

Verkeersmodel Midden-Drenthe

Technische rapportage



Opdrachtgever

Titel rapport

Gemeente Midden-Drenthe

Verkeersmodel Midden-Drenthe

Kenmerk

012653.20230926.R1.01

Datum publicatie

26 september 2023

Projectteam Goudappel

, en

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Leeswijzer	4
2. Kenmerken verkeersmodel	5
2.1 Afstemming met andere modelsystemen	5
2.2 Basiselementen verkeersmodel	5
2.3 Rekenmethodieken	6
2.4 Samenvatting	8
3. Basisjaar 2019	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Gebiedsindeling	9
3.3 Verzamelen sociaal-economische data	10
3.4 Opstellen netwerk voor studiegebied	11
3.5 Invoeren kruispuntconfiguraties	13
3.6 Opstellen riteindmodel	13
3.7 Opstellen a priori H/B-matrices	15
3.8 Kalibreren en toedelen HB-matrices	16
4. Prognose 2040	19
4.1 Algemeen	19
4.2 Opstellen autonetwerk	19
4.3 Ontwikkelingen sociaal-economische data	19
4.4 Opstellen matrices	20
4.5 Toedelen en analyseren	20
Bijlage 1 Ruimtelijke plannen	21
Bijlage 2 Afbeeldingen	23

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Midden-Drenthe werkt aan de voorbereiding van een aantal infrastructurele en ruimtelijke plantrajecten waarvoor een gedegen verkeerskundige basis nodig is. Om tot een goede planvorming en besluitvorming te kunnen komen, is het noodzakelijk om te beschikken over betrouwbare verkeerscijfers. Voor nu, maar zeker ook in de prognosesituatie. Hiervoor is een accuraat en actueel verkeersmodel het geëigende instrument.

De afgelopen maanden is daarom een nieuw verkeersmodel voor Midden-Drenthe opgesteld. Naast de huidige verkeersstromen van het gemotoriseerde verkeer geeft het verkeersmodel inzicht in de toekomstige verkeersstromen en verkeersafwikkeling.

1.2 Leeswijzer

Deze rapportage bevat de technische achtergrondinformatie van het verkeersmodel. In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van het verkeersmodel beschreven. In hoofdstuk 3 wordt de totstandkoming van het verkeersmodel voor de huidige situatie behandeld. De totstandkoming van de toekomstige situaties van het verkeersmodel wordt weergegeven in hoofdstuk 4. In de bijlage 2 is een groot aantal afbeeldingen weergegeven met resultaten van het verkeersmodel.

2. Kenmerken verkeersmodel

2.1 Afstemming met andere modelsystemen

Het verkeersmodel voor de gemeente Midden-Drenthe moet gezien worden als een lokale verfijning binnen het NRM2022 regio Noord dat in opdracht van Rijkswaterstaat is opgesteld. Met andere woorden: op regionale schaal zijn alle beschikbare gegevens overgenomen vanuit het NRM en lokaal heeft er een verfijning en actualisering plaats gevonden. Het verkeersmodel geeft duidelijk inzicht in de lokale en regionale verschuivingen van de verkeersstromen, waarbij maximale afstemming plaatsvindt met het NRM.

2.2 Basiselementen verkeersmodel

Bij het opstellen van het verkeersmodel voor de gemeente Midden-Drenthe, zijn de volgende uitgangspunten gedefinieerd, waarbij onderscheid is gemaakt in de volgende onderdelen.

- studie- en invloedsgebied;
- basis- en prognosejaar;
- tijdsperiode;
- vervoerswijzen;
- motieven.

Studie- en invloedsgebied

Het studiegebied van het model omvat de gehele gemeente Midden-Drenthe. De gebiedsindeling van de rest van Nederland is gebaseerd op het NRM2022. In het directe gebied rondom Midden-Drenthe is de indeling van het NRM2022 gebruikt. Op grotere afstand van het studiegebied zijn gebieden in het NRM2022 samengevoegd als onderscheid maken tussen deze gebieden op het verkeersbeeld in Midden-Drenthe geen of nauwelijks invloed heeft.

Basisjaar 2019 en prognosejaar 2040

In overleg de opdrachtgever is het basisjaar van het verkeersmodel 2019. De keuze voor 2019 heeft te maken met de beschikbare gegevens (tellingen) zonder invloed van de COVID-19 pandemie. Het toekomstjaar is gebaseerd op 2040 en bevat alle op dit moment bekende ontwikkelingen in de gemeente. Voor de basisprognose wordt uitgegaan van het scenario Hoog van het NRM.

Tijdsperioden

Gelet op de mogelijke verschuivingen van de verkeersstromen veroorzaakt door congestie op het hoofdwegenet en het stedelijke netwerk, is een verkeersmodel opgesteld dat inzicht geeft in de verkeersstromen voor de ochtendspits-, avondspits- en restdagperiode. Voor de spitsperioden gelden respectievelijk de perioden 07.00-09.00 uur en 16.00-18.00 uur. De

sommatie van de spitsperioden en de restdagperiode geeft inzicht in de etmaalbelastingen. Met de keuze van deze tijdsperioden wordt ook direct aangesloten bij de tijdsperioden zoals die bij het NRM worden gehanteerd. Daarnaast geldt in dit geval een eenvoudigere conversie naar andere evaluatie-instrumentaria (waaronder milieugegevens voor de gemeente), omdat (arbitraire) ophogingen vanuit de spitsperioden naar etmaalbelastingen achterwege kunnen blijven.

