatie over geluidschermen langs provinciale wegen is afkomstig van geluidmodellen waarvoor al een bestand met geluidschermen was gemaakt. De gegevens komen van Dienst Beheer Infrastructuur van de provincie.

#### Maatregelen

Hoewel de provincie Zuid-Holland veel maatregelen neemt ter verbetering van de luchtkwaliteit zijn dit geen maatregelen waarvan het effect met behulp van het model kan worden meegenomen in maatregelgebieden. Het gaat veelal om maatregelen die het verkeer schoner maken. Ze hebben een klein effect in een onbekend gebied. De effecten van maatregelen zijn dus niet in de tool opgenomen behalve indirect via tellingen.