Referentieprognoses 2025 NRM/LMS met basisjaar 2022

Verantwoordingsrapportage deelproces Autonetwerken
Definitief Basisjaar en Prognosejaren



4cast
SWECO

Lijst met aanpassingen

Versie	Datum	Beschrijving	Herzien	Vrijgegeven door
C1	25-7-25	Conceptversie		Sweco
C2	30-7-25	Opmerkingen RWS en Sweco intern verwerkt		Sweco
D1	31-7-25	Definitieve versie		Sweco
D2	2-10-25	Definitieve versie incl. nabewerking 30km/u		Sweco

Sweco Nederland B.V. Handelsregister 30129769
Onderwerp Referentieprognoses 2025 NRM/LMS deelproces Autonetwerken
Projectnummer 51014283
Klant Rijkswaterstaat
Auteur
Datum 02-10-2025
Versie Definitief
Documentreferentie NL25-6488269-141381

Gecontroleerd door .....

Vrijgegeven door .....

Inhoudsopgave

1 Inleiding NRM/LMS 5
1.1 Project NRM LMS 5
1.2 Deelproces Autonetwerken 7
1.3 Leeswijzer 8

2 Procesbeschrijving 9
2.1 Uitgangspunten 9
2.1.1 Technisch 9
2.1.2 Inhoudelijk 9
2.2 Hoofdproces 9
2.3 Externe Controles 12

3 Bouw Netwerken 14
3.1 Startpunt 14
3.2 Kwaliteitscontroles 14
3.2.1 QGIS 14
3.2.2 Netbeheer 15
3.2.3 Checks op de export-netwerken 17
3.2.4 NetConv 19
3.2.5 Turnpenalties 19
3.2.6 QBLOK 19
3.2.7 Geladen netwerken en verschilnetwerken 20
3.2.8 Invoernetwerken en verschilnetwerken 20
3.3 Stappen 21
3.3.1 Veegactie Kalibratie Fase 1 21
3.3.2 Aanvullende acties t.b.v. Kalibratie Fase 2 23
3.3.3 Uitgangspunten RP24 30
3.3.4 Tussentijdse Veegacties 32
3.3.5 Toekomstnetwerken 1e concept 34
3.3.6 Toekomstnetwerken 2e concept 35
3.3.7 Toekomstnetwerken eindconcept 36
3.3.8 Veegactie Herkalibratie West 38
3.3.9 Definitieve versie 38
3.3.10 Nabewerkingen 39

4 Resultaat 41
5 Oplevering 53

Bijlage 1 Attributen Moederbestand 57

Bijlage 2 Info Webviewer 62
Bijlage 3 Instellingen Netbeheer 67

1 Inleiding NRM/LMS

Dit rapport begint met een algemene inleiding op het project Referentieprognoses 2025 NRM/LMS en gaat daarna in op het onderdeel Autonetwerken.

1.1 Project NRM LMS

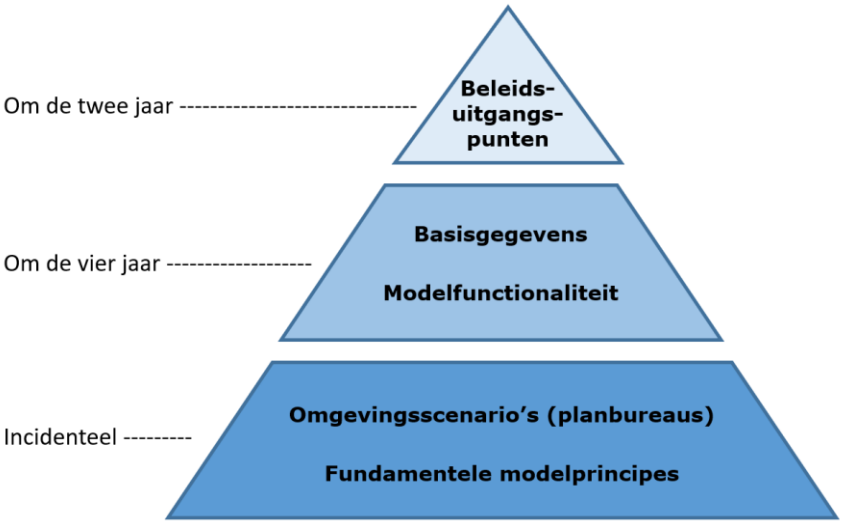
Om beleid te ontwikkelen, verkenningen uit te voeren en planuitwerkingen door te rekenen gebruikt het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) het Landelijk Modelsysteem (LMS) en het Nederlands Regionaal Model (NRM). Het NRM is beschikbaar voor vier regio's:

- NRM Noord, met focus op provincies Groningen, Friesland en Drenthe;
- NRM Oost, met focus op provincies Overijssel en Gelderland;
- NRM Zuid, met focus op de provincies Zeeland, Noord-Brabant en Limburg;
- NRM West, met focus op de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Flevoland.

De essentie van het NRM en het LMS is dat deze een goede beschrijving geven van de mobiliteit in een regio (NRM) of geheel Nederland (LMS) voor zowel een recent basisjaar als voor prognosejaren. De modellen geven een goed beeld van de hoeveelheid verkeer op de weg en van de reizigersstromen per trein en regionaal openbaar vervoer. Op basis van het basisjaar worden prognoses gemaakt van de ontwikkelingen in de mobiliteit, gegeven één of meerdere sociaaleconomische scenario's en set van beleidsmaatregelen.

Voor een goede kwaliteit van het NRM en LMS is periodieke actualisatie en continu beheer en onderhoud van het model noodzakelijk. Om de toekomstige verkeersstromen zo goed mogelijk te kunnen prognosticeren, is het belangrijk dat een verkeersmodel uitgaat van basisgegevens die zo accuraat mogelijk zijn. De ontwikkeling van NRM/LMS verloopt in een cyclus van drie bouwlagen (zie Figuur 1):

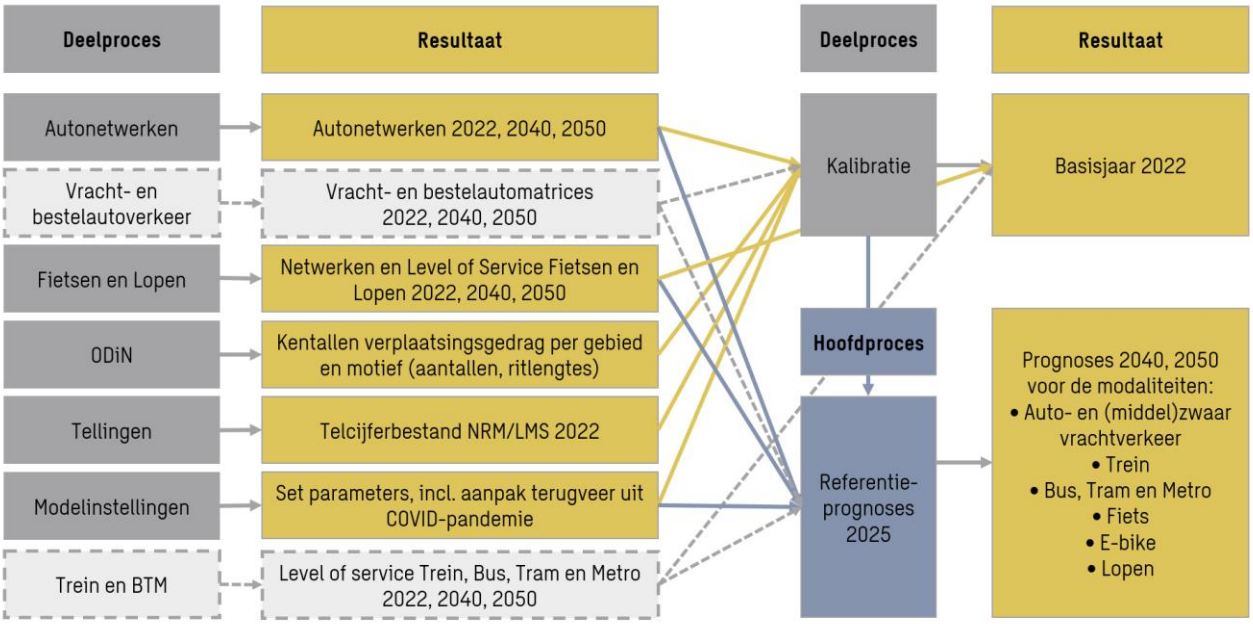
- Beleidsuitgangspunten, die ieder 2 jaar op de actualiteit worden bijgewerkt, waarna referentieprognoses worden gemaakt;
- Basisgegevens en modelfunctionaliteit welke iedere vier jaar worden geactualiseerd;
- Modelprincipes en omgevingsscenario's die incidenteel veranderen (op basis van nieuwe inzichten over gedrag en op basis van informatiebehoeftes).



Figuur 1 Actualisatieritme NRM/LMS

In april 2023 is gestart met het project Referentieprognoses 2025 (RP25), met als doel het opstellen van referentieprognoses 2025 NRM/LMS met basisjaar 2022, met implementatie van modelvernieuwingen en uitgaande van de WLO-2025. Het project wordt uitgevoerd door het consortium Sweco/4cast.

Het project omvat het opstellen van verschillende producten, zoals auto- en fietsnetwerken, gekalibreerde basismatrices met verplaatsingen voor autobestuurders, bestelautoverkeer en vrachtverkeer, level of service voor fietsen en lopen, en modelinstellingen. Het definiëren van modelinstellingen die recht doen aan de situatie in 2022, rekening houdend met mogelijke effecten van de COVID-pandemie, is een specifiek onderdeel van de opdracht. Een schematisch overzicht van alle invoerproducten en resultaten is weergegeven in Figuur 2. Het projectresultaat omvat producten voor het basisjaar 2022 en de prognosejaren 2040 en 2050.



Figuur 2 Processchema actualisatie NRM/LMS

1.2 Deelproces Autonetwerken

Het doel van het deelproces Autonetwerken is om kwalitatief goede modelnetwerken op te leveren, waarmee QBLOK-toedelingen uitgevoerd kunnen worden en level-of-service afgeleid kan worden. De netwerken moeten voldoende detail bevatten voor het toepassingsniveau van het NRM/LMS. Daarnaast moet de kwaliteit hoog zijn gezien het belang van het NRM/LMS en de studies die er mee worden uitgevoerd. Tenslotte moeten ze ook gedragen worden door de wegbeheerders.

De autonetwerken zijn primaire bouwstenen van het NRM/LMS en zijn input voor andere deelprocessen, waaronder de basisjaarkalibratie en het opstellen van de referentieprognoses. Ze spelen een belangrijke rol in de modelresultaten.

Een LMS/NRM-autonetwerk beschrijft de (verwachte) infrastructuur tot op een bepaald detailniveau op een bepaald moment in tijd. Het betreft een weergave van het wegennet en bevat kenmerken (attributen) met informatie op wegvak/link-niveau.

De netwerkinformatie wordt opgeslagen in een GIS-bestand, het netwerk moederbestand. Vanuit deze database kunnen, met behulp van de applicatie Netbeheer, autonetwerken per model (LMS/NRM), dagdeel en jaar geëxporteerd worden. Voor prognosejaren worden gegevens van het basisjaar gecombineerd met gegevens van projecten die tot en met het betreffende prognosejaar worden gerealiseerd. Projecten betreffen in dit kader (infrastructurele) wijzigingen ten opzichte van het basisjaar.

Het eindresultaat van het deelproces bestaat uit LMS/NRM-autonetwerken voor het basisjaar 2022 en de prognosejaren 2040 en 2050[1]. Dit document beschrijft het proces om tot de definitieve autonetwerken te komen[2].

[1] Voor andere doeleinden zijn ook netwerken gemaakt voor de zichtjaren 2030 en 2035.
[2] De rapportage behorende bij de conceptnetwerken voor Basisjaar 2022 is eind 2023 opgeleverd: RP25_Verantwoordingsrapportage_deelproces_Autonetwerken_BJ2022_20231221.docx

1.3 Leeswijzer

In dit rapport volgt na het inleidende hoofdstuk een beschrijving van de uitgangspunten en de gevolgde werkwijze voor de bouw van de autonetwerken. Daarna, in hoofdstuk 3, komen de verschillende fasen en stappen van het bouwproces aan bod. Daarbij worden ook de controles en aanvullende analyses beschreven. In hoofdstuk 4 is ter illustratie een aantal kaarten opgenomen die gemaakt zijn met de resulterende netwerken. Ten slotte is in hoofdstuk 5 een overzicht te vinden van de opgeleverde bestanden. In de bijlagen is achterliggende informatie opgenomen.

2 Procesbeschrijving

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en de werkwijze voor de bouw van de RP25-netwerken beschreven.

2.1 Uitgangspunten

2.1.1 Technisch

De netwerk-informatie wordt bewerkt en opgeslagen in het NRM-Netwerk Moederbestand (‘het moederbestand’). Dat is een GIS-bestand dat bewerkt kan worden met reguliere GIS-software. De bijbehorende tabel bevat velden die zijn gedefinieerd conform de definities uit het NRM Handboek Autonetwerken[3].

Vanuit het moederbestand worden modelnetwerken ten behoeve van QBLOK (‘de netwerken’), geëxporteerd met de applicatie Netbeheer. Voor gebruik in QBLOK worden de exportnetwerken (.txt bestanden) geconverteerd naar QBLOK-invoer (.dat bestanden) met het programma NetConv. Netbeheer voert ook controles en voert ook bewerkingen uit op de links (records) en attribuutwaarden (velden) en houdt de administratie van de knoopnummering bij[4].

De volgende softwareversies zijn gebruikt bij de bouw:

- QGIS Desktop 3.34.3
- Netbeheer 2.7.0
- NetConv Versie 5 (01-02-2024)
- QBLOK versie 6 (14-02-2024)

2.1.2 Inhoudelijk

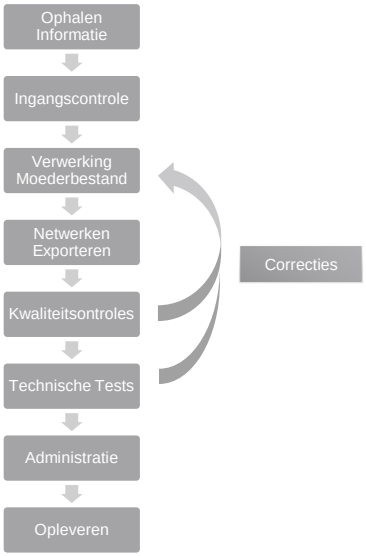
Het moederbestand uit de vorige fase (eindconcept basisjaar 2022)[5] is als startpunt gebruikt voor het maken van de definitieve netwerken. Dit bestand is qua geometrie opgebouwd vanuit het Nationaal Wegenbestand (NWB versie oktober 2022). Het moederbestand bestaat uit een link-Shapefile met de geometrie en een tabel met linkattributen[6].

2.2 Hoofdproces

Het hoofdproces is weergegeven in Figuur 3. In de kern betreft het, het verwerken van (aangeleverde) informatie en het corrigeren van fouten in het moederbestand en daarvanuit exporteren van netwerken. Belangrijk onderdeel is het uitvoeren van (kwaliteits-)controles en

[3] Handboek Autonetwerken 4.4 - Handleiding en documentatie van de LMS/NRM-netwerken, Rijkswaterstaat, 14 maart 2024 (definitief)
[4] Gebruikershandleiding Netbeheer 2.7, Rijkswaterstaat, 14 maart 2025 versie 0.8 (concept)
[5] 20231114_moederbestand_netbeheer_GEB_NL.zip d.d. 14-11-2023
[6] Zie Bijlage 1 voor een beschrijving van de attributen van het moederbestand

tests en het doorvoeren van correcties die daaruit voortkomen. Wijzigingen worden bijgehouden en uiteindelijk worden de netwerken met bijbehorende documenten opgeleverd aan de opdrachtgever en de deelprocessen die gebruik maken van de autonetwerken (waaronder tellingen, a-priori matrices auto, kalibratie en prognoses).



Figuur 3 Stappen hoofdproces bouw autonetwerken

De autonetwerken in deze fase zijn over een lange periode gebouwd (tussen januari 2024 en juli 2025). De bouw loopt parallel aan de RP25-deelprocessen Kalibratie en Prognoses (en het project Basisjaar 2023). In die periode zijn verschillende officiële deelproducten opgeleverd, maar zijn ook diverse tussentijdse (werk-)versies van de netwerken gemaakt. In Tabel 1 is een overzicht te zien van de officiële opleverversies.

Tabel 1 Overzicht Opleverversies Deelproducten RP25 Netwerken

Versie	Omschrijving	Jaar
230922	Eindconcept Basisjaar (startpunt)	2022
240704	Uitgangspunten RP24 LMS 1e concept	2040
241005	Toekomstnetwerken 1e Concept	2030, 2035, 2040
241005	Uitgangspunten RP24 LMS 2e concept	2040
250114	Toekomstnetwerken 2e Concept	2030, 2035, 2040
250313	Toekomstnetwerken Eindconcept	2030, 2035, 2040
250313	Basisjaar Definitief	2022
250627	Basisjaar en Toekomstnetwerken Definitieve versie	2022, 2030, 2035, 2040

De netwerken zijn grofweg in onderstaande (min of meer opeenvolgende) stappen gebouwd:

1. Veegactie Kalibratie Fase 1
2. Aanvullende acties t.b.v. Kalibratie Fase 2
3. Uitgangspunten RP24
4. Tussentijdse veegacties
5. Toekomstnetwerken 1e concept
6. Toekomstnetwerken 2e concept
7. Toekomstnetwerken eindconcept
8. Veegactie Herkalibratie West
9. Definitieve versie
10. Nabewerkingen

In dit proces zijn wijzigingen voor zowel het basisjaar als toekomstjaren doorgevoerd.

Tijdens het proces zijn netwerken en toedeelresultaten via de webviewer gecontroleerd door wegbeheerders van het rijk en de regio's. Dit is op meerdere momenten gedaan, waarbij de opmerkingen van de controleurs zijn verwerkt en het resultaat in een volgende stap is terug-gekoppeld. Informatie over wat er met opmerkingen is gedaan, is individueel teruggekoppeld.

Voor iedere oplevering van een nieuwe versie van de netwerken zijn fouten, die uit kwaliteitscontroles en technische tests naar voren zijn gekomen, gecorrigeerd.

Stap 1 betreft een veegactie waarin wijzigingen die in Fase 1 van de kalibratie in de netwerken zijn doorgevoerd, zijn verwerkt in het moederbestand. Tegelijkertijd zijn wijzigingen vanuit controles door RWS en de regionale partners (zie volgende paragraaf) en andere updates doorgevoerd. De resulterende netwerken waren input voor Fase 2 van de kalibratie.

Begin 2024 is geïnventariseerd welke acties voor de netwerken, naast de hierboven beschreven veegactie van Kalibratie Fase 1, nodig waren voor Kalibratie Fase 2. Die acties zijn in de tweede stap verwerkt in de netwerken.

Vervolgens zijn, in stap 3, de beleidsuitgangspunten van het RP24 (vigerende NRM-versie) voor toekomstige infraprojecten in het moederbestand opgenomen. Het betreft de infraprojecten met een jaartal na 2022. LMS-netwerken met deze uitgangspunten zijn gecontroleerd door RWS en resulterende opmerkingen zijn verwerkt.

Tijdens de uitvoering van Fase 2 van de kalibratie zijn op een paar momenten tussentijdse veegacties uitgevoerd, waarin netwerkenwijzigingen vanuit het kalibratieproces zijn verwerkt via Netbeheer (stap 4).

Parallel aan het RP25-project is ook gewerkt aan een Basisjaar-update naar het jaar 2023. Daarbij worden ook netwerken gemaakt voor dat jaar. Vanuit die werkzaamheden is tussentijds netwerkinformatie teruggekoppeld naar het RP25-project op basis waarvan netwerkcorrecties zijn doorgevoerd. Het betreft meestal het jaar 2023, maar ook omliggende jaren.

Dit alles heeft in stap 5 geresulteerd in de 1e conceptversie van de toekomstnetwerken. Deze zijn via de webviewer gecontroleerd door RWS en de regionale partners en de opmerkingen zijn vervolgens weer verwerkt in de moederdatabase. In deze stap is ook de twee conceptversie van de netwerken met RP24-uitgangspunten opgesteld.

In stap 6 is de 2e conceptversie van de Toekomstnetwerken opgesteld. De netwerken zijn weer gecontroleerd en opmerkingen zijn verwerkt in de moederdatabase.

In stap 7 is de eindconceptversie van de Toekomstnetwerken opgesteld. Hierin zijn ook gewijzigde beleidsuitgangspunten (o.a. BO-MIRT, 130 km/u-trajecten en uitgestelde infraprojecten) verwerkt. Er heeft nog een extra controle op deze netwerken plaatsgevonden opmerkingen zijn weer verwerkt in de moederdatabase.

Daarna zijn in stap 8 nog netwerkwijzigingen vanuit een herkalibratie voor het basisjaar 2022 van NRM West doorgevoerd en verwerkt met Netbeheer.

Tenslotte zijn met de eindconceptversie prognoses opgesteld en zijn de prognoseresultaten gecontroleerd door RWS en de regionale partners. Hieruit zijn opmerkingen over het netwerkwerk naar boven gekomen die verwerkt zijn in de moederdatabase. In de definitieve netwerken zijn de wijzigingen vanuit het deelproces Prognoses doorgevoerd en zijn netwerken voor het basisjaar en alle toekomstjaren opgesteld. Deze netwerken zijn gebruikt in de definitieve RP25-groeimodelruns.

Voor de definitieve RP25 prognoseruns is er nog een nabewerking op de netwerken gedaan met een CUBE-script. Het betreft het toevoegen van 30km-zones die PBL in de WLO-scenario's heeft verondersteld. In een nog uit te voeren actie moet dit nog verwerkt worden in het moederbestand en Netbeheer.

2.3 Externe Controles

Wegbeheerders in Nederland zijn op meerdere momenten in het proces gevraagd om controles uit te voeren van netwerken en toedeelresultaten en hun opmerkingen terug te koppelen.

De volgende organisaties (wegbeheerders) zijn gevraagd om de netwerken, met de focus op het eigen beheergebied, te controleren:

- Rijkswaterstaat (RWS)
  - Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL)
  - Noord Nederland (NN)
  - Oost Nederland (ON)
  - West Nederland Noord (WNN)
  - West Nederland Zuid (WNZ)
  - Midden Nederland (MN)
  - Zuid Nederland (ZN)
  - Zee en Delta (ZD)
- Provincie
  - Groningen
  - Friesland
  - Drenthe
  - Overijssel
  - Gelderland
  - Utrecht
  - Flevoland
  - Noord-Holland
  - Zuid-Holland
  - Zeeland
  - Noord-Brabant
  - Limburg
- Vervoerregio
  - Vervoerregio Amsterdam (VRA)
  - Metropoolregio Rotterdam-Den Haag (MRDH)
- Gemeente
  - Amsterdam
  - Utrecht
  - Den Haag
  - Rotterdam

De controles en informatie-uitwisseling vond plaats via onze Webviewer (ArcGIS online) door middel van het plaatsen van opmerkingen op de kaart en het versturen van aanvullende info (zie Bijlage 2 voor een beschrijving).