Vervoerswijzen

Het model maakt onderscheid in de vervoerswijzen personenauto- en vrachtverkeer. Het onderscheid tussen personenauto- en vrachtverkeer is vooral bedoeld om de congestievorming adequaat te modelleren. De hoeveelheid vrachtverkeer heeft namelijk invloed op de resterende capaciteit voor het overige personenautoverkeer. Ten behoeve van milieuvraagstukken is het vrachtverkeer gemodelleerd met het onderscheid naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer.

Motieven

Binnen het model zijn matrices van verschillende motieven geschat, te weten: werk, zakelijk, overig en vracht. Met behulp van deze motiefindeling worden motiefafhankelijk de aantallen vertrekken en aankomsten per zone en per tijdsperiode (ochtend, avond en restdag) bepaald.

2.3 Rekenmethodieken

Matrixschatting en matrixkalibratie

De matrixschatting voor het studiegebied gerelateerd verkeer vindt plaats met het zwaartekrachtmodel. De berekende matrices voor auto en vracht zijn daarnaast afgestemd op alle beschikbare tellingen (matrixkalibratie).

Verkeersaantrekkende locaties

Onder verkeersaantrekkende locaties wordt verstaan, locaties met een afwijkende ritproductie (distributiecentra, station, sportvelden en dergelijke). Deze locaties zijn met betrekking tot ritproductie exogeen aan het modelsysteem toegevoegd omdat alleen de sociaal-economische vulling geen recht doet aan het totaal aantal ritten. Daarnaast hebben deze vaak een afwijkend distributiepatroon (bijv. meer lange afstandsverkeer). Met dit laatste aspect houden wij in de matrixschatting specifiek rekening mee.

Toedelingstechniek

Op basis van de theorie is een evenwichtstoedeling te prefereren boven een incremental toedeling. Een zuivere evenwichtstoedeling bepaalt hierbij zelf het aantal iteraties, totdat het evenwicht is bereikt. Nadeel van deze techniek is dat geen 'selected link'-analyses of uitsneden uit matrices kunnen worden gebouwd. Een goed alternatief hiervoor is de 'volume averaging'-methode met voldoende iteraties. Gezien de ervaringen die Goudappel heeft met deze techniek, wordt de 'volume averaging'-methode in combinatie met kruispuntmodellering gehanteerd voor het personenautoverkeer. Voor het vrachtverkeer wordt een alles-of-niets toedeling gebruikt, aangezien die vaak een vooraf gedefinieerde reis hebben. Deze technieken worden gedurende het gehele project gehanteerd voor zowel de

matrixschatting (bepaling reisweerstanden), de matrixkalibratie als voor de toedelingen in zowel het basisjaar als de prognosejaren.

Alvorens het personenautoverkeer toe te delen, zal eerst het vrachtverkeer alles-of-niets worden toegedeeld. Vervolgens wordt, gecorrigeerd naar pae's, en gebaseerd op de restcapaciteiten het personenautoverkeer capaciteitsafhankelijk toegedeeld. Deze restcapaciteiten worden zowel berekend op wegvak- als kruispuntniveau. Dit is mogelijk door de vrachttoedeling als 'preload' op het netwerk te zetten.

Binnen deze methodiek is het in OmniTRANS mogelijk om wegvakken open te stellen voor bijvoorbeeld alleen het vracht- of alleen het personenautoverkeer.

Kruispuntmodellering

Kort samengevat is verondersteld dat het vrachtverkeer altijd voor dezelfde route kiest, terwijl het autoverkeer (vooral bij een toenemende verkeersdrukte) ook zoekt naar alternatieve routes. Hiervoor houdt het verkeersmodel rekening met kruispuntmodellering. Dit geeft het verkeersmodel een belangrijke meerwaarde. Steeds vaker is de wegvakcapaciteit niet meer bepalend voor de vertraging die de automobilisten binnen een stedelijk netwerk oplopen. De meeste vertraging ontstaat immers doordat (grote) verkeersstromen elkaar moeten kruisen. Daarmee zijn de kruispunten verantwoordelijk voor een groot deel van de opgelopen vertraging. Om deze vertraging zo goed mogelijk inzichtelijk te maken, is de vormgeving van de kruispunten in het model opgenomen. Om het verschil in kruispuntcapaciteit te benadrukken, wordt rekening gehouden met het type kruispunt (VRI, rotonde, voorrang, gelijkwaardig), de opstelstroken (een gecombineerde of een aparte opstelstrook voor afslaand verkeer) en een eventuele groene golf bij VRI's. Kruispuntmodellering geeft in belaste netwerken een duidelijke verbetering van het routekeuzeproces. De vertragingen op het onderliggende wegennet ontstaan immers ook op de kruispunten en niet alleen op de wegvakken. Naast een meer nauwkeurige routekeuze leidt kruispuntmodellering ook tot betere reistijden.

2.4 Samenvatting

Samenvattend zijn alle uitgangspunten van het verkeersmodel Midden-Drenthe in tabel 2.2 weergegeven.