Bij de netwerkcontroles zijn controleurs gevraagd de volgende zaken te controleren:

- De waarden van de volgende attributen:
  - Het wegtype (attribuut LINKTYPE)
  - Het aantal rijstroken (attribuut H_STROKEN en EX_STROKEN)
  - De wettelijke maximum snelheid (attribuut H_SNEL_WET)
  - De inrijverboden (attribuut DOELSTROOK)
- De zoneconnectors/voedingslinks:
  - Worden zones op de juiste locaties aangesloten op het netwerk?
  - Ontbreken er zoneconnectors (toevoegen)?
  - Zijn er overbodige/onjuiste zoneconnectors (verwijderen)?
- Het netwerk/de netwerklinks:
  - Ontbreken belangrijke wegen/wegvakken (toevoegen)?
  - Zijn er overbodige/incorrecte wegen/wegvakken (verwijderen)?
  - Klopt de vormgeving/ligging (geometrie wijzigen)?

Indien er zaken incorrect of onvolledig zijn, is gevraagd om aan te geven wat er op welke manier gewijzigd zou moeten worden. Bij onduidelijkheden en of vragen is gevraagd om contact op te nemen met de deelprojectleider. De Webviewer is ook gebruikt om te controleren of doorgegeven wijzigingen correct zijn doorgevoerd.

3 Bouw Netwerken

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke werkzaamheden in de verschillende fasen van de netwerkbouw zijn uitgevoerd. Daarbij worden ook resultaten gepresenteerd.

3.1 Startpunt

Het Moederbestand van de vorige fase is het startpunt[7]. Hiermee zijn de eindconceptnetwerken van het basisjaar 2022 gemaakt die als input zijn gebruikt voor de eerste fase van de kalibratie (Kalibratie Fase 1).

Het betreft versie 20230922:

- Moederbestand: 20230922_moederbestand_netbeheer.shp (25-9-2023) 471.767 records
- Knopenbestand: Nodes.yml (22-9-2023)

Later is er nog een nieuwere versie gemaakt om landsdekkende netwerken mee te kunnen maken. Hierin is de GEB_NL-codering aangepast en zijn voedingslinks voor de NL-netwerken toegevoegd[8].

Het betreft versie 20230922:

- Moederbestand: 20231114_moederbestand_netbeheer.shp (14-11-2023) 480.358 records
- Knopenbestand: Nodes.yml (22-9-2023)

3.2 Kwaliteitscontroles

Voorafgaand aan de oplevering van nieuwe exportbestanden worden standaard diverse controles op de geometrie en attribuutwaarden van het moederbestand en de netwerken uitgevoerd.

3.2.1 QGIS

Aan het begin van het reguliere controleproces wordt in QGIS een korte visuele check gedaan van het netwerk en de tabel van het moederbestand, om eventueel opvallende fouten of lege/duidelijk verkeerd ingevulde attributen direct te constateren en te vervolgens corrigeren.

[7] Zie bijbehorende rapportage voor informatie over de bouw en uitgevoerde controles: "RP25_Verantwoordingsrapportage_deelproces_Autonetwerken_BJ2022_20231221.docx"

[8] Deze landsdekkende netwerken worden voor andere doeleinden dan LMS/NRM gemaakt.

3.2.2 Netbeheer

Netbeheer geeft bij iedere stap van een toepassing via de logfile informatie terug over eventuele fouten (errors, warnings). Ook kunnen controles op het moederbestand en de exportnetwerken uitgevoerd worden.

3.2.2.1 Koppelen

Tijdens de Koppel-stap vult Netbeheer ontbrekende Segment-ID's/Link-ID's en knoopnummers aan. Tevens controleert de applicatie of alle segmenten een correct, uniek Segment-ID hebben en of geen verschillende segmenten met dezelfde A-B-knoopnummers voor komen. Meldingen in de logfile zijn langsgelopen en vervolgens zijn fouten gecorrigeerd in het moederbestand. Daarna wordt de koppel-stap opnieuw uitgevoerd, totdat er geen foutmeldingen meer zijn.

3.2.2.2 Attributen

Met Netbeheer worden controles op de moederbestand-attributen uitgevoerd. Er wordt met name per attribuut gecontroleerd op niet toegestane waarden en incorrecte combinaties (zie Tabel 2).

Tabel 2 Overzicht attribuut Netbeheer-checks Moederbestand

Attribuut	**Opmerking**
GEB_CODE	Aantal segmenten (in NL) die in geen enkel perceel tot het studiegebied behoort.
GEB_CODE	Aantal segmenten (niet voedingslinks) die in geen enkel perceel een gebiedscode heeft groter dan 0
HWN/GEB_CODE	Aantal HWN-segmenten dat geen onderdeel is van een van de percelen
HWN/GEB_CODE	Aantal HWN-segmenten dat geen onderdeel is van een van de studiegebieden van de NRM's
HWN/GEB_CODE	Aantal HWN-segmenten dat geen onderdeel is van het studiegebied van het LMS
GEB_CODE	Aantal voedingslinks die in geen enkel perceel een gebiedscode heeft groter dan 0
H/T_STROKEN / H/T_SNEL_WET	Aantal segmenten zonder aantal stroken of wettelijke snelheid (niet wisselstrook)
H_STROKEN / H_SNEL_WET	Aantal segmenten zonder aantal stroken of wettelijke snelheid in de heenrichting
T_STROKEN / T_SNEL_WET	Aantal segmenten zonder aantal stroken of wettelijke snelheid in de terugrichting
GEB_CODE	Aantal segmenten (niet voedingslinks) in studiegebied NRM-NL, maar niet in studiegebied van een van de NRM's
H_SEL/T_SEL	Aantal voedingslink die slechts in 1 richting is opengesteld of zonder zonenummer.
GEB_LMS	Aantal segmenten met ongeldige waarde van gebiedscode LMS
GEB_NOORD	Aantal segmenten met ongeldige waarde van gebiedscode NOORD
GEB_OOST	Aantal segmenten met ongeldige waarde van gebiedscode OOST
GEB_WEST	Aantal segmenten met ongeldige waarde van gebiedscode WEST
GEB_ZUID	Aantal segmenten met ongeldige waarde van gebiedscode ZUID
GEB_NL	Aantal segmenten met ongeldige waarde van gebiedscode NRM-Nederland
JAAR	Aantal segmenten met een zichtjaar eerder dan het basisjaar of na 2050.
PROJECT	Aantal segmenten dat al in het basisjaar bestaat, en een projectcode heeft.
PROJECT	Aantal segmenten dat nog niet in het basisjaar bestaat, maar geen projectcode heeft.
WVK_ID	Aantal segmenten (niet voedingslinks, kruispuntlinks of buitenland) met geen WVK_ID in het basisjaar
H_SNEL_MOD / MODSPEED	Aantal segmenten met handmatige modelsnelheid, zonder ingevulde snelheid in de heenrichting
T_SNEL_MOD / MODSPEED	Aantal segmenten met handmatige modelsnelheid, zonder ingevulde snelheid in de terugrichting

DISTANCE	Aantal kruispuntlinks met een afstand korter dan 10 meter
DISTANCE	Aantal voedingslinks met een afstand korter dan 10 meter
H_SEL	Aantal segmenten met ongeldige waarde voor H_SEL
T_SEL	Aantal segmenten met ongeldige waarde voor T_SEL
HWN	Aantal segmenten met ongeldige waarde voor HWN
LINKTYPE	Aantal segmenten met een ongeldig linktype
WEGSOORT	Aantal segmenten met ongeldige waarde van wegsoort
SNEL_WET	Aantal segmenten met een ongeldige wettelijke snelheid
NCHT_SN	Aantal segmenten met ongeldige waarde voor de nachtsnelheid
H_STROKEN	Aantal segmenten (niet voedingslinks) met ongeldig aantal rijstroken (H)
T_STROKEN	Aantal segmenten (niet voedingslinks) met ongeldig aantal rijstroken (T)
EX_STROOK	Aantal segmenten met ongeldige waarde van de speciale rijstroken
DOELSTROOK	Aantal segmenten met ongeldige waarde van doelstroken
ALUW	Aantal segmenten met ongeldige waarde voor autoluw
SIGNAL	Aantal segmenten met ongeldige waarde van SIGNAL
GRENS	Aantal segmenten met ongeldige waarde van GRENS
DAGDEEL	Aantal segmenten met ongeldige waarde van dagdeel
WEGBEHSRT	Aantal segmenten met ongeldige wegbeheerder soort
GME_CODE	Aantal segmenten zonder gemeentecode
PRV_CODE	Aantal segmenten zonder provinciecode

Meldingen in de controle uitvoerfile zijn langsgelopen en fouten zijn gecorrigeerd in het moederbestand met uitzondering van:

- 2022-wegvakken zonder WVK_ID: die kunnen namelijk wel voorkomen als het wegvak niet uit het NWB afkomstig is
- Kruispuntlinks korter dan 10 meter: die kunnen wel voorkomen
- Wegvakken met een jaartal >2050: in de database zijn vervallen projecten gecodeerd met het jaar 2100. Daarmee worden ze niet in een export meegenomen, maar blijven ze wel beschikbaar in de moederdatabase.

Vervolgens is de Netbeheer-stap opnieuw uitgevoerd, totdat er geen foutmeldingen meer zijn.

3.2.2.3 Exporteren

In de Export-stap van Netbeheer worden vervolgens exportnetwerken gemaakt en controles op de export-netwerken uitgevoerd (zie Tabel 3). Meldingen in de controle uitvoerfile zijn langsgelopen en fouten zijn gecorrigeerd in het moederbestand.

Tabel 3 Overzicht attribuut Netbeheer-checks Exports

Attribuut	**Opmerking**
KNOOPA / KNOOPB	Links met dezelfde a-b-knopen
SNEL_MOD / SNEL_WET	Link met hogere modelsnelheid dan wettelijke snelheid
LINKTYPE / WEGSOORT	Link met linktype 3 of 4 waar wegsoort 5 ontbreekt
LINKTYPE / WEGSOORT	Link met linktype 3 of 4 met onterecht wegsoort 5
LINKTYPE / WEGSOORT	Link met geen linktype 3 of 4 met onterecht wegsoort 5

Foutmeldingen en waarschuwingen in de Netbeheer-logfile zijn ook nagelopen en gekeken is of hiervoor correcties in het moederbestand nodig zijn. Zo ja, dan zijn die doorgevoerd. Het betreft de volgende meldingen:

- Links die beginnen en eindigen bij dezelfde knoop (loops)
- Dubbele Segment-ID's

Deze Netbeheer-stap is vervolgens opnieuw uitgevoerd, totdat er geen foutmeldingen meer zijn.

3.2.3 Checks op de export-netwerken

3.2.3.1 Check dangling links – dead-end nodes

Met python-scripts zijn de export-netwerken gecontroleerd op doodlopende links. Hiermee worden gaten en (onbedoelde) doodlopende wegvakken in de netwerken gedetecteerd. Dit soort problemen kunnen ontstaan door fouten in de codering van velden waarop gefilterd wordt tijdens het exporteren (gebiedscode, jaartal, periode, selectie etc.) of door fouten in de knoopnummers. Het resultaat van de controle bestaat uit shapefiles met de foutlocaties en het soort fout. Die zijn langsgelopen en gekeken is waardoor de fout veroorzaakt wordt. Vervolgens is het gecorrigeerd in het moederbestand.

3.2.3.2 XY-coördinaten knopen

De python-scripts controleren ook de XY-coördinaten (de begin- en eindpunten van de links) van de knopen en de knoopnummers. Hiermee worden knoopnummers die op meerdere locaties voorkomen gedetecteerd. Dit soort problemen kunnen ontstaan door fouten in de codering van de knoopnummers. De fouten zijn langsgelopen en gecorrigeerd in het moederbestand.

3.2.3.3 Trajecten

De NoMo- en RTT-trajecten in de exportlinks zijn ook gecontroleerd met behulp van een python-script. Er wordt gecontroleerd of er gaten in de trajecten voorkomen. Ook wordt de lengte van beide richtingen van een traject vergeleken. Hiermee worden mogelijke fouten in de trajectcodering opgespoord. Het resultaat is bekeken en eventuele fouten zijn gecorrigeerd in het moederbestand.

3.2.3.4 Diverse controles

Met behulp van CUBE-scripts en query's zijn de netwerken gecheckt op geometrie en attribuutwaarden (zie Tabel 4).

Tabel 4 Overzicht checks Exportnetwerken

Controle	Check op	Opmerking
CHK_CAP	Consistentie Capaciteit en Linktype	Volgens standaardwaarden Handboek Autonetwerken
CHK_SNEL	Consistentie Snelheid en Linktype	Volgens standaardwaarden Handboek Autonetwerken
CHK_SNELMOD	Consistentie modelsnelheid en wettelijke snelheid	Modelsnelheid groter dan wettelijke snelheid
CHK_OVERGANG	Overgang snelheid van 90 naar 100 km/u	Markering overgangen op doorgaande wegvakken
CHK_WEGSOORT	Consistentie Wegsoort-codering	1 = verschillende Wegsoort-codering op doorgaande wegvakken 2 = Wegsoort-codering i.c.m. onjuist Linktype 3 = Wegsoort-codering verbindingsbogen i.c.m. vormgeving (hemelsbrede afstand vs. werkelijke afstand)
CHK_SPITS	Consistentie Spitsstrook-codering	1 = verschillende Spitstrook-codering op doorgaande wegvakken (onderbreking) 2 = Spitsstrook i.c.m. onjuiste modelsnelheid
CHK_SIGNAL	Consistentie Signal-codering	Verschillende Signal-codering op doorgaande wegvakken (onderbreking)
CHK_UTURN	Doodlopende richtingen	Twee ingaande en één uitgaande links (of v.v.) op één knoop
CHK_NULLINK	Lege waarde	Links zonder snelheid/capaciteit
CHK_DIST	Incorrecte waarde	Gecodeerde linkafstand < hemelsbrede afstand
CHK_CONNECTOR	Incorrecte waarde	Capaciteit <> 99.999/incorrecte snelheid
CHK_WISSEL	Incorrecte waarde	Snelheid restdag > 0
LINK_HWN_DIF_PERCELEN	Inconsistentie percelen	Aanwezigheid HWN-links in alle percelen
CHECK_NODE_TPLIT	Ontbrekende wegvakken	T-splitsingen gecheckt op geometrie
DUPLICATES	Duplicaten	Dubbel voorkomende links in .txt bestanden

Met de checks worden mogelijke fouten gedetecteerd. De gevonden locaties zijn nagelopen en eventueel gecorrigeerd in het moederbestand. Het volgende is gedaan om fouten te corrigeren:

1. Lege/niet ingevulde attribuutwaarden zijn ingevuld.
2. Voor incorrecte waardes is er (visueel) gekeken wat er aan de hand is. Door in de omgeving van de desbetreffende wegvakken te kijken is vaak wel duidelijk wat er fout is en hoe het gecorrigeerd moet worden. Eventueel zijn satelliet-/foto's (Google Maps/Streetview) geraadpleegd om de correcte waarde te achterhalen. In sommige gevallen is navraag gedaan bij de wegbeheerder. De incorrecte waarden zijn vervolgens handmatig gecorrigeerd.
3. Gemarkeerde onderbrekingen in coderingen (overgangen) zijn visueel bekeken en met behulp van Google Maps/Streetview gecheckt en eventueel gecorrigeerd.
4. Doodlopende richtingen zijn gecheckt. Afhankelijk van de situatie zijn ze of verwijderd (indien ze incorrect en overbodig zijn), of 2-richtingen gemaakt (indien door de wegenselectie in een perceel een onlogische 1-richtingsroute is ontstaan) of er is niets gedaan (indien het geen consequenties heeft of voor een perceel een incorrecte situatie oplevert).
5. Ontbrekende linkjes bij T-splitsingen zijn toegevoegd.

3.2.4 NetConv

Met het programma NetConv worden de exportnetwerken (.txt-bestanden) omgezet naar invoernetwerken voor QBLOK (.dat-bestanden). NetConv voert een aantal standaardcontroles uit en geeft daarover informatie terug in de logfiles (zie Tabel 5). Die informatie is nagelopen en fouten zijn gecorrigeerd in het moederbestand. Niet voor alle 'Implied U-turn'-meldingen zijn correcties doorgevoerd in het moederbestand, omdat dat soms fouten geeft in bepaalde percelen en een correctie niet per se nodig is.

Tabel 5 Overzicht checks NetConv

Controle	Check op	Opmerking
Unconnected zone	Losliggende zones	Een zone is niet verbonden met het netwerk
No inlink	Losliggende links	Een knoop heeft geen inkomende links
No outlink	Doodlopende links	Een knoop heeft geen uitgaande links
No lanes	Incorrecte waarde aantal stroken	Het aantal rijstroken op een link is gelijk aan 0
Link too short	Incorrecte waarde linklengte	Een link is te kort als de gecodeerde lengte kleiner is dan de hemelsbrede afstand
Speed too high	Incorrecte waarde snelheid	De snelheid is groter dan de maximumsnelheid die het model toestaat
Implied U-turn	Consistentie doorgaande route	Er ontbreekt een link op een doorgaande route
Unused node	Losliggende knopen	Een knoop heeft geen inkomende en uitgaande links
Deleted	Incorrecte waarde snelheid/linktype	Een link wordt verwijderd als de snelheid gelijk is aan 0 of het type een ongeldige waarde heeft
IVM>IVF	Incorrecte waarde modelsnelheid	Als de modelsnelheid hoger is dan de wettelijke snelheid, wordt deze gelijk gesteld

3.2.5 Turnpenalties

Met een Python-script worden de bestanden met afslagverboden/turnpenalties (.pen-bestanden) gecontroleerd op de volgende punten:

1. Definitie: komen ze voor in de netwerken, zijn de knoopnummers correct?
2. Consistentie: komen ze voor in alle percelen (indien mogelijk)?
3. Duplicaten: zitten ze dubbel in de bestanden?

De gevonden (mogelijke) fouten en inconsistenties zijn visueel (in QGIS) nagelopen en gecorrigeerd op de volgende manier:

1. Afslagverboden waarvan de definitie niet (meer) klopt vanwege netwerkwijzigingen zijn:
    a. Gecorrigeerd indien ze nog van toepassing zijn
    b. Verwijderd indien ze niet meer van toepassing zijn
    c. Eventueel ontbrekende afslagverboden op de desbetreffende locaties zijn toegevoegd
2. Afslagverboden die niet voorkomen in alle percelen terwijl de netwerken gelijk zijn op de desbetreffende locaties zijn toegevoegd in de percelen waarin ze ontbreken.
3. Dubbel voorkomende afslagverboden zijn verwijderd.

3.2.6 QBLOK

Met het programma QBLOK worden technische checks uitgevoerd door een testtoedeling te starten met de netwerken en afslagverboden. QBLOK voert een aantal standaardcontroles uit en geeft daarover informatie terug in de logfiles (zie Tabel 6). Die informatie is nagelopen en cruciale fouten zijn gecorrigeerd in het moederbestand en of de bestanden met afslagverboden.

Tabel 6 Overzicht checks QBLOK

Controle	Check op	Opmerking
Wettelijke snelheid	Incorrecte waarde combinatie snelheid / linktype	Check op standaardwaarden uit het Handboek Netwerken. Melding in logfile.
Modelsnelheid	Incorrecte waarde modelsnelheid	Als de modelsnelheid hoger is dan de wettelijke snelheid, wordt deze gelijk gesteld wettelijke snelheid.
Turnpenalties	Incorrecte afslagverboden	Indien er incorrecte afslagverboden zijn geeft dat een fatale fout (crash)
Zones	Bereikbaarheid zones	Indien zones niet bereikbaar zijn geeft dat een fatale fout (crash)
Consistentie	Consistentie Dagdelen	Indien links niet in de spitsnetwerken voorkomen, maar wel in de restdag geeft dat een fatale fout (crash)

3.2.7 Geladen netwerken en verschilnetwerken

Als test en controle zijn voor een aantal versies complete hertoedelingen voor alle percelen uitgevoerd met QBLOK. Hiervoor zijn de 2018-basisjaarmatrices van de vigerende LMS/NRM-modellen omgezet naar de nieuwe RP25-zoneringen. Ook zijn er verschilnetwerken gemaakt ten opzichte van een eerdere versie[9].

Via de logfiles is gecontroleerd of er fouten/waarschuwingen optreden. De resultaten zijn, met het buildnet-script (bldldnet_RP25.s), omgezet naar geladen netwerken (.NET formaat), zodat ze gevisualiseerd kunnen worden in CUBE.

Voor de verschilnetwerken zijn de verschillen van onderstaande attributen onderling bepaald:

- HWN (HWN-indicator)
- LinkType (linktype-codering)
- Motorvoertuigen pet etmaal (MVTETM)
- Vrachtvoertuigen per etmaal (VVETM)
- Personenauto's per etmaal (PAETM)

De resultaten zijn globaal bekeken en opgeleverd.

3.2.8 Invoernetwerken en verschilnetwerken

Er zijn ook invoernetwerken gemaakt (met het script build_infra_net .s) om verschilnetwerken voor netwerkkenmerken / attributen te kunnen maken en te kunnen controleren. Die verschilnetwerken bevatten de verschillen voor onderstaande attributen:

- HWN (HWN-indicator)
- LinkType (linktype-codering)
- GEB_CODE (gebiedscode)
- H_LANES (aantal rijstroken)
- H_CAP (capaciteit)
- H_SNEL_WET (wettelijke snelheid)
- H_SNEL_MOD (modelsnelheid)
- DOELSTROOK (doelstrook-codering)
- WEGSOORT (wegsoort-codering)
- TOL (tol-codering)

[9] Zie hoofdstuk 5 voor een overzicht van opgeleverde versies

3.3 Stappen

Hieronder worden de stappen in het proces van de bouw van de RP25-netwerken en de belangrijkste daarbij horende wijzigingen beschreven. Het betreft een chronologische beschrijving.

3.3.1 Veegactie Kalibratie Fase 1

De Basisjaar eindconcept netwerken (versie 20230922) zijn gebruikt in Fase 1 van de kalibratie. In de eerste maanden van 2024 is gewerkt aan netwerken die gebruikt konden worden voor Fase 2 van de kalibratie. Hierin zijn openstaande punten en punten vanuit Fase 1 van de kalibratie verwerkt in de netwerken.

1. Wijzigingen uit Kalibratie Fase 1

Tijdens de uitvoering van de kalibratie zijn wijzigingen direct doorgevoerd in de netwerken en niet in het moederbestand om ze vervolgens via Netbeheer te verwerken tot nieuwe netwerken. Dit is opgespaard tot na afronding van Fase 1. Het betreft wijzigingen op basis van meldingen van de kalibratiesoftware, de beoordeling van kalibratieresultaten en tussentijds geconstateerde netwerkfouten.