Modelaspect	Invulling
studiegebied	- gemeente Midden-Drenthe
invloedsgebied	- rest van de provincie Drenthe en een schil daaromheen
buitengebied	- rest Nederland (en buitenland)
basisjaar	- 2019
prognosejaar	- 2040 (scenario Hoog)
vervoerswijzen	- personenauto - vrachtauto
tijdspannen	- ochtendspits 07.00-09.00 uur - avondspits 16.00-18.00 uur - restdag 09.00-16.00 + 18.00-07.00 uur (etmaal minus spitsperiodes) - etmaalperiode: door optelling van de dagdelen
motieven	- werk - zakelijk - winkel - overig
modelopzet	Voor het studiegebied een zwaartekracht schattingsmodel met een solitaire vrachtmodule voor het schatten van vrachtverkeer. Niet studiegebied gerelateerd verkeer wordt overgenomen uit het NRM 2022
matrixschatting	Zwaartekrachtmodel met bestemmingskeuze
gebiedsindeling	- circa 350 modelzones in studiegebied - een schil van circa 1000 zones overgenomen uit NRM 2022 in het invloedsgebied - daarbuiten bijna 300 zones in het buitengebied
netwerken	- auto en vracht gedetailleerd binnen studiegebied - buiten studiegebied conform NRM 2022
matrixkalibratie	- personenauto- en vrachtverkeer worden getoetst aan tellingen
toedelingstechniek	- vrachtverkeer: alles-of-niets - personenauto: capaciteitsafhankelijk gecombineerd met kruispuntmodellering
vrachtverkeer	Onderscheid naar middelzwaar en zwaar vrachtverkeer
verkeersaantrekkende locaties	Verkeersaantrekkende locaties worden exogeen ingebracht

Tabel 2.2: Dimensies verkeersmodel Midden-Drenthe

3. Basisjaar 2019

3.1 Algemeen

Wat betreft de ontwikkeling van het verkeersmodel voor het basisjaar 2019 zijn de volgende stappen doorlopen:

- opstellen gebiedsindeling voor studiegebied;
- verzamelen sociaal-economische data;
- opstellen netwerk voor studiegebied;
- invoeren kruispuntconfiguraties;
- opstellen riteindmodel;
- opstellen a priori HB-matrices;
- kalibreren en toedelen HB-matrices.

In het vervolg van dit hoofdstuk zal op de afzonderlijke onderdelen nader worden ingegaan.

3.2 Gebiedsindeling

Als uitgangspunt van de gebiedsindeling wordt aangesloten bij de huidige gebiedsindeling van het verkeersmodel Beilen met aangevuld een aantal verfijningen t.b.v. toekomstige ontwikkelingen. De gebiedsindeling is tot stand gekomen op basis van onder andere wijkontsluitingen en natuurlijke barrières. In figuur 3.1 is de gebiedsindeling van de gemeente Midden-Drenthe weergegeven. Het studiegebied bestaat uit ongeveer 330 gebieden.

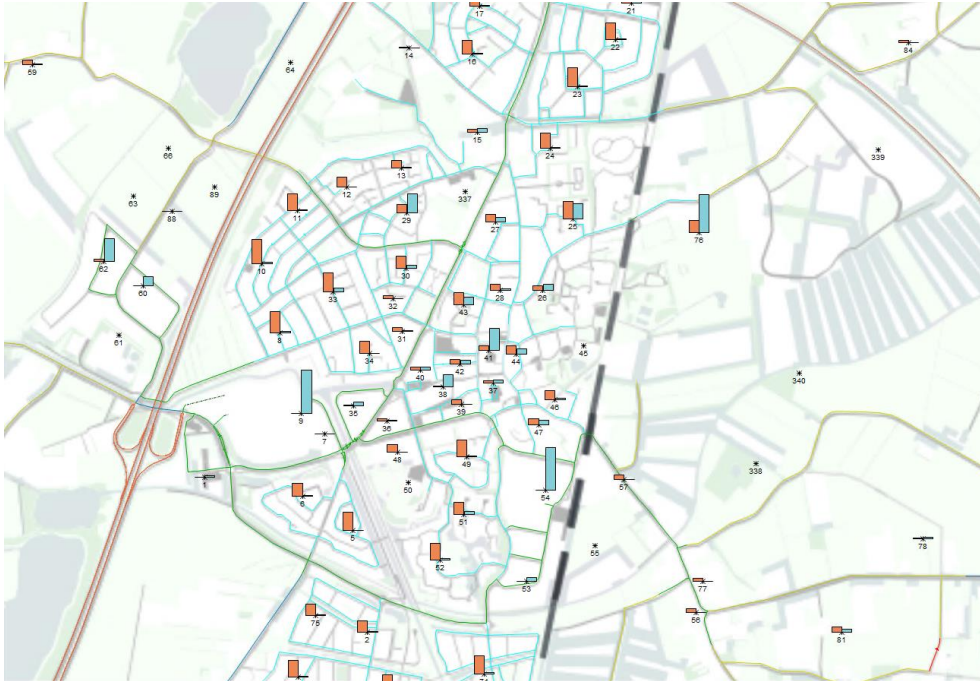
Voor een ruim gebied buiten het studiegebied is de gebiedsindeling overgenomen uit het NRM Noord. De hele provincie Drenthe en een schil daarbuiten heeft deze gebiedsindeling. Verder weg van het studiegebied zijn NRM-zones samengevoegd als dit niet of zeer beperkt tot effecten op het verkeer in Midden-Drenthe leidt.



Figuur 3.1: Gebiedsindeling studiegebied gemeente Midden-Drenthe

3.3 Verzamelen sociaal-economische data

Om de ritgeneratie te berekenen wordt gebruik gemaakt van variabelen uit de sociaal-economische gegevens. De gemeente heeft het aantal inwoners aangeleverd en het aantal leerlingplaatsen. De provincie Drenthe heeft de beschikking over LISA gegevens en heeft deze gegevens voor het verkeersmodel ter beschikking gesteld. De LISA gegevens bevatten informatie over het aantal en type werkgelegenheid. Alle gegevens zijn vervolgens op postcode-6 niveau gekoppeld aan de gebiedsindeling. Buiten de gemeente Midden-Drenthe is één op één aangesloten bij het NRM. Figuur 3.2 geeft een voorbeeld van inwoners en arbeidsplaatsen op zone-niveau.



Figuur 3.2: Inwoners (oranje) en arbeidsplaatsen (lichtblauw) op zone-niveau

Een overzicht van de totale hoeveelheid inwoners en arbeidsplaatsen voor de gemeente Midden-Drenthe is opgenomen in tabel 3.1.

Midden-Drenthe	Aantal
Inwoners	33.018
Arbeidsplaatsen	14.255

Tabel 3.1: Inwoners en arbeidsplaatsen gemeente Midden-Drenthe

Op basis van deze gegevens worden door Goudappel riteindberekeningen uitgevoerd om het aantal vertrekken en aankomsten per zone te bepalen. Voor de gebieden buiten het studie- en invloedsgebied zijn de gegevens direct overgenomen uit de set die voor het NRM is opgesteld.

3.4 Opstellen netwerk voor studiegebied

Als basis voor het netwerk in het verkeersmodel is voor de gemeente Midden-Drenthe gebruikgemaakt van het wegennet zoals opgenomen in OmniTRANS Spectrum. Deze informatie is voor een groot deel afkomstig uit het Nationaal Wegenbestand (NWB). Omdat een verkeersmodel niet voor elk wegvak een voorspelling kan doen, is een selectie gemaakt van relevante wegvakken. Aan het netwerk zijn attributen gekoppeld die bij het vaststellen van de verkeersstromen van invloed zijn op de routekeuze. Het gaat hierbij dan om o.a. de snelheden, capaciteiten, het eenrichtingsverkeer op wegvakken en om de kruispuntvorm en afslagverboden op kruisingen van wegen.

Buiten Midden-Drenthe wordt in de basis gebruikgemaakt van het netwerk van het NRM Noord. In aangrenzende gemeenten is dit netwerk op enkele plaatsen verfijnd om een goed verkeersbeeld in Midden-Drenthe te kunnen modelleren. Figuur 3.3 geeft een indicatie van het gehanteerde netwerk.



Figuur 3.3: Netwerk met niet-gelijkwaardige kruispunten

Voor de modelsnelheden is als basis gebruik gemaakt van de wettelijke snelheden. Ten behoeve van de routevorming en daarbij de verdeling van het verkeer in het verkeersmodel, zijn op bepaalde relaties de wettelijke snelheden iets bijgesteld naar modelsnelheden.

Autonetwerk

Bij het autonetwerk wordt onderscheid gemaakt in een netwerk voor de ochtend- en avondspits en de restdag. Het verschil tussen de genoemde dagdelen wordt bepaald door de eventuele aanwezigheid van spits- en/of wisselstroken. Tevens wordt per periode bekeken of de capaciteit moet worden gecorrigeerd voor onder andere ophaalbruggen, spoorwegovergangen en toeritdoseringen (TDI's).

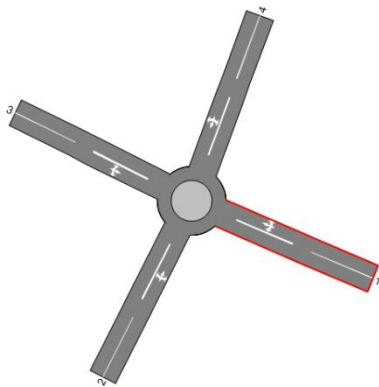
Vrachtnetwerk

Het vrachtautonetwerk is gebaseerd op het autonetwerk. Op basis van de linktypes van het autonetwerk is ervoor gezorgd dat het vrachtautonetwerk wordt voorzien van de juiste snelheden. Op basis van een vergelijkbare methode die gehanteerd wordt in het NRM is een snelheid vrachtverkeer aan de links toegevoegd. Met deze snelheden wordt enerzijds rekening gehouden met de algemeen gebruikte snelheidsbegrenzer, anderzijds met de langere versnellingstijd van zwaar vrachtverkeer. Daarnaast is in de database bijgehouden of een link is opengesteld voor het vrachtverkeer en of er sprake is van specifieke afslagverboden voor het vrachtverkeer.

3.5 Invoeren kruispuntconfiguraties

Voor de toepassing van kruispuntmodellering binnen het verkeersmodel zijn gedetailleerde gegevens per kruispunt gedefinieerd (figuur 3.4), te weten:

- kruispunttype: gelijkwaardig, voorrang, rotonde of een kruispunt met een verkeersregelinstallatie;
- het aantal rijstroken en de indeling van voorsorteervakken per tak;
- het aantal uitgaande rijstroken per tak;
- het al of niet aanwezig zijn van langzaam verkeer.