De netwerkwijzigingen zijn overgedragen door middel van verschilnetwerken, waarmee de locatie en wat de wijziging inhoudt makkelijk in beeld te brengen is voor verwerking in het moederbestand. Met de verschilnetwerken zijn de volgende versies vergeleken:

- Netwerken versie 20230922 (input kalibratie Fase 1)
- Netwerken versie 20240105 (output kalibratie Fase 1)

2. Wijzigingen n.a.v. externe controles

De toedeelresultaten van Kalibratie Fase 1 zijn via de Webviewer gecontroleerd door de RWS regio's en regionale partners. De opmerkingen van de controleurs zijn beoordeeld door het deelproces Kalibratie. Daarbij is bepaald welke netwerkwijzigingen hieruit volgen en hoe die in de netwerken verwerkt moeten worden. Deze informatie is vervolgens verwerkt in het moederbestand.

3. Verwerken beheerlijst met tussentijds geconstateerde fouten

In deze veegactie zijn ook fouten gecorrigeerd die sinds de vorige fase (tussen de september 2023 en februari 2024) zijn geconstateerd (door RWS en/of Sweco/4cast). Deze correcties zijn opgespaard door ze op een werklijst (beheerlijst) te zetten. Het betreft o.a.:

- Wisselbaan Algerabrug
- LMS-gebiedscodering buitenland
- Verkeerde snelheid/modspeed-codering
- Linktype 6 met 30 km/u
- Aansluiting A12 nabij Galecopperbrug

4. Correctie Linktype 6/7 o.b.v. Analyse OSM

Uit de Kalibratie Fase 1 en de bijbehorende Regiocontroles is naar voren gekomen dat de verdeling van het verkeer over routes binnen de bouwde kom (steden) niet altijd goed gaat. Dit speelt op meerdere plaatsen en kan ook gevolgen hebben voor de stromen op het Hoofdwegennet. Dit gaf aanleiding tot een nadere analyse van de Linktypering binnen de bebouwde kom door een vergelijking met de wegvakhiërarchie in Open Street Map (OSM).

Op het wegennet in de bebouwde kom komen met name de linktypes 7 en 6 voor. Hogere linktypes zoals 4 en 3 komen ook voor:

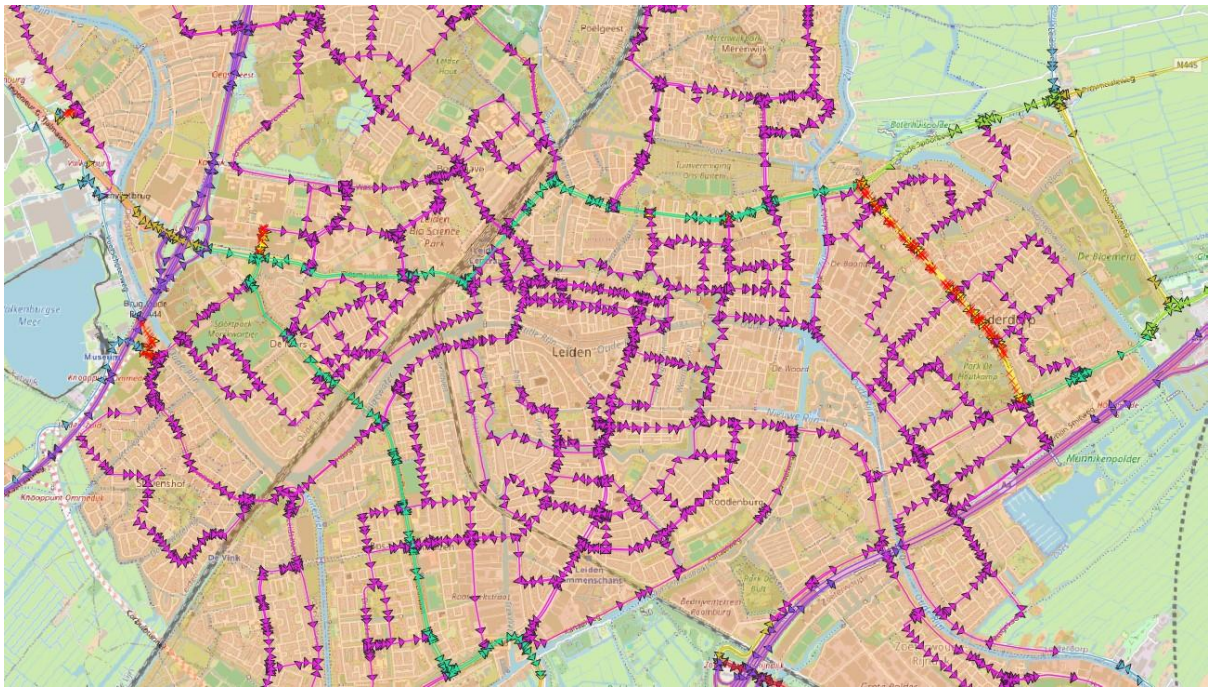
- Linktype 3 en 4 zijn over het algemeen gekoppeld aan een hoge OSM-categorie (Trunk, Primary). Dit lijkt correct en deze wegen zijn tijdens regio- en andere controles al nadrukkelijk gecontroleerd.

- Linktype 6 is een middencategorie en zou niet aan de laagste OSM-categorieën (Living Street, Residential, Tertiary) gekoppeld moeten zijn. Dat is soms wel het geval in het moederbestand. Vaak duidt het op codeerfouten.
- Linktype 7 zou in de laagste OSM-categorieën moeten vallen, maar er is een groep die in de OSM-middencategorie (Primary, Secundary) valt.

Het resultaat van de analyse is gezamenlijk bekeken en besloten is om de volgende wijzigingen generiek door te voeren:

- Downgrade Linktype 6: links die in de laagste OSM-categorieën (Living Street, Residential, Tertiary) vallen en gecodeerd zijn als Linktype 6, zijn op Linktype 7 gezet. De snelheidscodering is daarbij niet aangepast (is in principe 50 km/u of lager).
- Upgrade Linktype 7: Links die in de middencategorie van OSM (Primary, Secundary) vallen en gecodeerd zijn als Linktype 7 zijn op Linktype 6 gezet. De snelheidscodering is daarbij niet aangepast (is in principe 50 km/u of lager).

Op onderstaand voorbeeld voor Leiden is te zien hoe dat uitpakt. De geel/rood gemarkeerde wegvakken op de kaarten zijn aangepast.



Figuur 4 Downgrade van Linktype 6 naar 7: voorbeeld Leiden



Figuur 5 Upgrade van Linktype 7 naar 6: voorbeeld Leiden

Het resultaat van deze stap is gebruikt voor de 1e stap (verrijking) van Kalibratie Fase 2 en betreft:

- Versie 240223 (2022)

3.3.2 Aanvullende acties t.b.v. Kalibratie Fase 2

Begin 2024 is geïnventariseerd welke acties voor de netwerken, naast de hierboven beschreven veegactie van Kalibratie Fase 1, nodig waren voor Kalibratie Fase 2. De (aanvullende) acties die hieruit voortgekomen zijn en zijn verwerkt in de netwerken zijn:

1. Update van NWB-attributen

Het moederbestand bevat een aantal attributen die uit het NWB afkomstig zijn. Deze waren niet allemaal volledig en/of correct ingevuld. Op basis van het NWB wegvak-ID zijn deze links gekoppeld aan het NWB en zijn de NWB-attributen geüpdatet. Het betreft de attributen:

- WEGBEHRST (code voor wegbeheerder)
- WEGNUMMER (wegnummer indien aanwezig)
- STT_NAAM (straatnaam)
- BST_CODE (code baansubsoort)

Daarna zijn straatnamen met afwijkende letters/leestekens in straatnamenaangepast. Dat is gedaan omdat die problemen kunnen geven in de weergave bij omzetting naar Shapefile-formaat. Het betreft het volgende:

- à, á, â, ã, ä, å, æ > a
- ç, ć > c
- è, é, ê, ë > e
- ì, í, î, ï > i
- ñ > n
- ò, ó, ô, õ, ö, ø > o
- ù, ú, û, ü > u

2. Nieuwe versie Netbeheer

De overgang naar Netbeheer versie 2.5.1 was aanleiding voor het uitvoeren van een aantal moederbestand-correcties en controles:

- Voor het correct exporteren van NL-netwerken zijn extra voedingslinks toegevoegd en gebiedscodes gecorrigeerd.
- Een eerder doorgevoerde work around voor het omgaan met voedingslinks uit verschillende percelen, maar met hetzelfde zonenummer, is verwijderd.
- De codering voor wegen met een geslotenverklaring gedurende een deel van de dag is aangepast.
- Attributen t.b.v. tolheffing zijn aangepast:
    - BNG (kilometerheffing) > Attribuut is hernoemd naar KMHEF
    - TOL (tolheffing) > Codering is aangepast
        - 0 Geen tol
        - 1 Westerscheldetunnel (Terneuzen)
        - 2 Liefkenshoektunnel (Antwerpen)
        - 3 Kiltunnel (Dordrecht)
        - 4 Blankenburgtunnel (Rozenburg)
        - 5 ViA15
    - VWH (vrachtwagenheffing) > Codering is aangepast
        - 0 Geen vrachtwagenheffing
        - 1 Vrachtwagenheffing Nederland
        - 11 Vrachtwagenheffing België, Vlaanderen
        - 12 Vrachtwagenheffing België, Brussel Binnenstedelijk
        - 13 Vrachtwagenheffing België, Wallonië
        - 14 Vrachtwagenheffing België, Brussel Snelweg Inprikkers
        - 21 Vrachtwagenheffing Duitsland

3. Controle/update trajecten

De codering van de reistijd- en NoMo-trajecten (via de RTT- en NOMO-attribuutvelden) is uitgebreid gecontroleerd en hersteld. Daarbij is gekeken of ze overeenkomen met de beoogde trajecten (begin- en eindpunten) en of er geen gaten in voorkomen.

4. Actualiseren en verdichten netwerk België

Het modelnetwerk in België is ook geactualiseerd naar het nieuwe basisjaar 2022. Daarnaast was een groot verschil in detailniveau tussen de verschillende percelen en waren er nog andere redenen om het te actualiseren. De volgende stappen zijn uitgevoerd:

a) Verwijderen dagdeelspecifieke records
b) Nieuwe en ontbrekende wegen toevoegen
c) Linktype- en snelheidscodering invullen
d) Congestiegebieden coderen
e) VWH-codering geüpdatet en nalopen
f) Wegenselectie overige percelen (buiten NRM Zuid) uitbreiden (verdichten)
g) Voedingslinks aansluiten en zone-ontsluitingen verbeteren
h) Extra controles uitvoeren

a) Verwijderen dagdeelspecifieke records

De modelsnelheid was voor België dagdeelspecifiek ingevuld (met waarden voor gecongesteerde snelheid vanuit model Vlaanderen). Deze aanpak is gewijzigd naar de reguliere aanpak voor het buitenland. Hiervoor zijn de volgende aanpassingen doorgevoerd in het Moederbestand:

- De dagdeelspecieke links (records) in België zijn verwijderd. Er is per wegvak één link/record overgebleven die de gehele dag openstaat. Het attribuut DAGDEEL is daarvoor op '111' gezet.
- De MODSPEED-codering is verwijderd in het buitenland-netwerk, zodat door Netbeheer modelsnelheden worden berekend op basis van de linktype- en wegsoort-codering.

b) Nieuwe en ontbrekende wegen toevoegen
De volgende bronnen zijn gebruikt om te controleren welke (nieuwe) wegen ontbreken en informatie uit over te halen:

- Wegenregister Vlaanderen van Digitaal Vlaanderen (Wegenregister_SHAPE_20231005)
- Open Street Map (shapefile OSM_Belgie_Wegen_20230223)

Voor OSM is een koppeling gelegd met het moederbestand, zodat daarmee analyses en checks uitgevoerd konden worden. Daarnaast is op basis van beide bronnen visueel gecheckt welke belangrijke wegen ontbraken of qua ligging anders/nieuw zijn t.o.v. het Moederbestand (dit zijn vaak wegen die tussen 2018 en 2022 zijn aangelegd). Er is in principe alleen gekeken naar wegen van de volgende categorieën:

- Wegenregister: Hoofdweg (H), Primaire weg (P) of Secundaire weg (S)
- OSM: Motorway (donkerrood), Trunk (oranjerood) of Primary (oranje)

Wegen in deze categorieën die ontbreken in het moederbestand zijn geselecteerd en overgezet naar het Moederbestand. Dat is zodanig gedaan dat er een sluitend netwerk blijft bestaan. De uiteinden zijn 'gesnapt' naar dichtbij gelegen knopen. Het resultaat is met scripts gecontroleerd op gaten/doodlopende wegvakken en indien nodig gecorrigeerd.

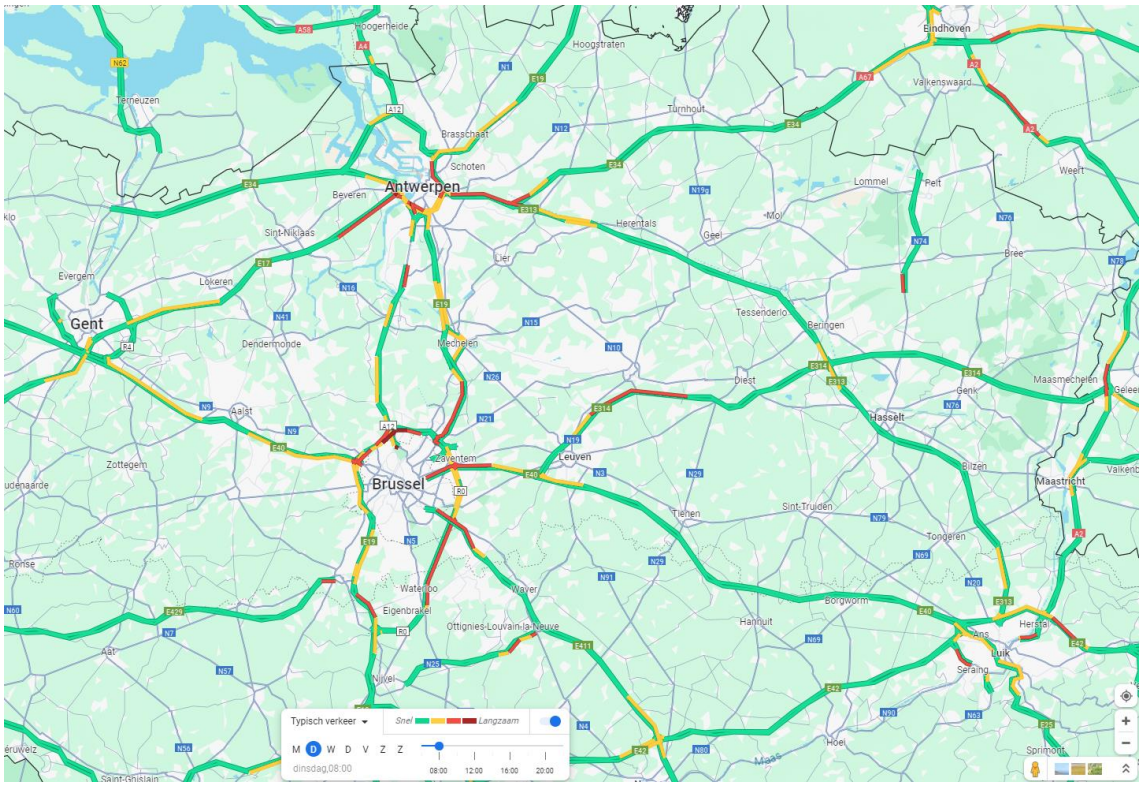
c) Linktype- en snelheidscodering invullen
De Linktype-codering is ingevuld op basis van de OSM-categorisering en vervolgens is op basis van het linktype de wettelijke snelheid ingevuld. In Tabel 7 is te zien hoe dat is gedaan.

d) Congestiegebieden coderen
Om een realistischere routekeuze te krijgen in het buitenland zijn gebieden met veel congestie als congestiegebied gecodeerd door het attribuut Wegsoort op '9' te zetten. Daarvoor wordt door Netbeheer de modelsnelheid nog verder verlaagd. In Tabel 7 is te zien welke modelsnelheid in welke situatie door Netbeheer berekend wordt.

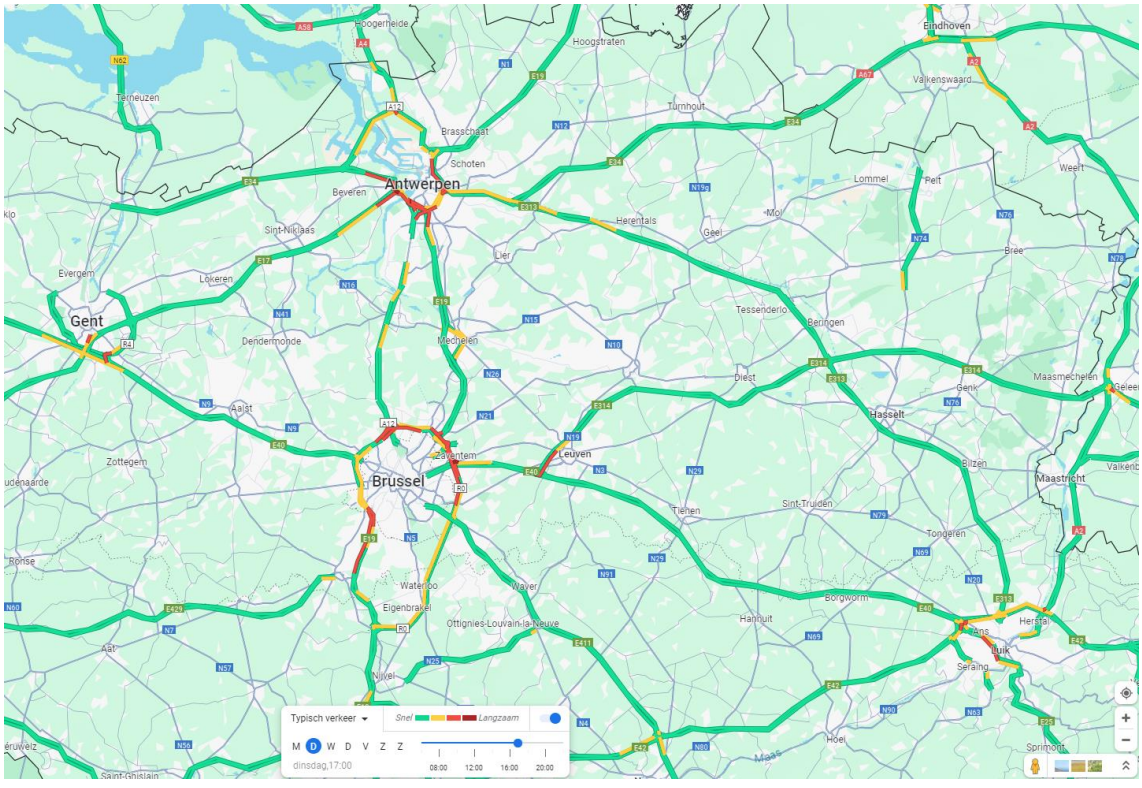
Tabel 7 Overzicht Linktype en Snelheid modelnetwerk België

OSM-Categorie	Linktype	Wettelijke snelheid	Modelsnelheid (regulier)	Modelsnelheid (congestiegebied)
Motorway	1	120	80	65
Trunk	2	80	70	55
Primary / Secondary	3	70	70	55
Tertiary	5	50	40	25

De definitie van congestiegebieden is bepaald op basis van kaartjes met 'Typisch verkeer' uit Google Maps (zie Figuur 6 en Figuur 7) en beslaan globaal de netwerken binnen de Ringwegen van Antwerpen en Brussel.



Figuur 6 Typisch verkeer in de ochtendspits (bron: Google Maps)



Figuur 7 Typisch verkeer in de ochtendspits (bron: Google Maps)

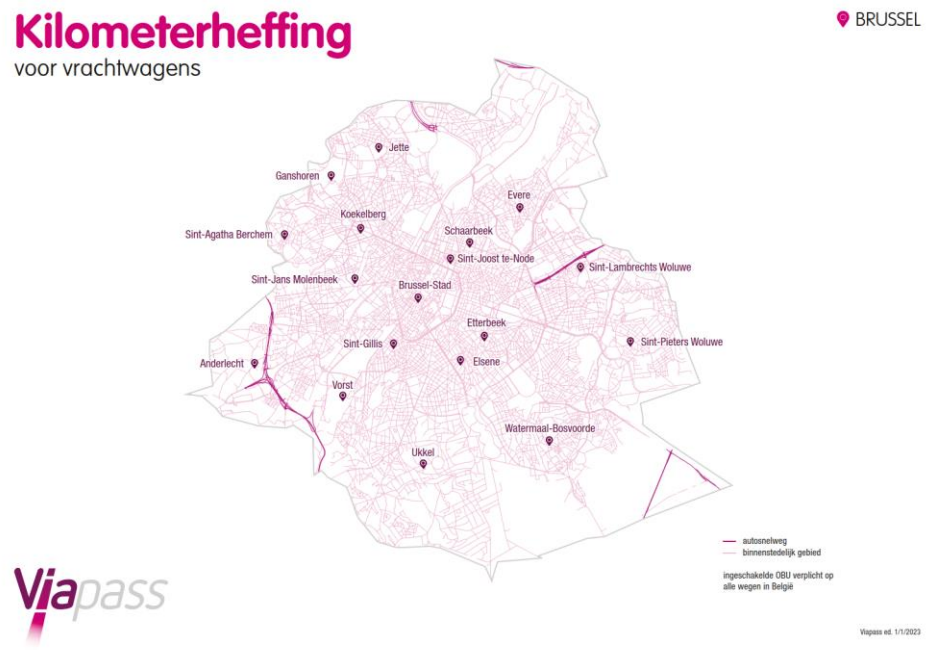
e) VWH-codering
De codering van Vrachtwagenheffing in België is gecontroleerd en gecorrigeerd op basis van onderstaande kaarten van Viapass.



Figuur 8 Bron Heffingsnetwerk Vrachtwagenheffing Vlaanderen



Figuur 9 Bron Heffingsnetwerk Vrachtwagenheffing Wallonië



Figuur 10 Bron Heffingsnetwerk Vrachtwagenheffing Brussel

e) Wegenselectie overige percelen uitbreiden (netwerk verdichten)
De wegenselectie voor het LMS en de NRM-percelen Noord-Oost-West in Vlaanderen is uitgebreid, voor fijnere en evenwichtigere netwerken voor die percelen. Om de selectie uit te breiden is gebruik gemaakt van de OSM-wegcategorisering. Wegen uit de OSM-categorieën Motorway, Trunk en Primary zijn, indien ze ontbraken, toegevoegd. Voor de categorie Secundary is een selectie gemaakt van ontbrekende routes om een evenwichtig en sluitend netwerk te krijgen. Voor de toe te voegen wegen is de gebiedscodering gewijzigd van 0 (geen onderdeel) naar 5 (onderdeel van het externe gebied in het buitenland). Dat is gedaan voor de percelen NRM Noord, West en Oost en het LMS, waardoor die percelen ook onderling consistent zijn op dat punt.

f) Voedingslinks aansluiten en zone-ontsluitingen verbeteren
Door de uitgevoerde netwerkverdichting was het van belang om de zone-ontsluitingen (connectors) te controleren. Daarnaast was al bekend dat zones in België op een aantal plekken asymmetrisch of eenzijdig aangesloten waren op het netwerk. In een aanvullende controleactie zijn de zones en bijbehorende connectoren/voedingslinks in België visueel langsgelopen. Daarbij is gekeken of de zones op logische locaties en correct waren aangesloten en of er verbeteringen mogelijk waren. Deze controle heeft geleid tot een aantal netwerkcorrecties. Daarbij is er op gelet dat het voor de percelen op dezelfde, consistente, manier gedaan is en het netwerk sluitend blijft.

g) Extra controles
Er zijn aanvullende controles uitgevoerd op de resulterende netwerken. Het betreft de codering van de heffingsnetwerken en congestiegebieden en of er sluitende, onderling consistente netwerken worden geëxporteerd door Netbeheer.

5. Kruispunten uiteenrafelen
In de NRM-netwerken zijn bepaalde kruispunten anders vormgegeven om beter rekening te houden met vertragingen. Hierbij wordt voor elke rijrichting op de kruising een afzonderlijke

netwerklink opgenomen. Deze kruispuntlinks krijgen de linkkenmerken van de link stroomafwaarts. De kruispuntlinks hebben een afwijkende wegsoort-codering op basis waarvan Netbeheer de capaciteit van de kruispuntlink verlaagd:

- Wegsoort 6 = Linksaf: -60%
- Wegsoort 7 = Rechtdoor: -40%
- Wegsoort 8 = Rechtsaf: -50%

Deze kruispunttopologie is uitsluitend ingevoerd op locaties waar wegen van Linktype 1 (snelweg) of Linktype 2 (autoweg) kruisen met andere wegen.

In het moederbestand is gecontroleerd of de kruispunttopologie voorkomt op deze locaties. Op een aantal locaties ontbrak het, omdat er aanpassingen zijn geweest van het Linktype of locaties bij zijn gekomen. Het betrof kruispunten op de volgende wegen:

- N9 (Alkmaar)
- N245 (Alkmaar)
- S116 (Amsterdam)
- S114 (Amsterdam)
- S112 (Amsterdam)
- N702 (Almere)
- N703 (Almere)
- N203 (Utrecht)
- N11 (Alphen aan den Rijn)
- N44 (Wassenaar)
- S200 (Den Haag)
- S100 (Den Haag)
- N470 (Delft)
- S109 (Rotterdam)
- S107 (Rotterdam)
- S103 (Rotterdam)
- N3 (Dordrecht)
- A50 (Eindhoven)
- N2 (Eindhoven)
- N2 (Maastricht)

Voor deze locaties zijn de kruisvlakken (polygonen) ingetekend. Vervolgens zijn, deels met Postgress-scripts ‘Genereren kruispunten’[10], de volgende stappen uitgevoerd:

Geometrie aanpassen

- Links die de kruispuntvlakken doorsnijden worden geknipt
- Links die volledig in de kruispuntvlakken liggen worden verwijderd
- Kruispuntlinks tussen de kruispuntranden worden gegenereerd
- Kruispuntlinks die op elkaar liggen (twee-richtingslinks) krijgen midden in een hoek waardoor de kruispuntlink naar rechts afbuigt gezien vanaf de startpositie

Attributen aanpassen

- Attributen van geknipte links worden geüpdatet
- Kruispuntlinks krijgen de attributen van de link stroomafwaarts

Het resultaat is langsgelopen (visueel bekeken) en eventueel overbodige kruispuntlinks (niet bestaande richtingen) zijn gecorrigeerd/verwijderd.

[10] Deze scripts zijn opgesteld voor de vorige versie van het NRM en zijn niet meer volledig te gebruiken vanwege de overgang naar Netbeheer. Netbeheer heeft ook een deel van de bewerkingen overgenomen, zoals het invullen van ID’s, knoopnummers en het berekenen van de capaciteit en de modelsnelheid.

Daarnaast zijn afslagverboden toegevoegd om niet toegestane bewegingen te voorkomen. Door het uiteenrafelen van de richtingen is het namelijk mogelijk geworden om directe afslagbewegingen te vermijden via twee andere afslagbewegingen.

Het resultaat van deze stap is gebruikt voor de Kalibratie Fase 2 en betreft:

- Versie 240409 (2022)

3.3.3 Uitgangspunten RP24

Voor het opstellen van 2040-prognoses voor het LMS zijn de (op dat moment vigerende) RP24-(beleids-)uitgangspunten voor toekomstige infrastructurele projecten en toekomstig beleid verwerkt in het Moederbestand. Daarmee zijn vervolgens toekomstnetwerken voor LMS 2040 opgesteld. Deze zijn tevens de basis voor de 1e concept RP25-toekomstnetwerken.

De volgende aanpak is gevolgd:

- Als bron is gebruikt: RP2024_moederbestand_20240308.shp (en bijbehorende projectenlijst RP2024_Projectenlijst_20240305.xlsx)
- Vanuit die bron zijn de infraprojecten één voor één bekeken[11] om de werkwijze te bepalen:
  - Bij een gewijzigde geometrie, zijn de projectlinks (records) gekopieerd naar het RP25-moederbestand. Daarbij is gekeken of het een project betreft dat al is opgenomen in de RP25-database (voor de jaren tussen 2028 en 2022) en of de geometrie verouderd/globaal is en er vanuit andere bronnen (NWB, OSM) een actuelere geometrie beschikbaar is. Als dat het geval is dan is die gebruikt en zijn alleen attribuutwaarden overgezet.
  - Indien het project alleen attribuutwijzigingen betreft, zijn in het RP25-moederbestand toekomstlinks aangemaakt en alleen de attribuutwijzigingen overgezet.
- De attribuutwaarden zijn gecontroleerd en aangepast naar de nieuwe eisen (van Netbeheer/QBLOK):
  - De LinkID's, Segment-ID's en knoopnummers zijn leeggemaakt
  - De Tol-, Dagdeel- en VWH-codering is ingevuld
  - De gemeentecode is geüpdatet
- De randen zijn 'gesnapt' naar RP25-knopen
- De afslagverboden zijn omgezet naar nieuwe knoopnummering
- De RP25-projectenlijst is opgesteld/bijgewerkt

De RP24-projecten zijn niet 1-op-1, eventueel geautomatiseerd, overgehaald naar het RP25-Moederbestand. Daarvoor zijn er te veel verschillen tussen beiden versies:

- Het basisjaar verschilt (2018 versus 2022), waardoor een deel van de infraprojecten in de RP24-database al is opgenomen in het basisjaar van de RP25-database.
- De NWB-versie die aan de basis ligt verschilt, waardoor veel wegvakken zijn gewijzigd qua ligging. Dat geldt niet alleen voor wegvakken waar daadwerkelijk (op straat) iets is gewijzigd, maar ook voor wegvakken waarvan de ingetekende ligging is gewijzigd (accurater ingetekend) of die in het NWB om een andere reden zijn opgesplitst.
- De NRM-zonering en detailniveau is gewijzigd. Hierdoor zijn er meer/andere wegen opgenomen in het RP25-bestand en zijn de zone-aansluitingen (voedingslinks) gewijzigd. Ook is het knoopnummer gewijzigd.
- Er zijn veel wijzigingen/correcties doorgevoerd in het RP25-moederbestand. Daardoor kunnen de uitgangspunten (qua ligging en invulling van attributen zoals linktype en snelheid) voor het basisjaar gewijzigd zijn en dat heeft ook invloed op de projectlinks voor een toekomstjaar (consistentie met het basisjaar).
- Netbeheer en NetConv/QBLOK zijn gewijzigd, waardoor er andere eisen aan de invoer gesteld worden.

[11] Uitgestelde MIRT-projecten zijn buiten beschouwing gelaten

Naast de reguliere controles, is de codering van vrachtwagenheffing in de netwerken gecontroleerd. Dat is namelijk als toekomstproject opgenomen. Gecontroleerd is of het heffingsnetwerk (zie Figuur 11) correct is opgenomen.



Figuur 11 Bron Heffingsnetwerk Vrachtwagenheffing

Het resultaat bestaat uit de 1e conceptversie van 2040 LMS-netwerken o.b.v. RP24-uitgangspunten:

- Versie 240704 (2040)
- RP2024_Projectenlijst_20240305_Verwerking_RP25_20240708.xlsx

Deze netwerken zijn via de Webviewer samen met de projectenlijst ter controle voorgelegd aan RWS WVL. De controle was met name op gericht om te checken of de RP24-uitgangspunten correct terechtgekomen zijn in de RP25-netwerken. Daarbij zijn de volgende zaken gecheckt:

- Ligging/vormgeving
- Linktype
- Snelheid (wettelijk)
- Aantal stroken

De binnengekomen opmerkingen van de controleurs zijn vervolgens verwerkt. Wat met de opmerkingen is gebeurd, is aan de controleurs teruggekoppeld.

Het resultaat, de 2e conceptversie van de 2040 LMS-netwerken o.b.v. RP24-uitgangspunten[12] is tenslotte opgeleverd:

- Versie 250114 (2040)
- RP25_Projectenlijst_20250114xlsx

3.3.4 Tussentijdse Veegacties

Het kalibratieproces is uitgevoerd over een langere periode. Vanwege verschillende oorzaken zijn, ten behoeve van de kalibratie, gedurende die periode meerdere nieuwe conceptversies (tussenversies) van de 2022-netwerken gemaakt met Netbeheer. Op deze manier worden deze wijzigingen op een eenduidige manier teruggekoppeld naar het kalibratieproces.

Wijzigingen vanuit RP24 2040-controles
Tijdens de bouw en controles van de 2040-netwerken met RP24-uitgangspunten zijn er fouten geconstateerd die (ook) betrekking hebben op het basisjaar 2022. Vanuit het oogpunt van consistentie tussen basis- en toekomstjaar, zijn daarbij ook wijzigingen voor het jaar 2022 doorgevoerd.

Wijzigingen vanuit het deelproces Tellingen
De teldatabase die opgesteld is in het deelproces Tellingen is op een gegeven moment bijgewerkt en er is een nieuwe koppeling gelegd met de netwerken. Hierbij zijn enkele netwerkfouten naar boven gekomen die zijn gecorrigeerd in de netwerken.

Wijzigingen vanuit het deelproces Kalibratie
Gedurende de uitvoering van Fase 2 van de kalibratie zelf, zijn er ook netwerkfouten gevonden of andere zaken in de netwerken aangepast. In plaats van het opsparen van te verwerken wijzigingen tot een (later) moment na de afronding van de kalibratie, is besloten om die tussentijds ook te verwerken in het Moederbestand. Aan het eind van Fase 2 van de Kalibratie zijn in een laatste veegactie de resterende netwerkwijzigingen vanuit de kalibratie verwerkt.

Wijzigingen vanuit tussentijds geconstateerde fouten
Fouten die tussentijds bij RWS WVL of rechtstreeks zijn doorgegeven zijn gecorrigeerd.

Codering van spits-/plusstroken
Een verkeerd gecodeerde spitsstrook was aanleiding om de spitsstrook-codering in het Moederbestand te controleren. Het bleek dat spitsstroken niet overal op dezelfde manier waren gecodeerd. Besloten is om de spitsstroken overal op dezelfde manier op te nemen in het Moederbestand. Dat is als volgt gedaan:

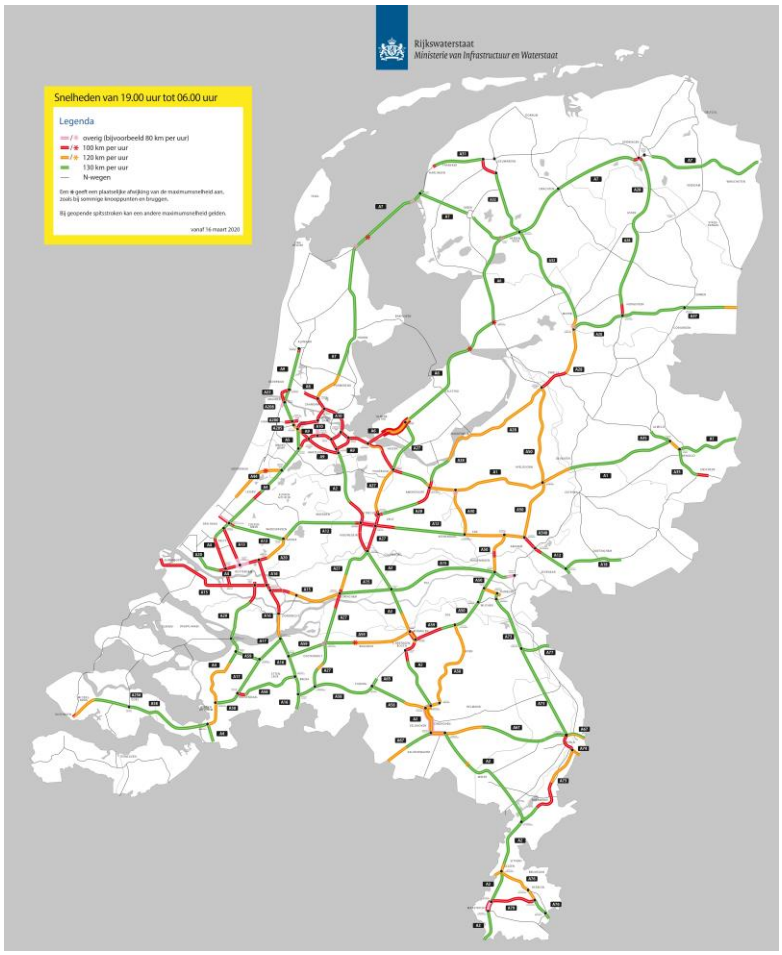
In de spits geldt een strikte snelheidsbeperking en in de restdag een normale codering:

- DAGDEEL = 101, SNEL_WET = 100, SNEL_MOD = 100 of 80, MODSPEED = 1
- DAGDEEL = 010, SNEL_WET = 100, SNEL_MOD = 0, MODSPEED = 0

[12] Er is geen definitieve versie gemaakt voor de LMS 2040-netwerken o.b.v. de RP24 uitgangspunten. De 2e conceptversie is als startpunt gebruikt voor de RP25-toekomstnetwerken.

Extra controles
Er zijn in de tussentijd (extra) controles uitgevoerd voor de volgende attributen:

- Reistijdtrajecten (RTT)-trajecten: check of de gecodeerde trajecten voor het koppelen van reistijdgegevens nog goed gecodeerd zijn
- Nota Mobiliteit-trajecten (NoMo): check of de NoMo-trajecten nog goed gecodeerd zijn
- HWN-codering: check of het Hoofdwegennet nog goed gecodeerd is
- Nachtsnelheid: de codering van de nachtsnelheid is gecheckt op basis van de kaart in Figuur 12
- Signalering: de codering van de nachtsnelheid is gecheckt op basis van de kaart in Figuur 13



Figuur 12 Bron Maximum snelheid tussen 19:00 en 6:00 uur

Wijzigingen vanuit het project Basisjaar 2023
Voor het deels parallel lopen project ‘Basisjaar 2023’ is een inventarisatie uitgevoerd voor infraprojecten die in/rond het jaar 2023 zijn gerealiseerd/opengesteld. Deze inventarisatie heeft ook fouten en/of tekortkomingen in de netwerken voor het jaar 2022 aan het licht gebracht.

Later zijn conceptnetwerken voor het Basisjaar 2023 gecontroleerd en daar zijn ook nog zaken uit naar voren gekomen die in het RP25-moederbestanden zijn verwerkt en teruggekoppeld naar het kalibratieproces.



Figuur 13 Bron Verkeerssignalering (blauw = aanwezig, oranje = niet aanwezig)

Het heeft geleid tot de oplevering van de volgende tussenversies:

- Versie 240419 (2022)
- Versie 240624 (2022)
- Versie 240830 (2022)
- Versie 241206 (2022) met o.a. de wijzigingen vanuit Basisjaar 2023
- Versie 250313 (2022) met o.a. de wijzigingen uit Fase 2 Kalibratie

3.3.5 Toekomstnetwerken 1e concept

In oktober 2024 is de 1e conceptversie van de toekomstnetwerken en bijbehorende Projectenlijst opgesteld. Hierin zijn de binnengekomen opmerkingen van de controleurs (RWS WVL) verwerkt. Wat met de opmerkingen is gebeurd, is aan de controleurs teruggekoppeld. Ook zijn de wijzigingen die op de RP24-Beheerlijst staan verwerkt in deze versie.

Het resultaat, de 1e concept toekomstnetwerken, is vervolgens gecontroleerd door de RWS regio's en de regionale partners. Tijdens een regiosessie zijn de netwerken en de gewenste controles nader toegelicht aan de controleurs.

Toelichting op de Netwerkbouw
Hierover is het volgende toegelicht:

- Het Basisjaar is geactualiseerd naar 2022

- De NRM-zoneringen en zone-aansluitingen (connectoren) zijn gedeeltelijk herzien
- De RP24-Uitgangspunten (infraprojecten) zijn verwerkt en het resultaat is (steekproefsgewijs) gecontroleerd door RWS WVL. Het resultaat van de controles is verwerkt.
- De Beheerlijst RP24 is verwerkt
- Gevonden/geconstateerde database-fouten/tekortkomingen zijn gecorrigeerd
- 1e Conceptnetwerken voor de zichtjaren 2030-2035-2040 zijn gemaakt voor alle percelen

Toelichting op de Software
Hierover is het volgende toegelicht:

- NetConv is geschikt gemaakt voor QBLOK versie 6
- Netbeheer:
    - Geschikt gemaakt voor NetConv/QBLOK versie 6
    - Functionaliteit en controles uitgebreid
    - Samenvoegen records (links) gewijzigd

Toelichting op de Controles
Hierover is het volgende toegelicht:

- Controle van de 2040-toekomstnetwerken in je (beheer-)gebied:
    - Zitten toekomstige infraprojecten correct in de netwerken?
    - Qua vormgeving (ontwerp) en ligging
    - Qua kenmerken > Linktype, Stroken, Wettelijke Snelheid
    - Ontbreken toekomstige infraprojecten?
    - Moeten infraprojecten uitgesteld of verwijderd worden?
    - Klopt het jaar van openstelling?
- Geen controle van het 2022-Basisjaar, maar evt. geconstateerde fouten doorgeven
- Geen controle van de 2030/2035-netwerken
- Doorgeven van de wijzigingen en eventueel aanvullende informatie

Toelichting op de Webviewer
Hierover is het volgende toegelicht:

- De Webviewer is vernieuwd en verbeterd (ArcGis)
- Plaatsen opmerkingen:
    - Locatie ‘pinnen’ op de kaart
    - Naam en organisatie invullen
    - Jaartal invullen
    - Wijziging omschrijven
- Eventueel aanvullende informatie per e-mail sturen

De stap heeft geleid tot de oplevering van de volgende versie:

- Versie 20241005 (2030-2035-2040)
- RP25_Projectenlijst_20241004.xlsx

3.3.6 Toekomstnetwerken 2e concept

De binnengekomen opmerkingen van de controleurs zijn verwerkt in het moederbestand. Wat met de opmerkingen is gebeurd, is aan de controleurs teruggekoppeld.

Het resultaat (2e conceptversie van de Toekomstnetwerken) is via de Webviewer beschikbaar gesteld aan de controleurs voor controle. Die was bedoeld als om te kunnen kijken hoe de opmerkingen verwerkt zijn en als laatste check of de toekomstprojecten correct in de netwerken zijn opgenomen.

Het resultaat betreft de 2e conceptversie van de toekomstnetwerken:

- Versie 20250114 (2030-2035-2040)
- RP25_Projectenlijst_20250114.xlsx

3.3.7 Toekomstnetwerken eindconcept

De binnengekomen opmerkingen van de controleurs zijn weer verwerkt in het moederbestand. Wat met de opmerkingen is gebeurd, is aan de controleurs teruggekoppeld.

Daarnaast zijn gewijzigde uitgangspunten vanuit de BO-MIRT en andere beleidsbesluiten verwerkt. In Tabel 8 zijn de infraprojecten met een gewijzigd jaar van openstelling te zien. In de tabel is het jaartal in het NRM-Moederbestand te zien (dat is normaal gesproken 1 jaar na het jaar van openstelling).

Tabel 8 Projecten met een gewijzigd jaar van openstelling

Projectnaam	Wegnummer	Jaar oud	Jaar nieuw
MIRT A12/A15 Ressen-Oudbroeken (ViA15)	A12/A15	2030	2033
MIRT N35 Nijverdal-Wierden	N35	2040	2035
MIRT A27/A12 Ring Utrecht	A27/A12	2040	2035
MIRT Innova58 Eindhoven-Tilburg	A58	2040	2035
MIRT N33 Zuidbroek-Appingedam	N33	2040	2035
MIRT A6 Almere Oostvaarders-Lelystad	A6	2040	2035
N61 naar beheer Provincie en N62 naar beheer Rijk	N61/N62	2035	2034
MIRT A20 Nieuwerkerk a/d IJssel-Gouda	A20	2040	2035
MIRT A10 Knooppunt Amstel	A10	2034	2036
MIRT A10 Knooppunt De Nieuwe Meer	A10	2032	2036
N35 Ongelijkvloerse Aansluiting Stationsweg	N35	2024	2025
N35 afsluiting Aansluiting Schoonhetenseweg	N35	2024	2025

Verder zijn er een paar nieuwe rijksinfraprojecten opgenomen in de RP25-netwerken. Het betreft:

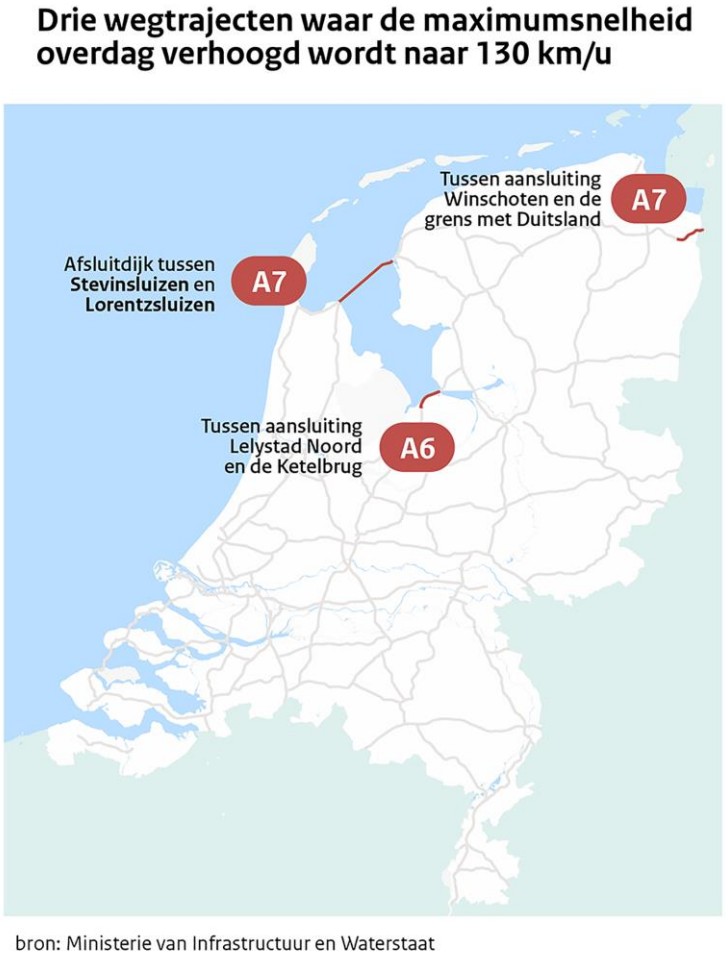
- Verbetering van de Zuidwestboog A1-A30 in knooppunt Barneveld, met aanpassing van de vormgeving van de verbindingsbogen aan de zuidkant van knooppunt Barneveld inclusief afsluitingen vanaf de N301 (zie Figuur 14)
- Verhoging van de maximum snelheid naar 130 km/u overdag op trajecten: (zie Figuur 15)
    - A7 Afsluitdijk
    - A7 Winschoten - grens
    - A6 Lelystad-Noord - Kethelbrug

Het resultaat betreft de eindconceptversie van de toekomstnetwerken:

- Versie 250313 (2030-2035-2040)
- RP25_Projectenlijst_20250313.xlsx



Figuur 14 Ontwerp Voorkeursalternatief Verbetering van de Zuidwestboog A1-A30



Figuur 15 Trajecten met snelheidsverhoging naar 130 km/u

3.3.8 Veegactie Herkalibratie West

Voor het perceel NRM West is een herkalibratie uitgevoerd. Daarvoor is het linktype op een aantal OWN-routes gedowngraded (zie onderstaande plaatjes). Deze wijzigingen zijn uit consistentieoverwegingen in alle percelen doorgevoerd.