Figuur 3.4: Voorbeeld specificatie van een kruispunt

Voor VRI-kruispunten kan coördinatie tussen de regelingen op kruispunten globaal worden opgegeven door middel van een reductiefactor op de berekende wachttijd. Hetzelfde vindt ook plaats op kruispunten, waarbij sprake is van een oversteek voor het langzaam verkeer en de aanwezigheid van busbanen.

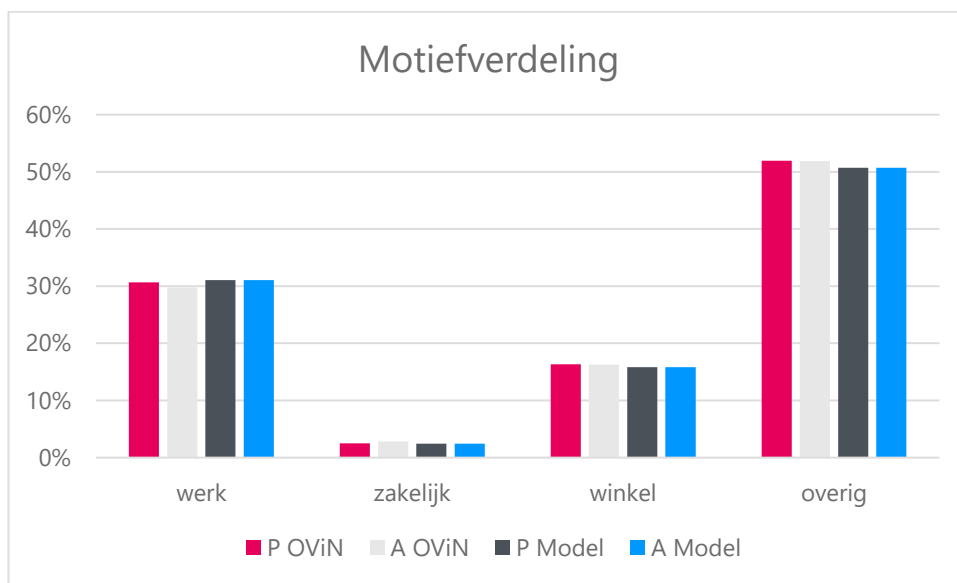
Gegeven het voorgaande is het van belang dat alle kruispunten worden meegenomen waarop sprake is van enige vertraging in de afwikkeling.

3.6 Opstellen riteindmodel

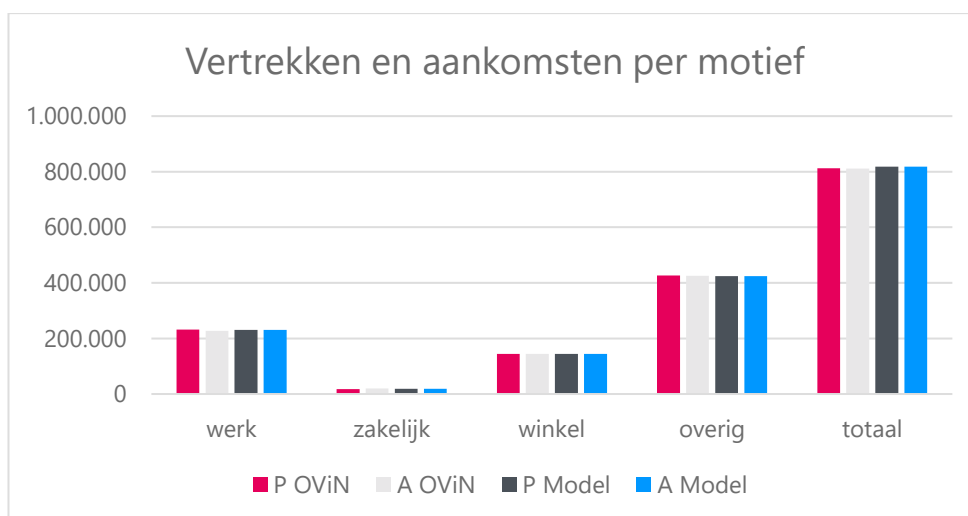
Op basis van de sociaal-economische data is voor het personenauto- en vrachtverkeer een unimodaal riteindmodel opgesteld. Hiermee wordt de te verwachten hoeveelheid vertrekken en aankomsten per verkeersgebied, per tijdsperiode en per motief berekend. Hierbij is

gebruik gemaakt van standaard riteindparameters die worden afgestemd op het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN). Het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN) verschaft adequate informatie over de dagelijkse mobiliteit van de Nederlandse bevolking. De steekproef van de enquêtes voor alleen Midden-Drenthe is niet omvangrijk genoeg om matrices op te schatten. Daarom is er voor de afstemming op het OViN een optelling gemaakt voor de gehele provincie Drenthe.