Figuur 16 Routes waarop het Linktype is gedowngraded voor de Herkalibratie

Het resultaat betreft de netwerken die zijn gebruikt voor de conceptprognoses:

- Versie 250417 (2022-2040)
- RP25_Projectenlijst_20250313.xlsx

3.3.9 Definitieve versie

Het resultaat van de conceptprognoses is via de Webviewer beschikbaar gesteld aan de RWS regio's en regionale partners voor controle. Daarbij konden de controleurs opmerkingen en/of verwonderpunten doorgeven. De opmerkingen zijn beoordeeld in het deelproces Prognoses. De hieruit voorkomende netwerkwijzigingen zijn verwerkt in het moederbestand.

In dezelfde periode is een aantal beleidswijzigingen actueel geworden die ook nog in de netwerken verwerkt zijn. Het betreft het volgende:

- Verhoging van de maximum snelheid naar 130 km/u overdag op het traject A37 Knooppunt Holsloot – Zwartemeer
- Het pauzeren (voorlopig uitstellen) van de volgende infraprojecten:
    - MIRT A6 Almere Oostvaarders-Lelystad
    - MIRT A4 Burgerveen-N14
    - MIRT A7/A8 Amsterdam-Hoorn

De gepauzeerde projecten zijn niet verwijderd uit het moederbestand, maar het jaartal is op 2100 gezet, zodat ze niet meegenomen worden in de exportnetwerken.

Het resultaat betreft de definitieve netwerken t.b.v. de Groeimodel-runs:

- Versie 250627 (2022-2030-2035-2040)
- RP25_Projectenlijst_20250627.xlsx

3.3.10 Nabewerkingen

Voor de definitieve RP25 prognoseruns is er een nabewerking op de netwerken gedaan. Het betreft het, op grote schaal, toevoegen van 30km/u-zones die PBL in de WLO-toekomst-scenario's heeft verondersteld. Daarin zijn generieke snelheidsverlagingen op wegen met het laagste linktype in een selectie van gemeenten opgenomen in de jaren 2040, 2050 en 2060.

De volgende werkwijze is gevolgd om deze wijziging door te voeren in het Moederbestand:

1. In het Moederbestand zijn de PBL-selectiecriteria voor de jaren 2040, 2050 en 2060 toegepast op de in 2040 'actieve records'
2. Per subselectie zijn de records gekopieerd en is er een projectnummer en het bijbehorende jaartal toegevoegd (er worden toekomstige infraprojecten aangemaakt)
3. Per (nieuw) project zijn de bijbehorende rekenregels toegepast
4. Met Netbeheer zijn nieuwe exportnetwerken voor 2040 en 2050 gemaakt

Ad. 1: de selectiecriteria zien er als volgt uit:

- <u>Gemeentecode</u>
  Er zijn 3 groepen van gemeenten gecodeerd: categorie 1 en 2 wordt meegenomen in de selectie voor 2040, categorie 3 voor 2050 en categorie 4 voor 2060.
- <u>Linktype</u>
  Er worden alleen records met Linktype 7 (Wijkontsluitingsweg) meegenomen in de selecties.
- <u>Aantal stroken</u>
  Er wordt in de selecties onderscheid gemaakt in links met 1 strook en links met meer dan 1 stroken.
- <u>Snelheid</u>
  Links met een afwijkende snelheid (1-25 en >99 km/u) worden buiten de selectie gehouden.

Ad. 2: de volgende projectnummers zijn aangemaakt:

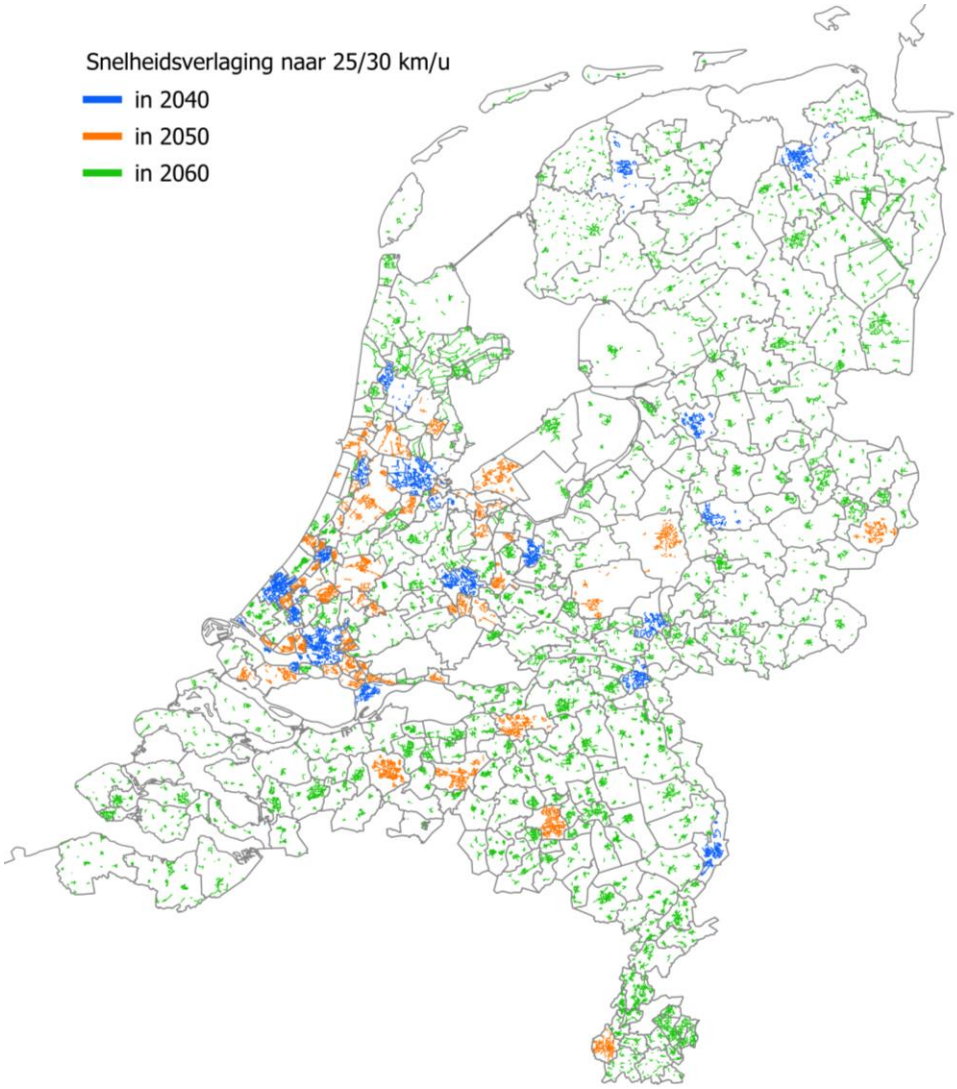
- 10001: Snelheidsverlaging naar 25 km/u in 2040 en aantal stroken=1
- 10002: Snelheidsverlaging naar 30 km/u in 2040 en aantal stroken>1
- 10003: Snelheidsverlaging naar 25 km/u in 2050 en aantal stroken=1
- 10004: Snelheidsverlaging naar 30 km/u in 2050 en aantal stroken>1
- 10005: Snelheidsverlaging naar 25 km/u in 2060 en aantal stroken=1
- 10006: Snelheidsverlaging naar 30 km/u in 2060 en aantal stroken>1

Ad. 3: de volgende rekenregels/bewerkingen zijn toegepast:

- PROJECT=10001: H/T_SNEL_MOD = 25 gezet en MODSPEED=1
- PROJECT=10002: H/T_SNEL_MOD = 30 gezet en MODSPEED=1
- PROJECT=10003: H/T_SNEL_MOD = 25 gezet en MODSPEED=1
- PROJECT=10004: H/T_SNEL_MOD = 30 gezet en MODSPEED=1
- PROJECT=10005: H/T_SNEL_MOD = 25 gezet en MODSPEED=1
- PROJECT=10006: H/T_SNEL_MOD = 30 gezet en MODSPEED=1

Ad. 4: Er zijn exportnetwerken gemaakt voor alle percelen voor de jaren 2040 en 2050. Voor het jaar 2060 zijn met (de huidige versie van) Netbeheer geen netwerken te exporteren.

In Figuur 17 is te zien waar de snelheidsverlagingen zijn doorgevoerd.



Figuur 17 Links in het Moederbestand waarop de snelheid verlaagd is

Het resultaat betreft de netwerken t.b.v. de definitieve Groeimodel-runs:

- Versie 250918 (2040-2050)
- RP25_Projectenlijst_20250910.xlsx

4 Resultaat

In dit hoofdstuk is ter illustratie een aantal kaarten opgenomen die gemaakt zijn met de resulterende netwerken. Het betreft kaarten voor de jaren 2022 en 2040 van het LMS-netwerk (ochtendspits) voor de belangrijkste attributen: Linktype, Wettelijke Snelheid en Aantal Stroken. Daarnaast zijn voor alle percelen kaarten met de gebiedscodering toegevoegd.

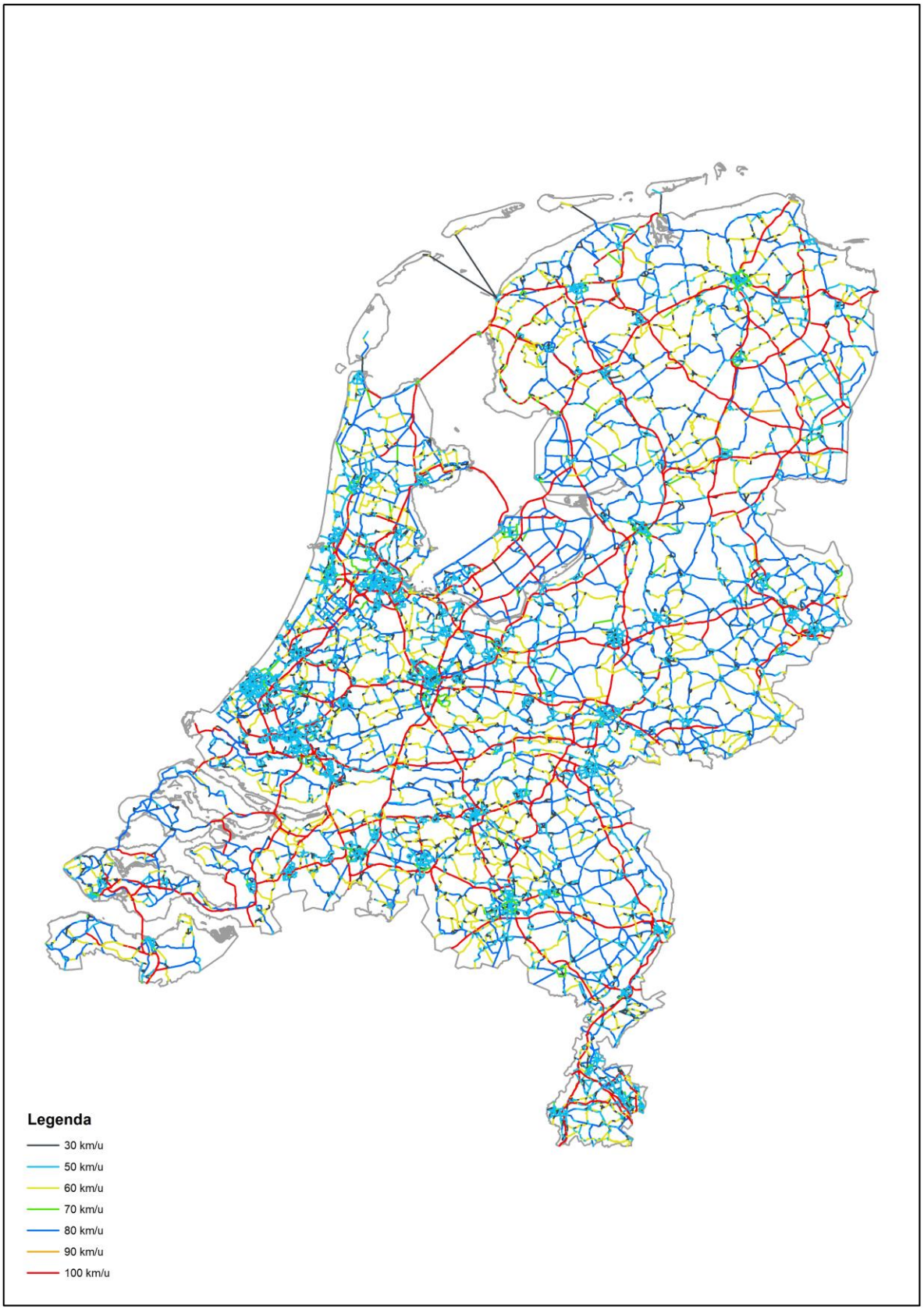
Figuur 18 Kaart met het Linktype in 2022 (LMS-netwerk)



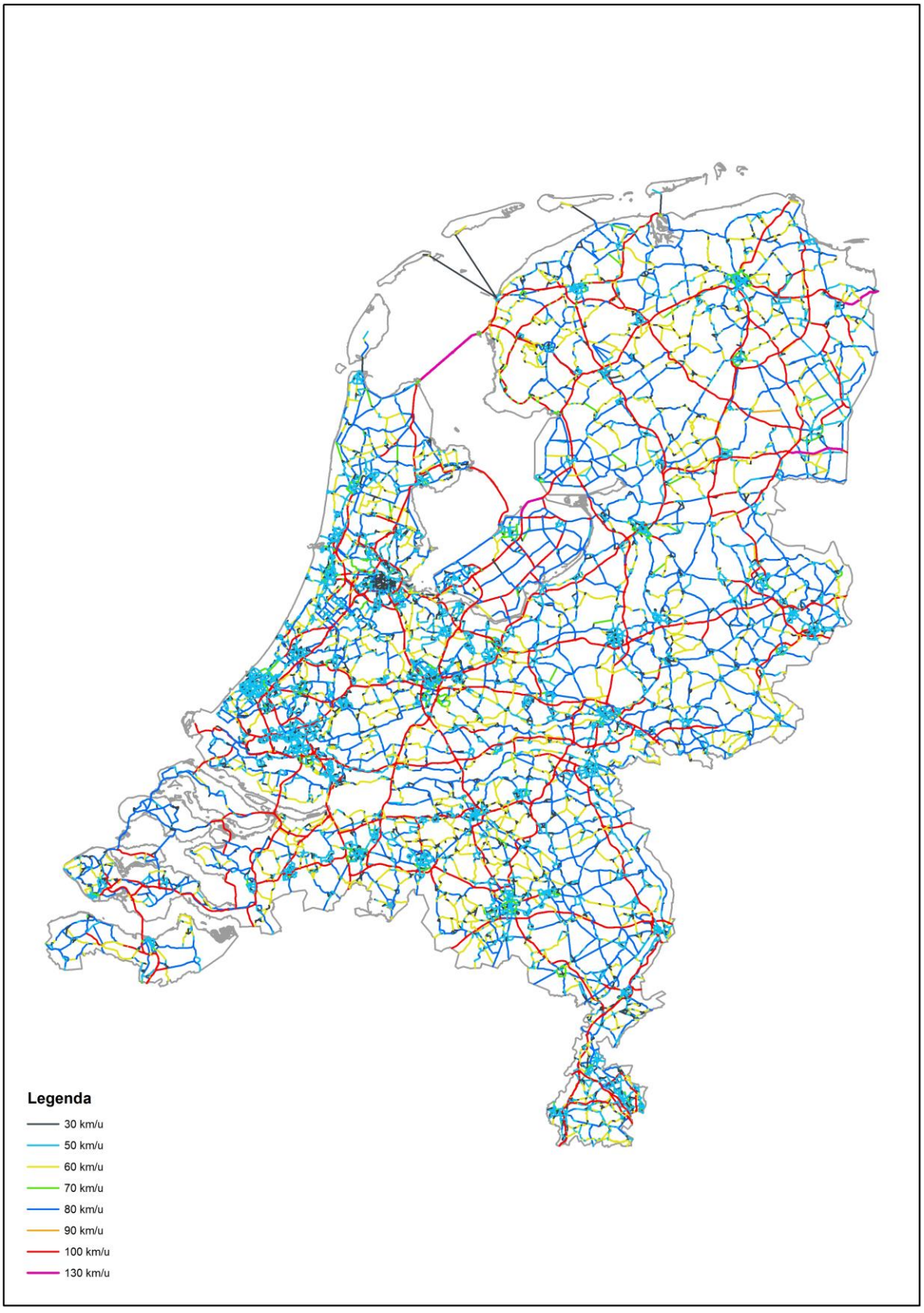
Figuur 19 Kaart met het Linktype in 2040 (LMS-netwerk)



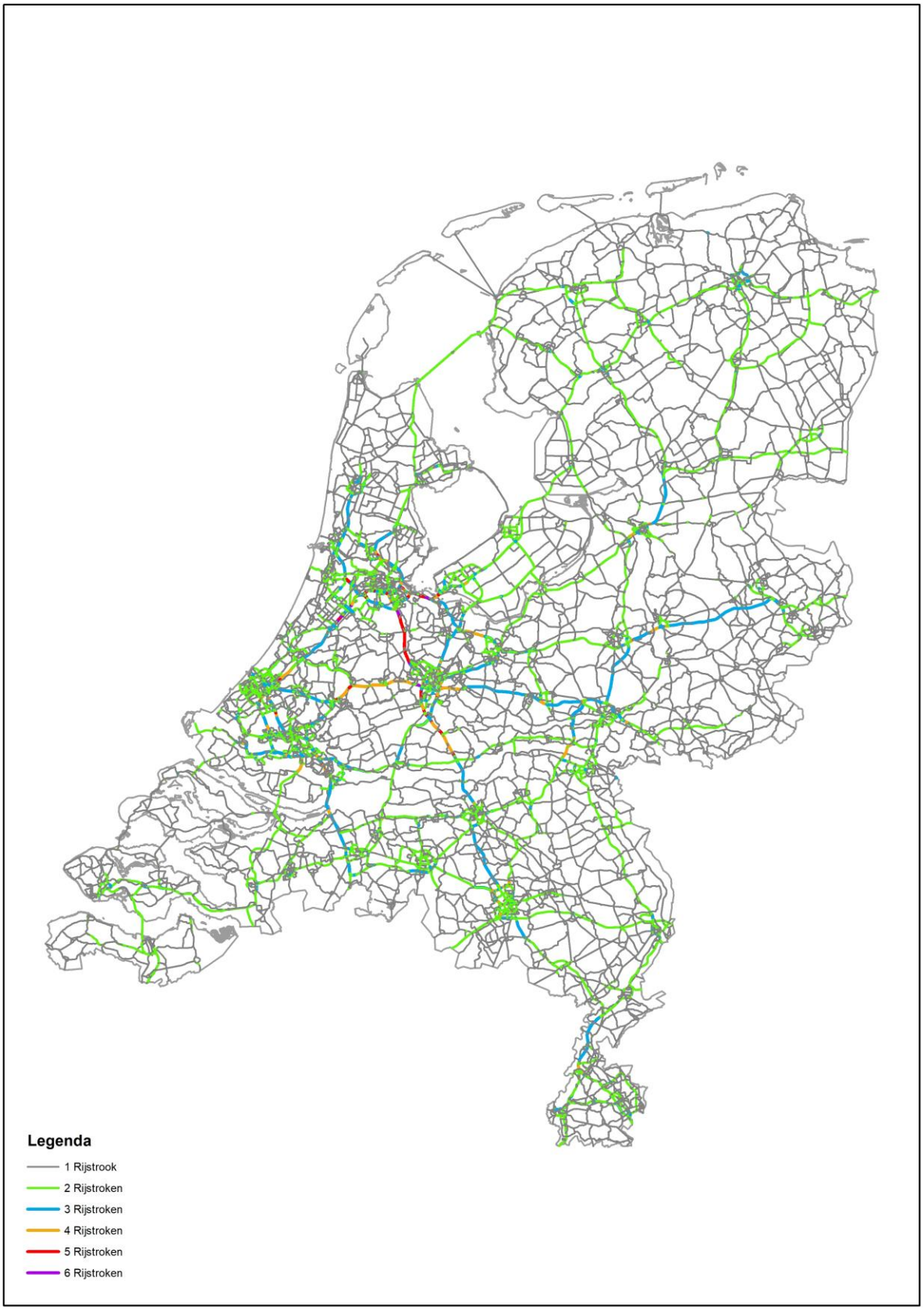
Figuur 20 Kaart met de Wettelijke Maximum Snelheid (overdag) in 2022 (LMS-netwerk)



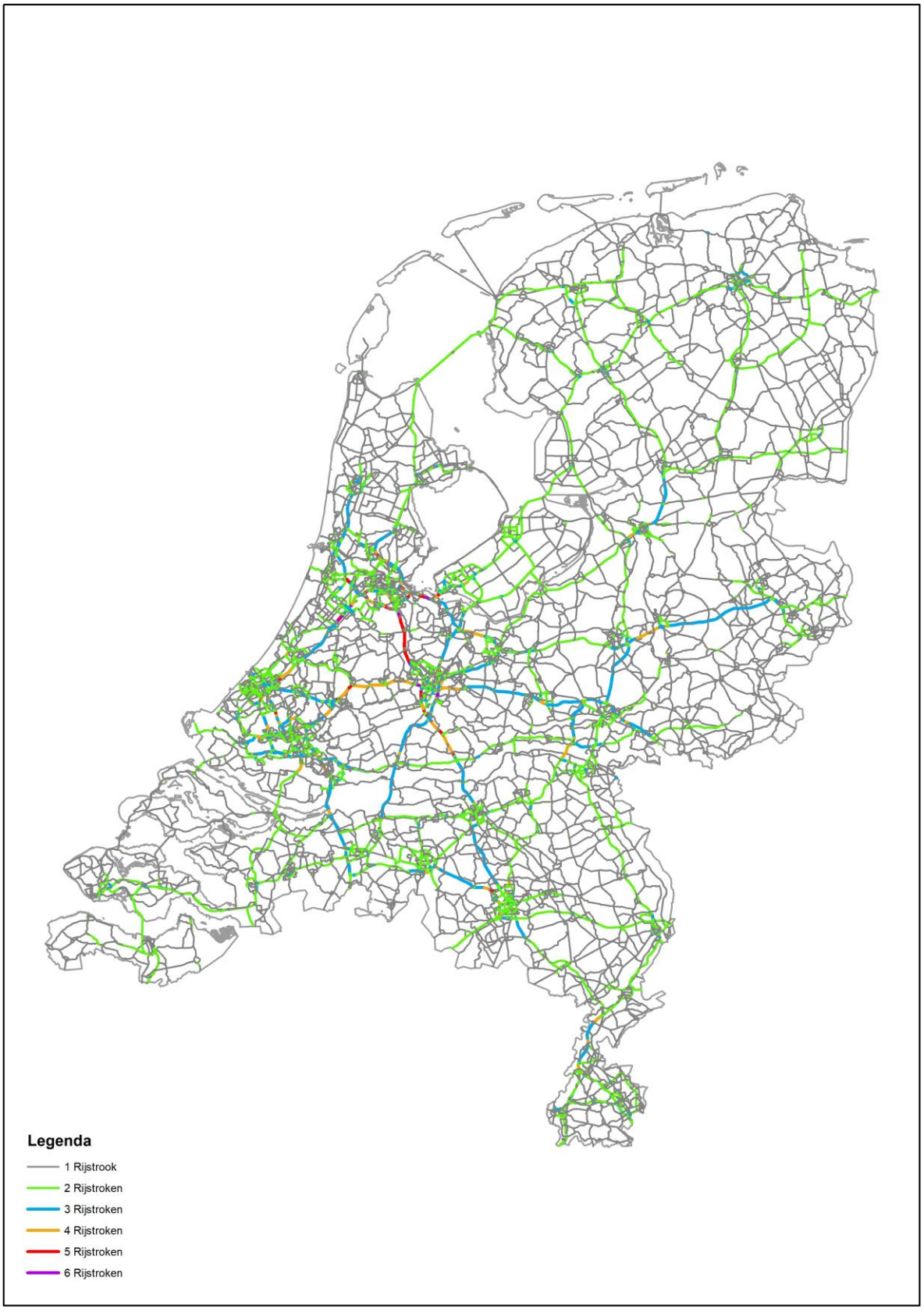
Figuur 21 Kaart met de Wettelijke Maximum Snelheid (overdag) in 2040 (LMS-netwerk)



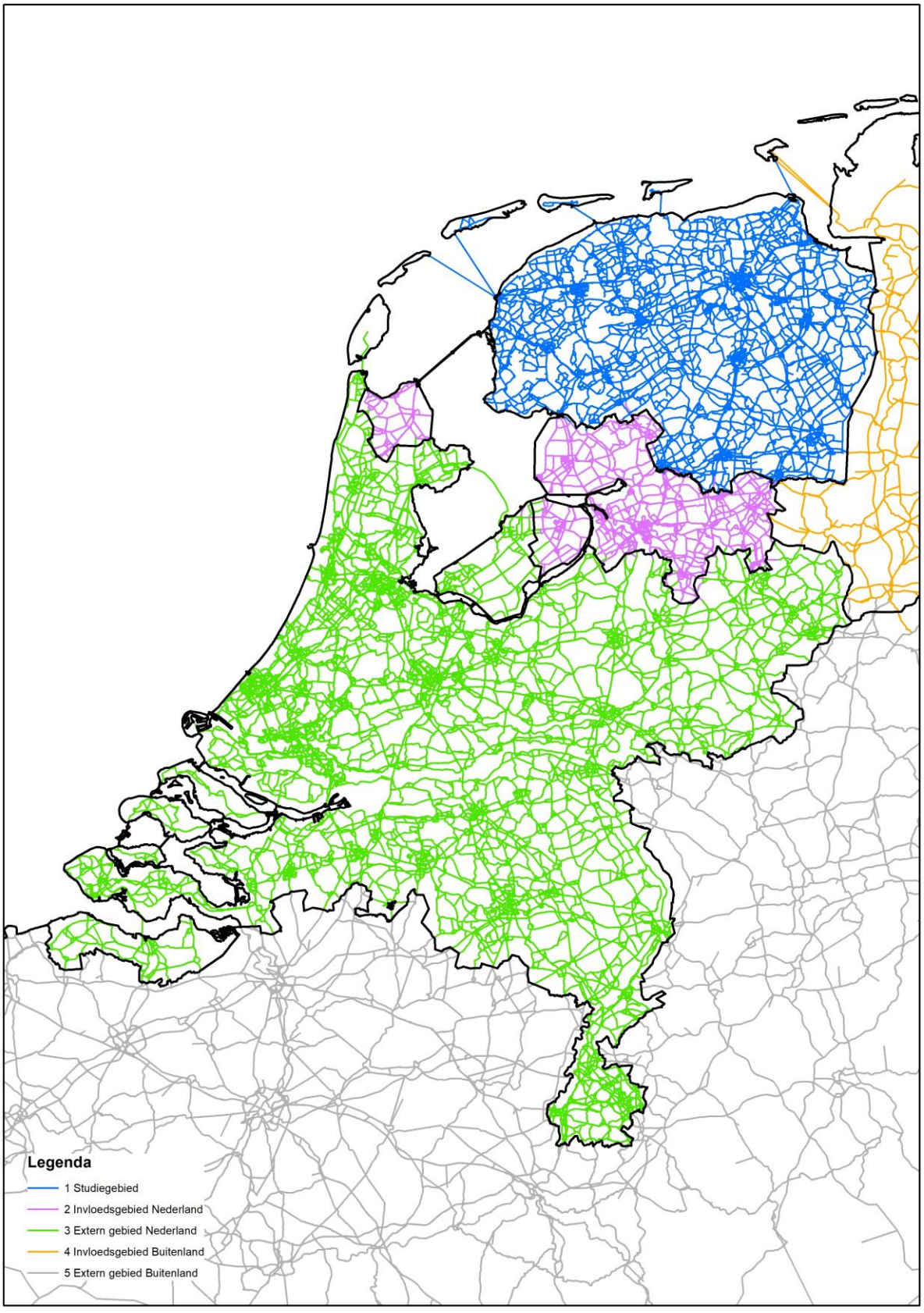
Figuur 22 Kaart met het Aantal Stroken in 2022 (LMS-netwerk)



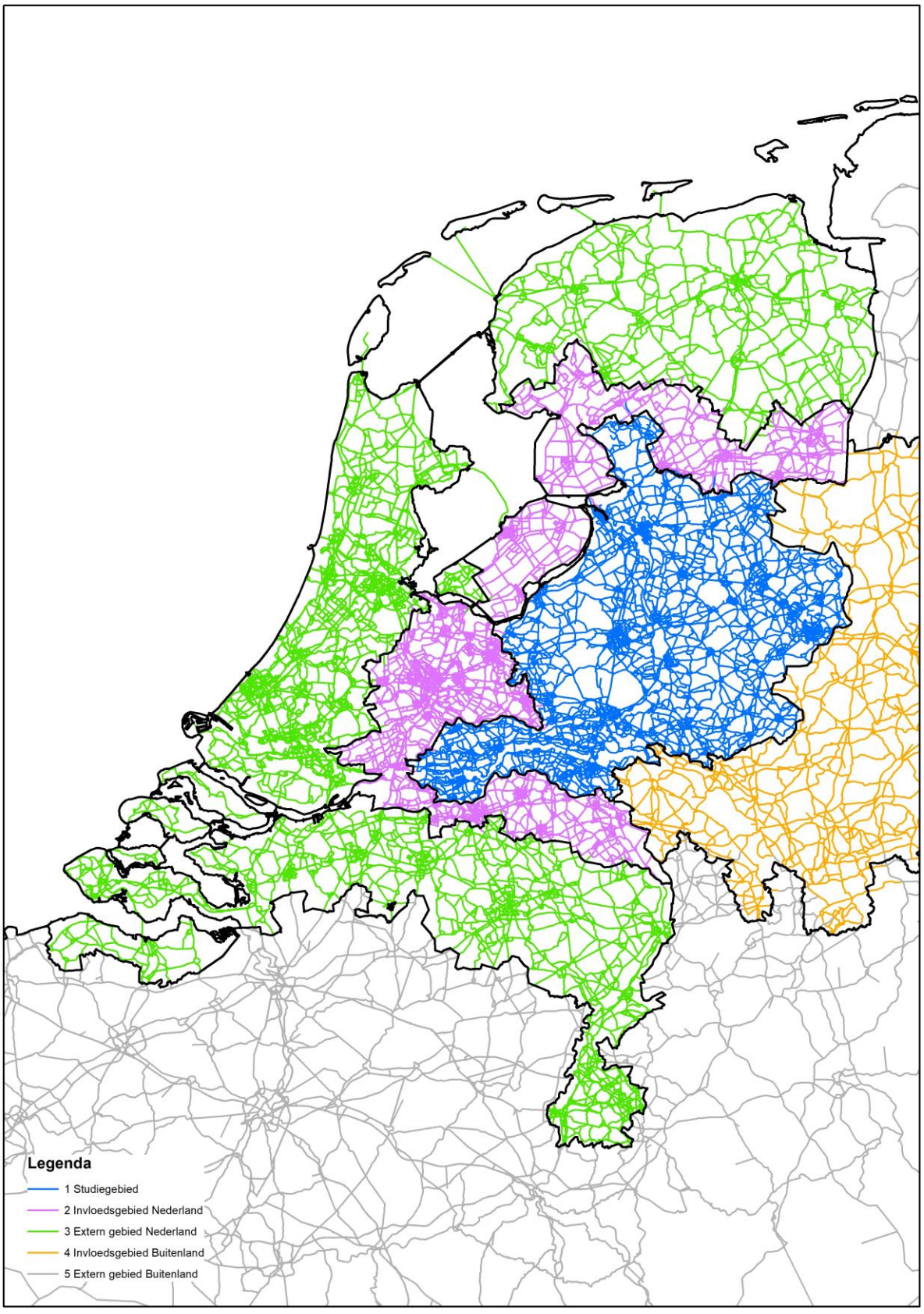
Figuur 23 Kaart met het Aantal Stroken in 2022 (LMS-netwerk)



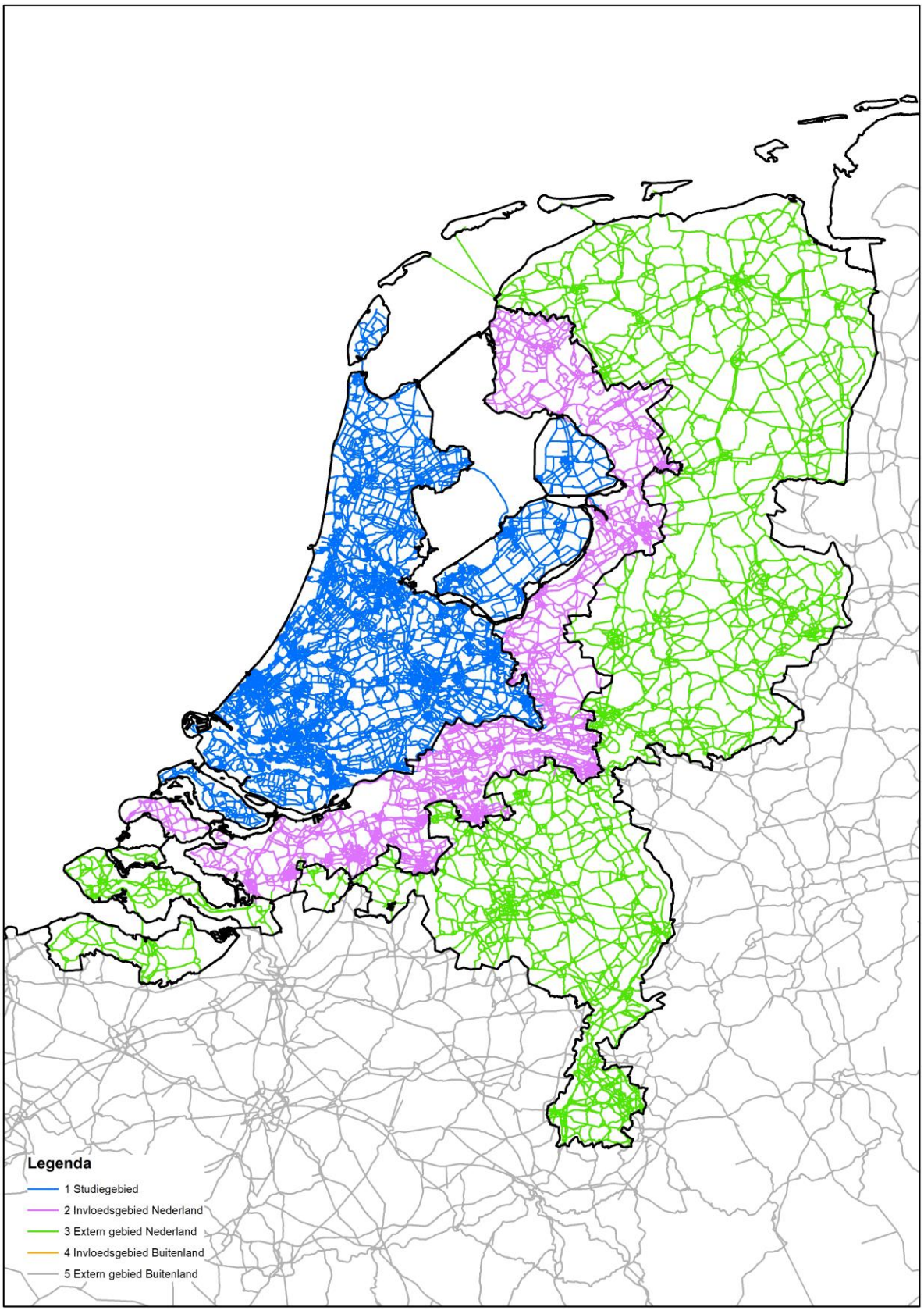
Figuur 24 Kaart met de Gebiedscodering van NRM Noord



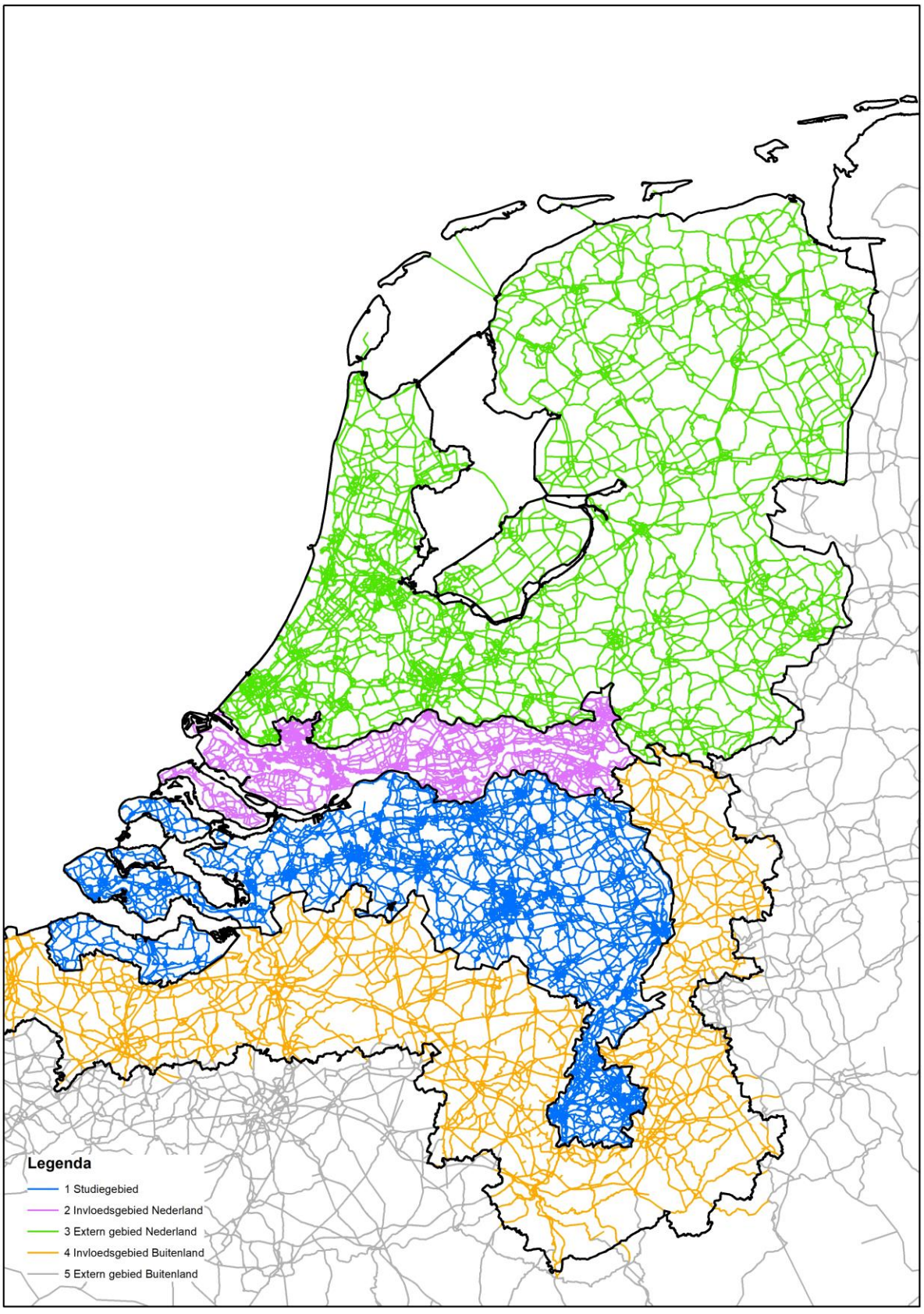
Figuur 25 Kaart met de Gebiedscodering van NRM Oost



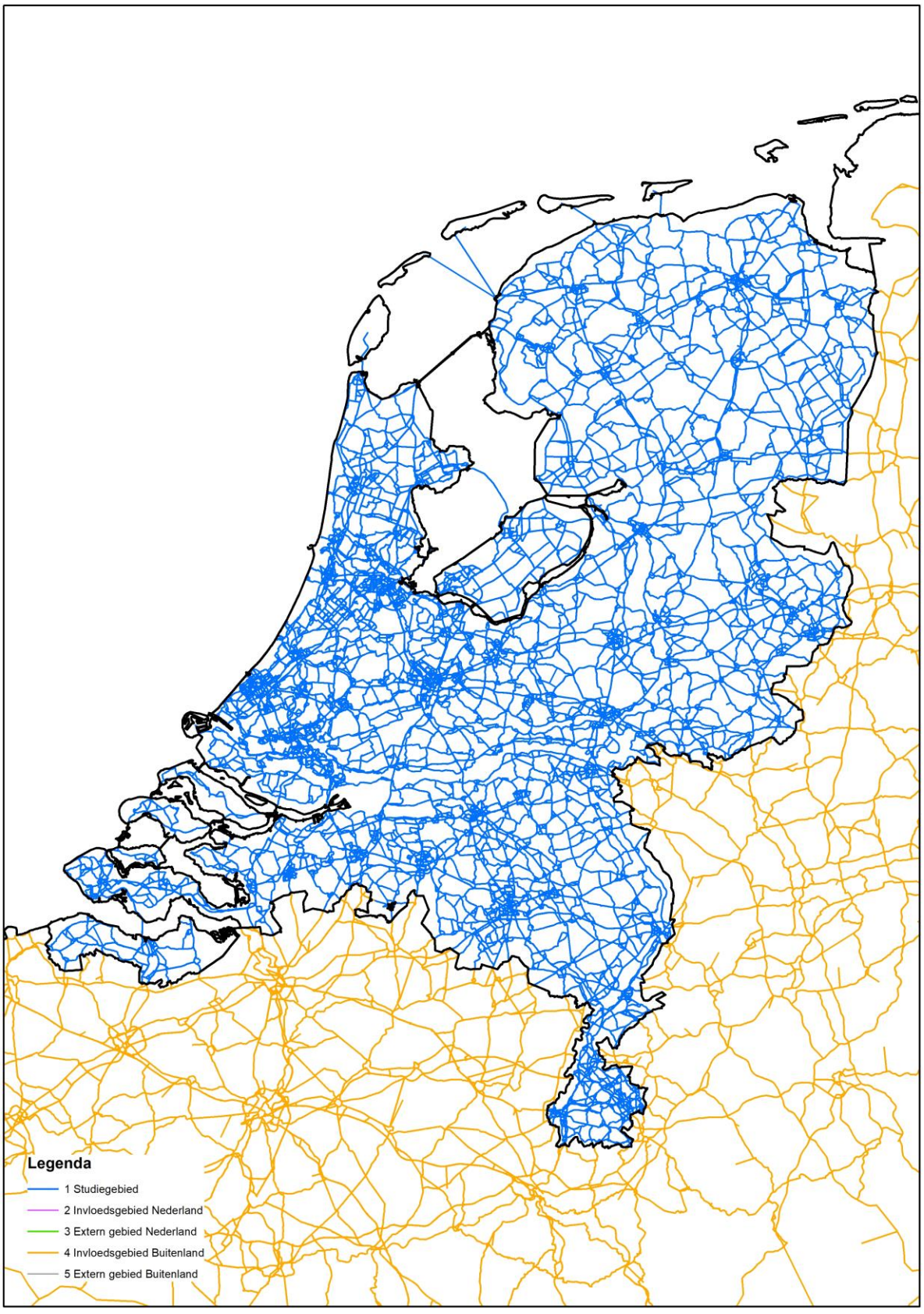
Figuur 26 Kaart met de Gebiedscodering van NRM West



Figuur 27 Kaart met de Gebiedscodering van NRM Zuid



Figuur 28 Kaart met de Gebiedscodering van LMS



5 Oplevering

De bestanden die zijn opgeleverd zijn te zien in Tabel 9. Naast deze rapportage en de wijzigingenlijst betreft het verschillende versies van het moederbestand en daarvan afgeleide exportnetwerken plus de in- en uitvoer van testtoedelingen en verschilnetwerken. De instellingen van Netbeheer, zoals gebruikt voor het maken van de exportnetwerken zijn opgenomen in Bijlage 3.