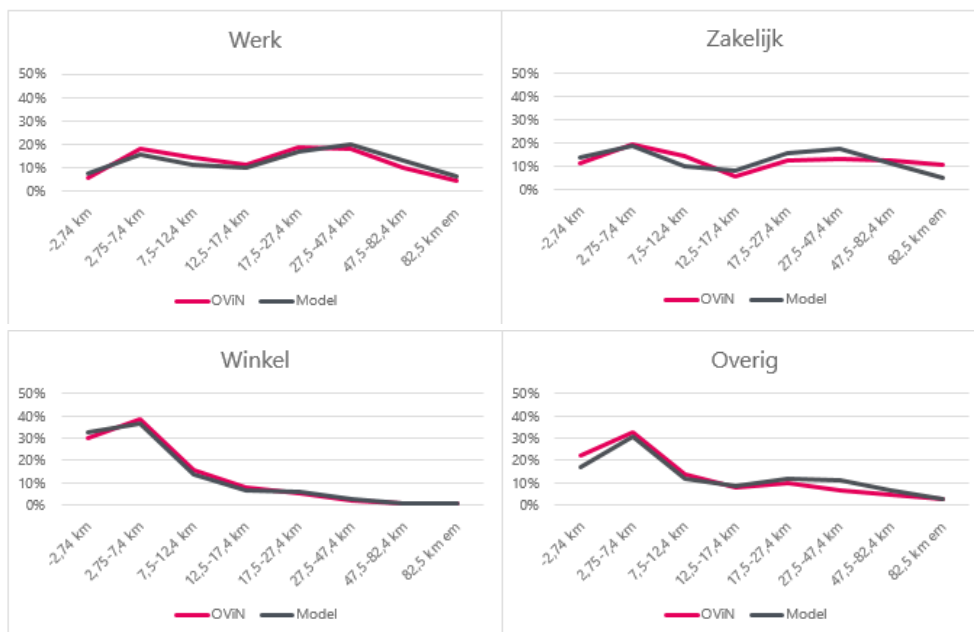
In de figuren 3.5 en 3.6 wordt de vergelijking per motief en de ritlengte uit het verkeersmodel gepresenteerd in vergelijking met het OViN voor de gehele provincie Drenthe.



Figuur 3.5: Motiefverdeling met onderscheid naar vertrekken en aankomsten in de provincie Drenthe



Figuur 3.6: Aantal verplaatsingen per motief met onderscheid naar vertrekken en aankomsten in de provincie Drenthe



Figuur 3.7: Ritlengteverdeling per motief in de provincie Drenthe

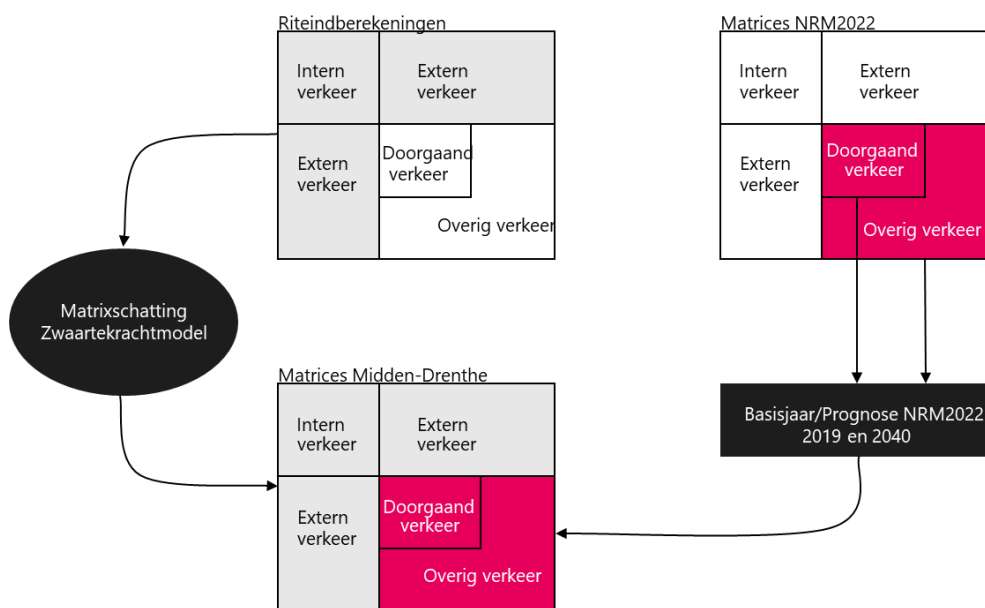
3.7 Opstellen a priori H/B-matrices

In de H/B-matrix wordt het aantal autoverplaatsingen dat plaatsvindt tussen alle verkeersgebieden berekend. Deze H/B-matrix zal tot stand komen op basis van de vertrekken en aankomsten per zone/tijdperiode, de weerstand tussen de verschillende zones en een wiskundig model waarmee het verplaatsingsgedrag wordt beschreven. Al deze bewerkingen leveren als resultaat de a priori HB-matrices personenauto- en vrachtverkeer voor de perioden ochtend-, avondspits en restdag van het basisjaar 2019 op.

Met de hiervoor beschreven aanpak, worden matrices geschat voor geheel Nederland. Op basis van de ligging van de herkomsten en bestemmingen van de verplaatsingen zijn deze matrices op te delen in vier soorten verkeer:

- intern verkeer: verkeer met een herkomst en bestemming binnen het studiegebied;
- extern verkeer: verkeer met een herkomst binnen en een bestemming buiten het studiegebied andersom;
- doorgaand verkeer: verkeer met een herkomst en bestemming buiten het studiegebied.