Tabel 9: Opgeleverde bestanden

Oplevering 20240223: Basisjaar Veegactie Fase 1 Kalibratie (versie 240223)

1. RP25_Autonetwerken_20240223 (.shp .txt .dat)
   - RP25_2022_Autonetwerken_20240223.zip alle percelen (24-2-2024)
2. RP25_2022_Afslagverboden_20240223.zip alle percelen (24-2-2024)

Oplevering 20240409: Basisjaar t.b.v. Fase 2 Kalibratie (versie 240409)

3. RP25_2022_Moederbestand_20240409.zip (9-4-2024)
4. RP25_2022_Netbeheer_20240409.zip (10-4-2024)
   - 01_Moederbestand_240409
   - 02_Uitvoer_240409
5. RP25_Autonetwerken_20240409 (.shp .txt .dat)
   - RP25_Autonetwerken_2022_20240409.zip alle percelen (9-4-2024)
6. RP25_2022_Afslagverboden_20240328.zip alle percelen (9-4-2024)

Oplevering 20240422: Basisjaar Tussenversie (versie 240419)

7. RP25_2022_Netbeheer_20240419.zip (20-4-2024)
   - 01_Moederbestand_240419
   - 02_Uitvoer_240419
8. RP25_Autonetwerken_20240419 (.shp .txt .dat)
   - RP25_Autonetwerken_2022_20240419.zip alle percelen (20-4-2024)
9. RP25_2022_Afslagverboden_20240328.zip alle percelen (9-4-2024)

Oplevering 20240624: Basisjaar Tussenversie (versie 240624)

10. RP25_2022_Netbeheer_20240624.zip (24-6-2024)
    - 01_Moederbestand_240624
    - 02_Uitvoer_240624
11. RP25_Autonetwerken_20240624 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2022_20240624.zip alle percelen (24-6-2024)
12. RP25_2022_Afslagverboden_20240620.zip alle percelen (24-6-2024)

Oplevering 20240712: Uitgangspunten RP24 LMS 1e concept (versie 240704)

13. RP25 Netbeheer 20240704
    - 01_Moederbestand_240704.zip (12-7-2024)
    - 02_LMS_2040_Netwerken.zip (12-7-2024)

Oplevering 20240830: Basisjaar Tussenversie (versie 240830)

14. RP25_2022_Netbeheer_20240830.zip (30-8-2024)
    - 01_Moederbestand_240830
    - 02_Uitvoer_240830
15. RP25_Autonetwerken_20240830 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2022_20240830.zip alle percelen (30-8-2024)
16. RP25_2022_Afslagverboden_20240830.zip alle percelen (30-8-2024)

Oplevering 20241011: Toekomstnetwerken 1e Concept (versie 241005)

17. RP25_Netbeheer_20241005.zip (11-10-2024)
    - 01_Moederbestand_241005
    - 02_Uitvoer_241005
18. RP25_Autonetwerken_20241005 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2022_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)
    - RP25_Autonetwerken_2030_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)
    - RP25_Autonetwerken_2035_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)
    - RP25_Autonetwerken_2040_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)
19. RP25_Afslagverboden_20241005
    - RP25_Afslagverboden_2022_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)
    - RP25_Afslagverboden_2030_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)
    - RP25_Afslagverboden_2035_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)
    - RP25_Afslagverboden_2040_20241005.zip alle percelen (11-10-2024)

Oplevering 20241206: Basisjaar Tussenversie (versie 241206)

20. RP25_2022_Netbeheer_20241206.zip (14-3-2025)
    - 01_Moederbestand_241206
    - 02_Uitvoer_241206
21. RP25_Autonetwerken_20241206 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2022_20241206.zip alle percelen (6-12-2024)
22. RP25_2022_Afslagverboden_20241206.zip alle percelen (12-6-2024)

Oplevering 20250117: Uitgangspunten RP24 LMS 2e concept (versie 250114)

23. RP25_2030-2035-2040_Netbeheer_20250114.zip (16-1-2025)
    - 01_Moederbestand_250114
    - 02_Uitvoer_250114
24. RP25_Autonetwerken_20250114 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2030_20250114.zip alle percelen (16-1-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2035_20250114.zip alle percelen (16-1-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2040_20250114.zip alle percelen (16-1-2025)
25. RP25_2030-2035-2040_Afslagverboden_20250114.zip, alle percelen (16-1-2025)
26. RP25_Projectenlijst_20250114.xlsx (16-1-2025)

Oplevering versie 20250123: Geladen Netwerken

27. Geladen netwerken (.net .shp)
    - RP25_30250114_Geladen_Netwerk_2030.zip alle percelen (23-1-2023)
    - RP25_30250114_Geladen_Netwerk_2035.zip alle percelen (23-1-2023)
    - RP25_30250114_Geladen_Netwerk_2040.zip alle percelen (23-1-2023)

Oplevering 20250128: Verschilnetwerken versie 250417_vs_241206

28. Verschilnetwerken_250114_VS_241005.zip, 2030-2035-2040 alle percelen (28-1-2025)

Oplevering 20250314: Basisjaar Definitief (versie 250313)

29. RP25_2022_Netbeheer_20250313.zip (14-3-2025)
    - 01_Moederbestand_250313
    - 02_Uitvoer_250313
30. RP25_Autonetwerken_20250313 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2022_20250313.zip alle percelen (14-3-2025)
31. RP25_2022_Afslagverboden_20250313.zip alle percelen (14-3-2025)

Oplevering 20250314: Toekomstnetwerken Eindconcept (versie 250313)

32. RP25_2030-2035-2040_Netbeheer_20250313.zip (14-3-2025)
    - 01_Moederbestand_250313
    - 02_Uitvoer_250313
33. RP25_Autonetwerken_20250313 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2030_20250313.zip alle percelen (14-3-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2035_20250313.zip alle percelen (14-3-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2040_20250313.zip alle percelen (14-3-2025)
34. RP25_2030-2035-2040_Afslagverboden_20250313.zip alle percelen (14-3-2025)
35. RP25_Projectenlijst_20250313.xlsx (14-3-2025)

Oplevering 20250418: Basisjaar en Toekomstnetwerken Herkalibratie West (versie 250417)

36. RP25_2022_2040_Netbeheer_20250417.zip (18-4-2025)
    - 01_Moederbestand_250417
    - 02_Uitvoer_250417
37. RP25_Autonetwerken_20250417 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2022_20250417.zip alle percelen (18-4-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2040_20250417.zip alle percelen (18-4-2025)
38. RP25_2022_Afslagverboden_20250417.zip
    - RP25_Afslagverboden_2022_20250417.zip alle percelen (18-4-2025)
    - RP25_Afslagverboden_2040_20250417.zip alle percelen (18-4-2025)
39. RP25_2022_2040_Netconv_20250417.zip (18-4-2025)

Oplevering 20250502: Verschilnetwerken versie 250417_vs_241206

40. RP25_Verschilnetwerken_Invoer_2022_250417_vs_241206.zip alle percelen (2-5-2025)
41. RP25_Verschilnetwerken_Invoer_2040_250417_vs_250114.zip alle percelen (2-5-2025)
42. RP25_Verschilnetwerken_Toedeling_2022_250417_vs_241206.zip alle percelen (2-5-2025)
43. RP25_Verschilnetwerken_Toedeling_2040_250417_vs_250114.zip alle percelen (2-5-2025)

Oplevering 20250627: Basisjaar en Toekomstnetwerken Definitief (versie 250627)

44. RP25_Moederbestand_Opgeschoond_20250627.zip (27-6-2025)
45. RP25_Netbeheer_20250627.zip (27-6-2025)
    - 01_Moederbestand_250627
    - 02_Uitvoer_250627
46. RP25_Autonetwerken_20250627 (.shp .txt .dat)
    - RP25_Autonetwerken_2022_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2030_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2035_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2040_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)
47. RP25_Afslagverboden_20250627
    - RP25_Afslagverboden_2022_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)
    - RP25_Afslagverboden_2030_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)

- RP25_Afslagverboden_2035_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)
- RP25_Afslagverboden_2040_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)

48. RP25_NetConv.zip (27-6-2025)
49. RP25_Projectenlijst_20250627.xlsx (27-6-2025)

Oplevering 20250729: .NET Invoernetwerken

50. RP25_Autonetwerken_20250627 (.net)
    - RP25_Autonetwerken_2022_NET_20250627.zip alle percelen (29-7-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2030_NET_20250627.zip alle percelen (29-7-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2035_NET_20250627.zip alle percelen (29-7-2025)
    - RP25_Autonetwerken_2040_NET_20250627.zip alle percelen (29-7-2025)
51. RP25_Wijzigingenlijst_Autonetwerken_20250624.xlsx (29-7-2025)

Oplevering 20250731:

52. Rapportage
    - NL25-6488269-141381_RP25_Verantwoordingsrapportage_deelproces_Autonetwerken_Definitieve_Netwerken_20250731.pdf (31-7-2025)

Oplevering 20250918 / 20251002:

53. RP25_Netbeheer_30kmu_250918.zip (19-9-2025)
    - 01_Moederbestand_250918
    - 02_Uitvoer_250918
54. RP25_Autonetwerken_30kmu_250918 (.net)
    - RP25_Autonetwerken_30kmu_2040_NET_250918.zip alle percelen (19-9-2025)
    - RP25_Autonetwerken_30kmu_2050_NET_250918.zip alle percelen (19-9-2025)
55. RP25_Afslagverboden_2040_20250627
    - RP25_Afslagverboden_2040_20250627.zip alle percelen (27-6-2025)
56. RP25_NetConv_30kmu_250918.zip (19-9-2025)
57. RP25_Projectenlijst_20250910.xlsx (11-9-2025)
58. Invoer_Verschilnetwerken_Versie_250627_30kmu_250918.zip alle percelen (19-9-2025)
59. Geladen_Verschilnetwerken_Versie_250627_30kmu_250918.zip West 2040 (24-9-2025)
60. Rapportage
    - NL25-6488269-141381_RP25_Verantwoordingsrapportage_deelproces_Autonetwerken_Definitieve_Netwerken_20251002.pdf (2-10-2025)

Bijlage 1 Attributen Moederbestand

Tabel 10 Beschrijving attributen Moederbestand Autonetwerken RP2025 Basisjaar 2022

Attribuut	Beschrijving	Waarden	Omschrijving waarden	Type
WEGBEHSRT	Type wegbeheerder	1	Rijk	Integer
		2	Provincie	
		3	Gemeente	
		4	Waterschap	
		5	Particulier terrein	
		6	Buitenland	
WVK_ID	NWB wegvak-ID	diverse	Afkomstig uit NWB	Integer
LINK_ID	NWB wegvak-ID (indien beschikbaar), anders nummer beginnend bij 100.000	diverse		Integer
SEGMENT_ID	LINK_ID plus oplopende nummering bij segmentering, gescheiden door een punt	diverse	Uniek nummer	String
H_SEL	Indicator die aangeeft of het segment is opengesteld (in de digitaliseerrichting)	0	Niet opengesteld en wordt niet meegenomen in de exportselectie	Integer
		1	Opengesteld en wordt meegenomen in de exportselectie	
T_SEL	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0	Niet opengesteld en wordt niet meegenomen in de exportselectie	Integer
		1	Opengesteld en wordt meegenomen in de exportselectie	
H_CAP	Wegvakcapaciteit (in de digitaliseerrichting)	diverse (PAE/u)	Zie Handboek Autonetwerken. Wordt berekend door Netbeheer.	Integer
T_CAP	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	diverse (PAE/u)	Zie Handboek Autonetwerken. Wordt berekend door Netbeheer.	Integer
H_LANES	Aantal rijstroken, inclusief weefstroken, spits- en plusstroken (in de digitaliseerrichting)	0-9	Wordt door Netbeheer berekend	Integer
T_LANES	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0-9	Wordt door Netbeheer berekend	Integer
H_STROKEN	Aantal rijstroken inclusief weefstroken, exclusief spits- en plusstroken (in de digitaliseerrichting)	0-9		Integer
T_STROKEN	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0-9		Integer
H_SNEL_WET	Wettelijke maximumsnelheid (in de digitaliseerrichting)	0–120 (km/u)		Integer
T_SNEL_WET	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0–120 (km/u)		Integer
HWN	Indicator die aangeeft of het wegvak onderdeel is van het Hoofdwegennet	0	Geen onderdeel van Hoofdwegennet	Integer
		1	Onderdeel van Hoofdwegennet	
JAAR	Indicator die aangeeft vanaf welk jaar het wegvak actief is (de attribuutwaarden gelden)	2022 of hoger		Integer
EX_STROOK	Aanwezigheid van extra speciale rijstroken	0	Geen aanvullende stroken	Integer
		1	Spitsstrook	
		2	Plusstrook	
		3	Wisselstrook	

Attribuut	Beschrijving	Waarden	Omschrijving waarden	Type
PROJECT	Nummer van het bijbehorende infraproject (gerealiseerd na het jaar 2022)	diverse	Uniek nummer per infraproject (projectenlijst)	Integer
VELD1	Indicator of een zoneconnector een barrière doorsnijdt	0	Geen doorsnijding	Integer
		1	Doorsnijding spoor	
		2	Doorsnijding waterwegen	
		3	Doorsnijding beiden	
VELD2	Vrij te gebruiken veld	0	Niet gebruikt	Integer
VELD3	Vrij te gebruiken veld	0	Niet gebruikt	Integer
NCHT_SN	Wettelijke maximumsnelheid in de periode 19:00-6:00 uur	0	Gelijk aan snelheid overdag	Long
		120	120 km/u in avond/nacht	
		130	130 km/u in avond/nacht	
NOMO1	Codering trajecten Nota Mobiliteit	0, 1-934	1e trajectnummer	Long
NOMO2	Idem	0	Eventueel 2e trajectnummer	Long
NOMO3	Idem	0	Eventueel 3e trajectnummer	Long
NOMO4	Idem	0	Eventueel 4e trajectnummer	Long
DOELSTROOK	Indicator voor speciale stroken/inrijverboden	0	Open voor alle weggebruikers	Integer
		1	Niet gebruikt	
		2	Gesloten voor vrachtauto's (vrachtverbod)	
		3	Gesloten voor personenauto's (vrachtstrook)	
WEEFVAK	Indicator voor weefvakken	0	Geen weefvak aanwezig	Integer
		1	Weefvak aanwezig	
LINKTYPE	Indicator die aangeeft in welke wegtype-categorie het wegvak valt	1	Autosnelweg	Integer
		2	Autoweg	
		3	Gebiedsontsluitingsweg gesloten voor langzaam verkeer / landbouwverkeer	
		4	Gebiedsontsluitingsweg gemengd	
		5	Erftoegangsweg BUBEKO	
		6	Stadsontsluitingsweg	
		7	Wijkontsluitingsweg, Erftoegangsweg BIBEKO	
		8	Autoveer	
		99	Voedingslink/zoneconnector	
TOL	Indicator voor tolheffing (gekoppeld aan een NRM-tolheffingsgroep)	0	Geen tol	Integer
		1	Westerscheldetunnel (Terneuzen)	
		2	Liefkenshoektunnel (Antwerpen)	
		3	Kiltunnel (Dordrecht)	
		4	Blankenburgtunnel (Rotterdam)	
		5	VIA15 (Arnhem-Nijmegen)	
WEGSOORT	Indicator die de typering van het wegvak aangeeft	0	Hoofdrijbaan	Integer
		1	Toe- of afrit	
		2	Verbindingsboog buiten	
		3	Verbindingsboog binnen	
		4	Rangeerbaan	
		5	Wegen met vertragende elementen (wordt door Netbeheer berekend)	
		6	Linksaf-verbinding (kruispuntlink)	
		7	Rechtdoor-verbinding (kruispuntlink)	
		8	Rechtsaf-verbinding (kruispuntlink)	
		9	Congestiegebied (buitenland)	
H_SNEL_MOD	Modelsnelheid (in de digitaliseerrichting)	0–120 (km/u)	Nul indien de modelsnelheid niet afwijkt van de wettelijke maximumsnelheid. Wordt door Netbeheer berekend.	Integer

Attribuut	Beschrijving	Waarden	Omschrijving waarden	Type
T_SNEL_MOD	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0–120 (km/u)	Idem	Integer
GRENS	Indicator voor grensovergangen	0 1	Geen grensovergang Grensovergang	Integer
SIGNAL	Indicator voor de aanwezigheid van verkeerssignalering	0 1	Geen signalering aanwezig Wel signalering aanwezig	Integer
GEB_LMS	Indicator die de gebiedstypering aangeeft en aangeeft of een wegvak onderdeel is van het LMS-netwerk	0 1 5	Geen onderdeel van het netwerk In het Studiegebied (Nederland) In het Buitengebied	Integer
GEB_NOORD	Indicator die de gebiedstypering aangeeft en aangeeft of een wegvak onderdeel is van het NRM NOORD-netwerk	0 1 2 3 4 5	Geen onderdeel van het netwerk In het Studiegebied In het Invloedsgebied Nederland In het Extern/Buitengebied Nederland In het Invloedsgebied Buitenland In het Extern/Buitengebied Buitenland	Integer
GEB_OOST	Indicator die de gebiedstypering aangeeft en aangeeft of een wegvak onderdeel is van het NRM OOST-netwerk	0 1 2 3 4 5	Geen onderdeel van het netwerk In het Studiegebied In het Invloedsgebied Nederland In het Extern/Buitengebied Nederland In het Invloedsgebied Buitenland In het Extern/Buitengebied Buitenland	Integer
GEB_WEST	Indicator die de gebiedstypering aangeeft en aangeeft of een wegvak onderdeel is van het NRM WEST-netwerk	0 1 2 3 4 5	Geen onderdeel van het netwerk In het Studiegebied In het Invloedsgebied Nederland In het Extern/Buitengebied Nederland In het Invloedsgebied Buitenland In het Extern/Buitengebied Buitenland	Integer
GEB_ZUID	Indicator die de gebiedstypering aangeeft en aangeeft of een wegvak onderdeel is van het NRM ZUID-netwerk	0 1 2 3 4 5	Geen onderdeel van het netwerk In het Studiegebied In het Invloedsgebied Nederland In het Extern/Buitengebied Nederland In het Invloedsgebied Buitenland Buitengebied buitenland	Integer
GEB_NL	Indicator die de gebiedstypering aangeeft en aangeeft of een wegvak onderdeel is van het NRM-NL-netwerk	0 1 2 3 4 5	Geen onderdeel van het netwerk In het Studiegebied In het Invloedsgebied Nederland In het Extern/Buitengebied Nederland In het Invloedsgebied Buitenland In het Extern/Buitengebied Buitenland	Integer
MODSPEED	Indicator die aangeeft of de modelsnelheid door Netbeheer berekend moet worden	0 1	De modelsnelheid wordt door Netbeheer berekend De modelsnelheid wordt niet door Netbeheer berekend. In plaats daarvan wordt de gecodeerde modelsnelheid gebruikt.	Integer
WEGNUMMER	Wegnummer van provinciale en rijkswegen (inclusief letter)	diverse	Afkomstig uit NWB	String
STT_NAAM	Straatnaam	diverse	Afkomstig uit NWB	String
GME_CODE	Gemeentecode	0, 14-1991	CBS-gemeentecode (2022)	Integer
PRV_CODE	Provinciecode	0, 20-31	CBS-provinciecode (2022)	Integer
COMMENTAAR	Commentaarregel voor diverse doeleinden	diverse		String
H_AFWK_CAP	Handmatig gecodeerde afwijkende wegvak capaciteit (in de digitaliseerrichting)	0 diverse (PAE/u)	Gecodeerde capaciteit	Integer

Attribuut	Beschrijving	Waarden	Omschrijving waarden	Type
T_AFWK_CAP	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0 diverse (PAE/u)	Gecodeerde capaciteit	Integer
KNOOPA	Uniek knoopnummer dat hoort bij het beginpunt van de link (gezien vanuit de digitaliseerrichting)	0 tot 20.000 20.000 tot 950.000 >950.000	Knoopnummers voor voedingslinks Overige knoopnummers (moederbestand) Knoopnummers aangemaakt door Netbeheer tijdens het maken van exportnetwerken	Integer
KNOOPB	Uniek knoopnummer dat hoort bij het eindpunt van de link (gezien vanuit de digitaliseerrichting)	0 tot 20.000 20.000 tot 950.000 >950.000	Knoopnummers voor voedingslinks Overige knoopnummers (moederbestand) Knoopnummers aangemaakt door Netbeheer tijdens het maken van exportnetwerken	Integer
H_RTT1	Codering reistijdtrajecten (in de digitaliseerrichting)	0, 1000-1107	Reistijdtrajecten o.b.v. FCD t.b.v. de kalibratie	Integer
T_RTT1	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0, 1000-1107	Reistijdtrajecten o.b.v. FCD t.b.v. de kalibratie	Integer
RTT2	Vrij veld voor de codering trajecten	0		Integer
RTT3	Vrij veld voor de codering trajecten	0		Integer
BST_CODE	Codering voor de NWB-Baansubsoort	diverse	Afkomstig uit NWB	String
VRACHTV	Indicator voor vrachtverboden	0 1	Geen vrachtverbod Wel een vrachtverbod (DOELSTROOK=2)	Integer
H_SNEL_NRM	Gecodeerde wettelijke maximumsnelheid in vorige versie van het NRM (in de digitaliseerrichting)	0–130 (km/u)		Integer
T_SNEL_NRM	Idem (tegen de digitaliseerrichting in)	0–130 (km/u)		Integer
VWH	Indicator voor Vrachtwagenheffing	0 1 11 12 13 14 21	Geen vrachtwagenheffing Vrachtwagenheffing Nederland Vrachtwagenheffing België, Vlaanderen Vrachtwagenheffing België, Brussel Binnenstedelijk Vrachtwagenheffing België Wallonië Vrachtwagenheffing België, Brussel Snelweg Inprikkers Vrachtwagenheffing Duitsland	Integer
BNG	Niet in gebruik	0		Integer
DAGDEEL	Indicator die aangeeft in welk dagdeel het wegvak actief is (de attribuutwaarden gelden). Vervangt attribuut UREN.	100 010 001 110 101 011 111	Alleen in de ochtendspits Alleen in de restdag Alleen in de avondspits Alleen in de ochtendspits en restdag Alleen in de ochtendspits en avondspits Alleen in de restdag en avondspits In alle dagdelen	String
PAUZE	Indicator om records wel/niet mee te nemen in een export-run	0 1	Records worden meegenomen in een export-run Records worden wel/niet meegenomen in een export-run (afhankelijk van de gekozen optie in Netbeheer)	Integer
DISTANCE	Lengte van het wegvak (meters)	diverse	Wordt door Netbeheer berekend	Integer
Wijziging / WijzigingG / Veegactie / Wijziging3 / Wijziging4 / Wijziging5 / Veegactie2	Code van doorgevoerde wijzigingen	diverse (datum+ volgnummer)	Uniek nummer per wijziging (groep) (wijzigingenlijst)	Integer

Attribuut	Beschrijving	Waarden	Omschrijving waarden	Type
A_B	ID per wegvak gebaseerd op de A- en B-knoopnummers	diverse	Uniek nummer gebruikt om gegevens te kunnen koppelen	String

Bijlage 2 Info Webviewer

Toelichting NRM/LMS Webviewer

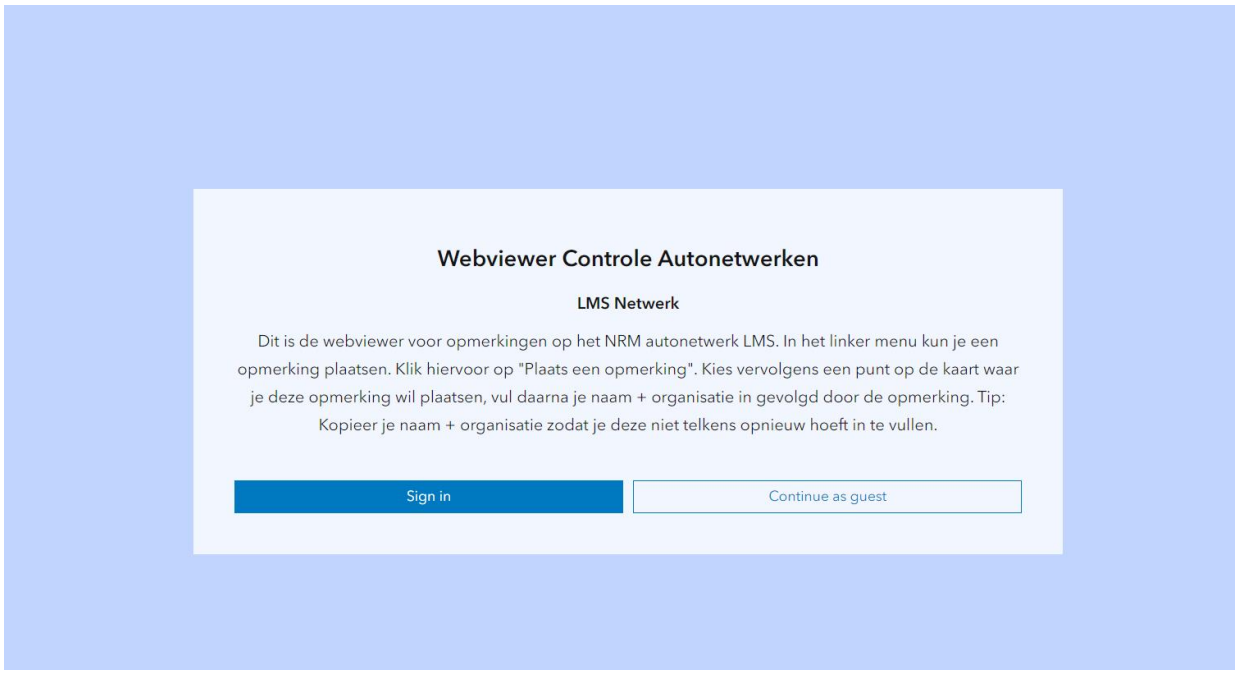
Handleiding gebruik webviewer opmerkingen

Om het prognose jaar voor het NRM/LMS netwerk te controleren heeft Sweco een webviewer opgesteld waarin deze opmerkingen kunnen worden geplaatst.