Om de afstemming met het NRM te waarborgen, worden delen van de totale matrices overschreven met gegevens vanuit het NRM. Concreet gaat het hier om het doorgaande verkeer. Het voordeel hiervan is dat met het model voor wegen buiten het studiegebied in principe dezelfde intensiteiten worden berekend als binnen het NRM. De omschreven aanpak is schematisch gepresenteerd in figuur 3.8.



Figuur 3.8: Samenhang matrixschatting model en het NRM

3.8 Kalibreren en toedelen HB-matrices

In deze fase is het verkeersmodel getoetst en aangepast (gekalibreerd) aan beschikbare telgegevens in het studiegebied. Met behulp van deze verkeersgegevens kan worden nagegaan in hoeverre de hoeveelheid verplaatsingen tussen alle gebieden van het verkeersmodel een goed beeld geeft van het huidige verplaatsingspatroon.

In de kalibratiefase zijn alleen verkeerstellingen meegenomen die gehouden zijn binnen het studie- en invloedsgebied en op relevante wegvakken in het buitengebied. Hiermee wordt een optimale afstemming tussen het verkeersmodel en de gemeten intensiteiten bereikt van alle relevante verkeersstromen.

Voor de toetsing van de kalibratie wordt gebruik gemaakt van de T-toets. De formule van de T-toets is hierna weergegeven.

$$T = \ln[(X_b - X_w)^2 / X_w]$$

waarin:

T = afwijking

X_w = het waargenomen aantal

X_b = het berekende aantal

Voor de toetsing van de T-waarden worden de volgende grenswaarden gehanteerd:

Vervoerswijze	Geen relevante afwijking	Grensegebied	Relevante afwijking
Spitsperiode	T < 3,5	3,5 < T < 4,5	T > 4,5
Restdag/etmaal	T < 4,5	4,5 < T < 5,5	T > 5,5

Tabel 3.2: Grenswaarden T-toets

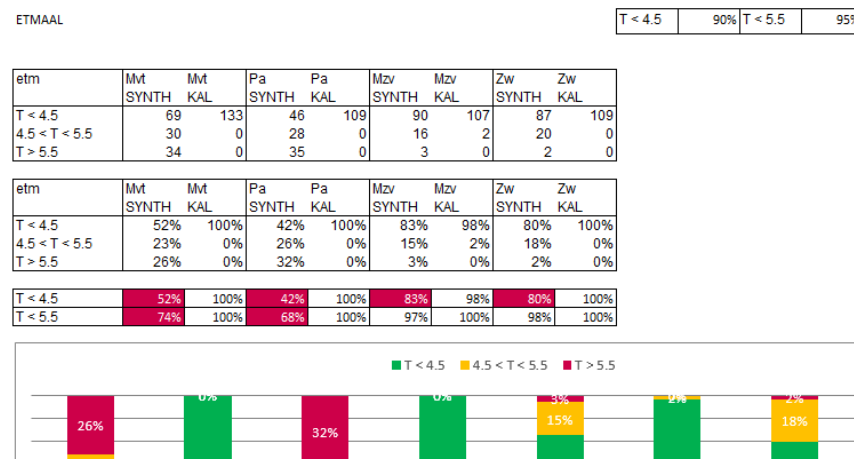
De kalibratiecriteria ten aanzien van de spitsperioden, behorende bij de T-waarden, zijn als volgt gedefinieerd:

- ten minste 90% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben < 3,5;
- ten minste 95% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben < 4,5.

Voor de restdag/etmaalperiode zijn de criteria als volgt:

- ten minste 90% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben < 4,0;
- ten minste 95% van de randvoorwaarden dient een T-waarde te hebben < 5,5.

In de figuren 3.9 t/m 3.11 zijn de resultaten van de kalibratie gepresenteerd.



Figuur 3.9: T-waarden voor (synth) en na kalibratie (kal) voor de etmaalperiode

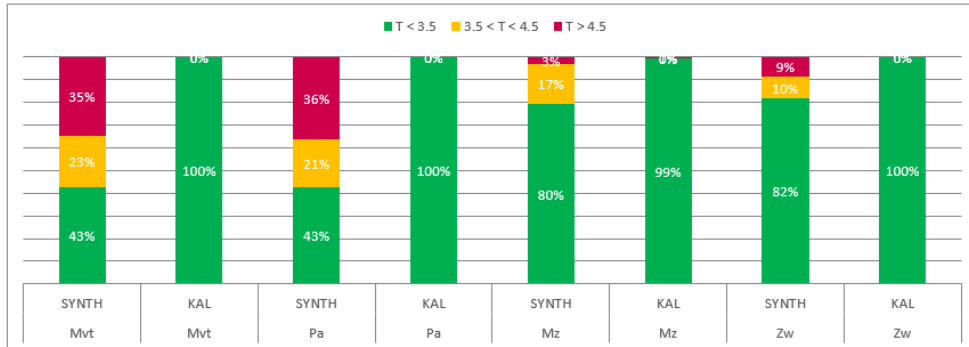
OCHTENDSPITS

T < 3.5 90% T < 4.5 95%

os	Mvt		Pa		Mzv		Zw	
	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL
T < 3.5	54	127	54	127	101	126	102	125
3.5 < T < 4.5	29	0	27	0	22	0	12	0
T > 4.5	44	0	46	0	4	1	11	0

os	Mvt		Pa		Mz		Zw	
	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL
T < 3.5	43%	100%	43%	100%	80%	99%	82%	100%
3.5 < T < 4.5	23%	0%	21%	0%	17%	0%	10%	0%
T > 4.5	35%	0%	36%	0%	3%	1%	9%	0%