De webviewer is gemaakt in een ArcGIS Online omgeving, dit houdt in dat wanneer een gebruiker een ArcGIS Online account heeft deze gebruikt kan worden voor het plaatsen van opmerkingen. Het voordeel hiervan is dat een reactie al automatisch aan een gebruiker gekoppeld is. Echter, ook zonder account is de webviewer toegankelijk, het is dan van belang dat er een naam en organisatie bij elke opmerking wordt ingevuld.

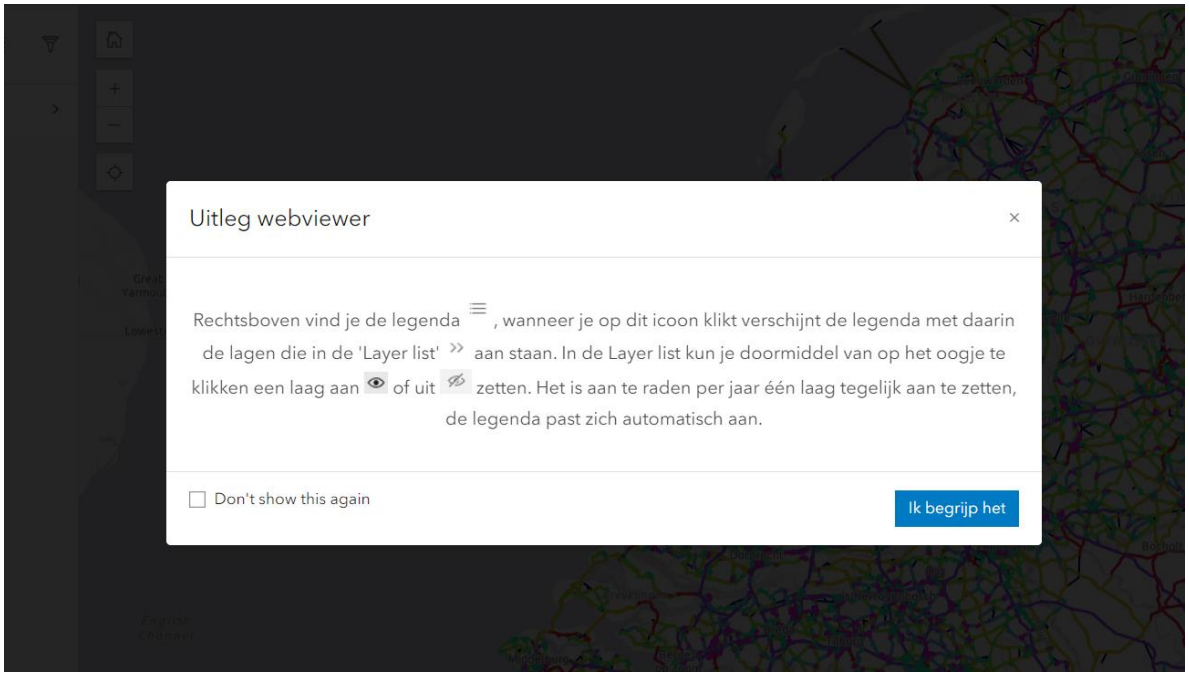
Beginscherm

Wanneer de webviewer wordt geopend in de browser krijgt de gebruiker onderstaand scherm te zien. De gebruiker kan dan kiezen of deze met een ArcGIS Online account wil inloggen of door wil gaan als gast. Beide opties zijn hier dus mogelijk.

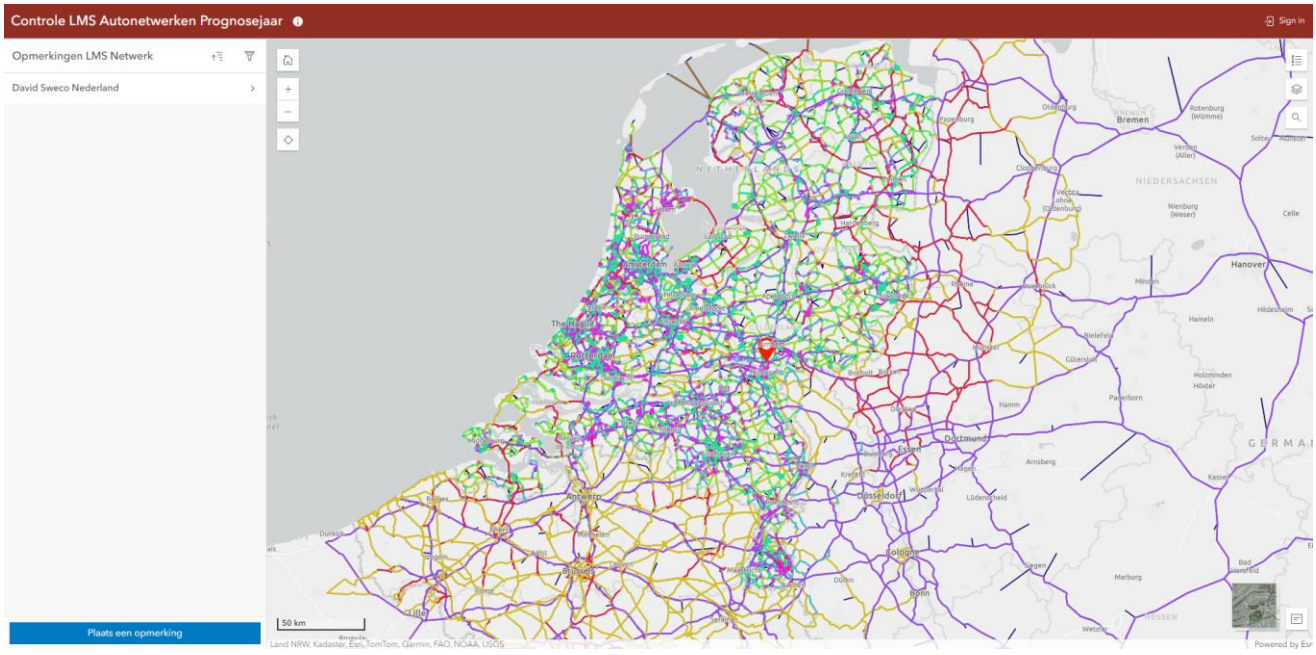


Uitlegscherm

Wanneer de gebruiker heeft ingelogd of door gaat als gast komt de gebruiker onderstaand scherm tegen. Dit scherm geeft een korte uitleg hoe de webviewer in elkaar zit en dan met name hoe de legenda en lagen opties werken. Dit scherm is later nog opnieuw te openen door linksboven op de “i” naast de titel te klikken.

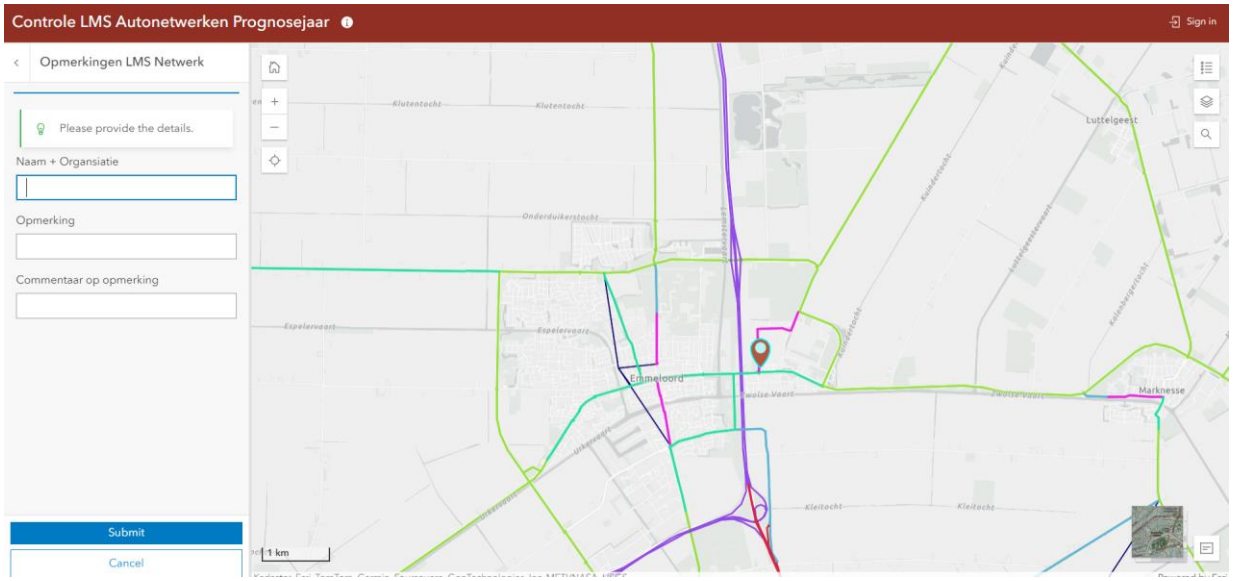


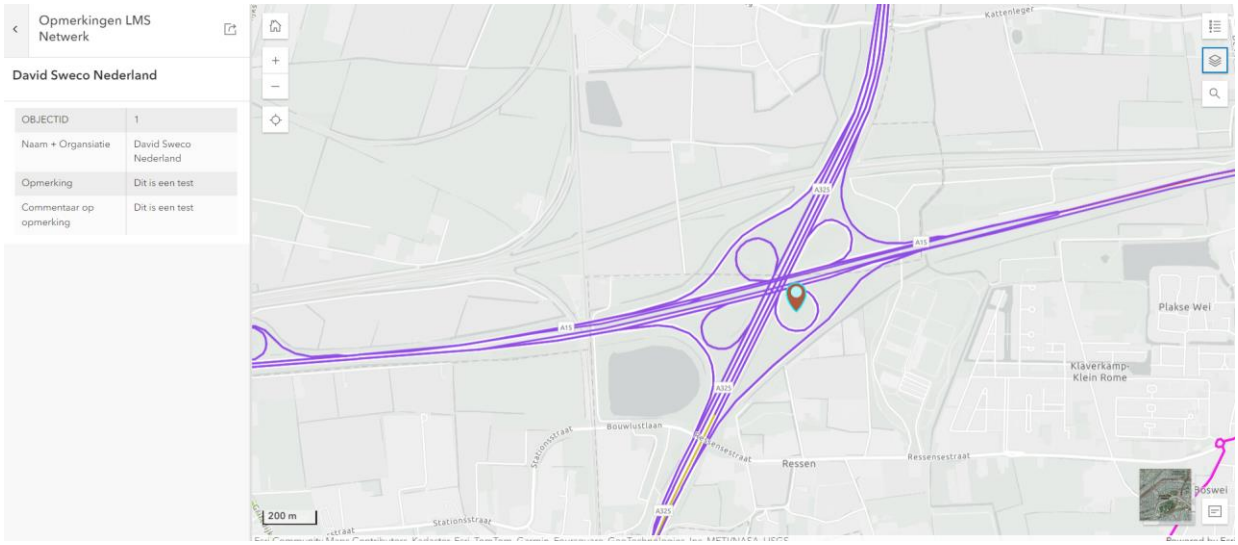
Na op “Ik begrijp het” te klikken krijgt de gebruiker de webviewer te zien:



Opmerking plaatsen

Door in het linker menu op “Plaats een opmerking” te klikken kan de gebruiker een opmerking plaatsen. Hiervoor klikt de gebruiker op de kaart waarna er een rode pin wordt geplaats. Vervolgens kan de gebruiker de bijbehorende velden invullen. Hierbij moeten de velden ‘**Naam + Organisatie’** en ‘**Opmerking’** worden ingevuld. Het veld ‘C**ommentaar op opmerking**’ kan door een andere gebruiker worden ingevuld als reactie op de geplaatste opmerking maar dit veld is niet verplicht. Via “Submit” wordt de opmerking ingediend en deze komt dan links in de lijst met opmerkingen te staan.

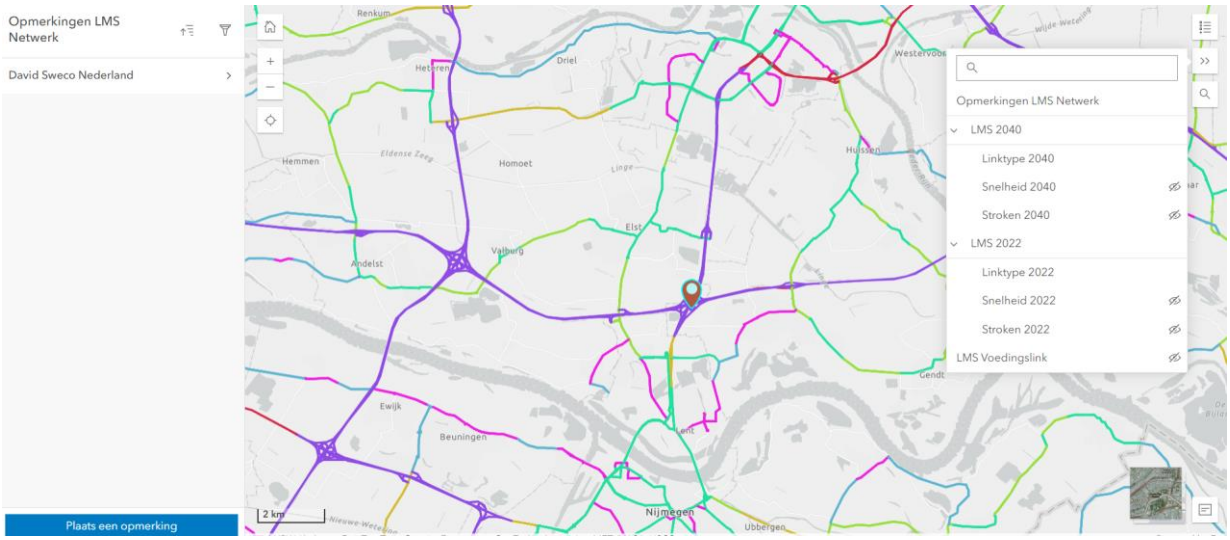




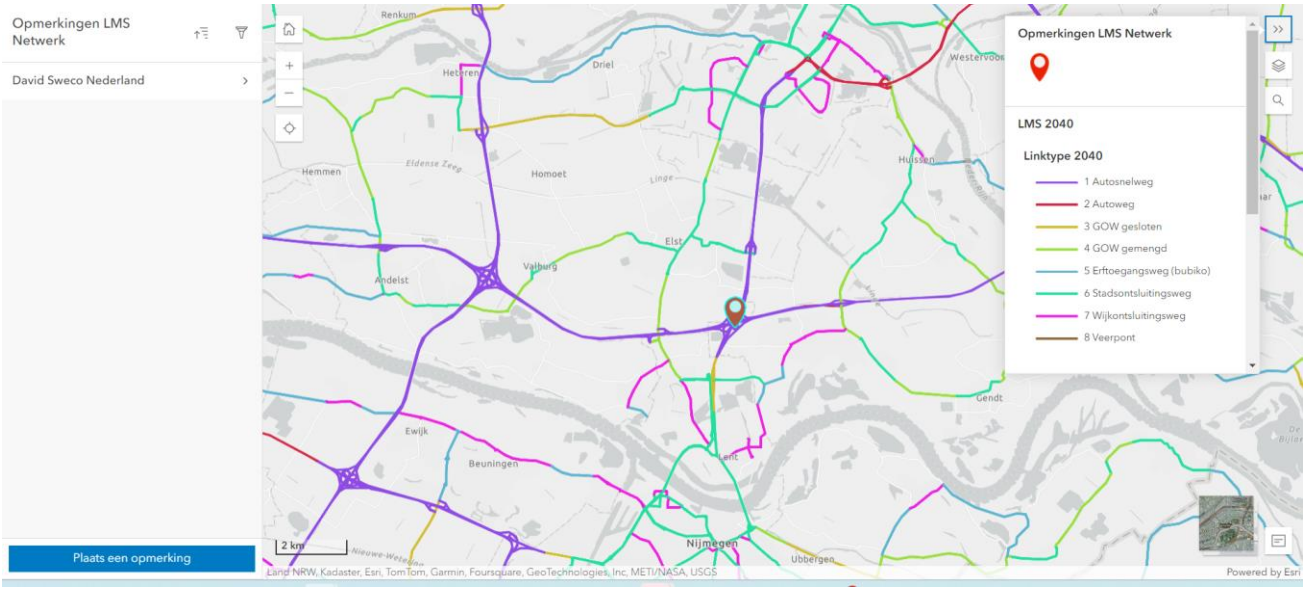
Legenda en lagen

Rechtsboven in de webviewer zijn de legenda en verschillende lagen te zien. Een laag kan aan- of uitgezet worden door op het oogje te klikken. De lagen voor 2022 en 2040 zijn gegroepeerd en kunnen in zijn geheel aan of uit worden gezet door het oogje van de groep aan of uit te

zetten of los per laag (hiervoor moet het oogje van de groep wel open zijn). De bovenste laag is altijd als eerste zichtbaar.

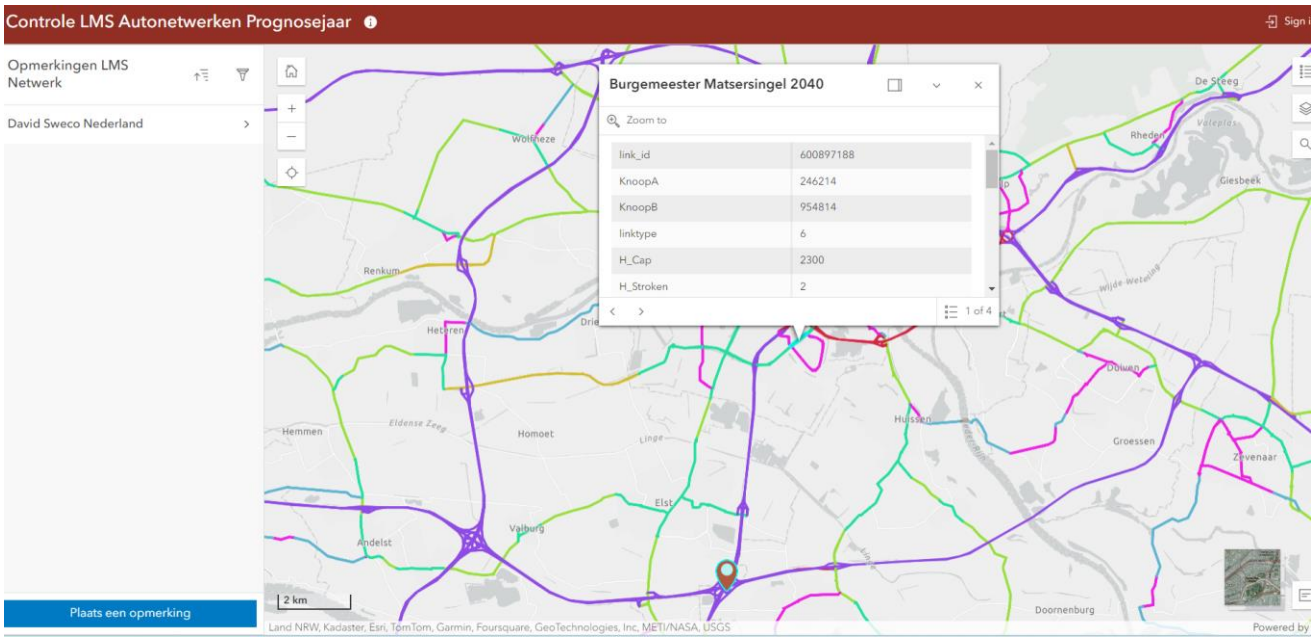


De legenda toont alle lagen die open staan en verandert dus mee wanneer lagen open of dicht worden gezet (dichte lagen zijn snel te herkennen aan het gesloten oogje).



Informatie

Wanneer er op een link wordt geklikt komt de informatie over deze link als pop-up tevoorschijn. Daarnaast kan de gebruiker een topografische achtergrond laag kiezen door op het vierkantje rechtsonder te klikken.



Eventueel kunnen wijzigingen op de gedownloade pdf aangegeven worden via een opmerking of schets. Vervolgens kan dat per e-mail verstuurd worden.

Bijlage 3 Instellingen Netbeheer