T < 4.5	43%	100%	43%	100%	80%	99%	82%	100%
T < 5.5	65%	100%	64%	100%	97%	99%	91%	100%



Figuur 3.10: T-waarden voor (synth) en na kalibratie (kal) voor de ochtendspits

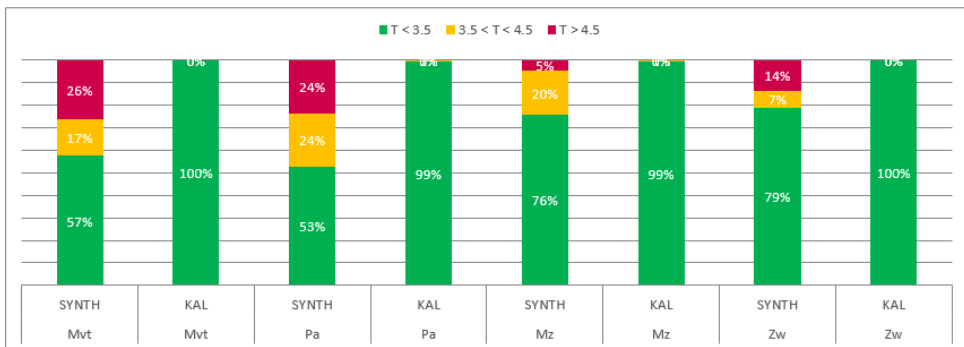
AVONDSPITS

T < 3.5 90% T < 4.5 95%

as	Mvt		Pa		Mzv		Zw	
	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL
T < 3.5	73	127	67	126	96	126	97	123
3.5 < T < 4.5	21	0	30	1	25	1	9	0
T > 4.5	33	0	30	0	6	0	17	0

as	Mvt		Pa		Mz		Zw	
	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL	SYNTH	KAL
T < 3.5	57%	100%	53%	99%	76%	99%	79%	100%
3.5 < T < 4.5	17%	0%	24%	1%	20%	1%	7%	0%
T > 4.5	26%	0%	24%	0%	5%	0%	14%	0%

T < 4.5	57%	100%	53%	99%	76%	99%	79%	100%
T < 5.5	74%	100%	76%	100%	95%	100%	86%	100%



Figuur 3.11: T-waarden voor (synth) en na kalibratie (kal) voor de avondspits

4. Prognose 2040

4.1 Algemeen

Het verkeersmodel van de gemeente Midden-Drenthe beschikt over het prognosejaar 2040, overeenkomstig met het NRM, met scenario Hoog. Voor het opstellen van het prognosejaar zijn de volgende stappen doorlopen:

- opstellen autonetwerk;
- ontwikkelingen sociaal-economische data;
- opstellen matrices;
- toedelen en analyseren.

4.2 Opstellen autonetwerk

Voor de gemeente Midden-Drenthe is als basis uitgegaan van het netwerk zoals dat is opgesteld voor het basisjaar 2019. Dit netwerk is ingebed in het prognosenetwerk van het NRM 2022 waarin alle regionale opgevoerde 'harde plannen' (inclusief capaciteitswijzigingen) zijn opgenomen. Aan dit netwerk zijn alle relevante lokale plannen binnen de gemeente Midden-Drenthe toegevoegd, evenals maatregelen die zijn gerealiseerd in periode tussen het basisjaar (2019) en het opstellen van dit model (voorjaar 2023). Het betreft hier plannen met betrekking tot nieuwe ontsluitingsstructuren van nieuwe woon- en werkgebieden en doorstromingsmaatregelen. In de tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van maatregelen die in het prognosenetwerk zijn verwerkt.

Plaats	Beschrijving	Gerealiseerd (na 2019)
Beilen	Rotonde afrit 30	Ja
	Komgrens verplaatst bij afrit 30	Ja
	Komgrens Lieving verplaatst	Ja
	Ontsluiting Dambroeken aangepast	Ja
	Infrastructuur Lievingerveld	Nee
Westerbork	Herinrichting Westeinde en Oosteinde tot erftoegangsweg	Ja
Bruntinge	Kruispunt Hamslag/Wijsterseweg gelijkwaardig	Ja
Gehele gemeente	Resterende gemeentelijke wegen bubeko naar 60 km/h	Nee
Landelijk	Verlaging maximumsnelheid autosnelwegen naar 100 km/h overdag	Ja

Tabel 4.1: Infrastructurele wijzigingen gemeente Midden-Drenthe

4.3 Ontwikkelingen sociaal-economische data

De ruimtelijke plannen die de gemeente hebben aangedragen zijn toegevoegd aan de gegevens van 2019. In tabel 4.2 zijn de totalen per inwonertal en arbeidsplaatsen voor de gemeente Midden-Drenthe weergegeven. Voor de sociaal-economische gegevens in het invloed- en buitengebied is gebruik gemaakt van de sociaal-economische gegevens zoals die in het kader van het NRM zijn gebruikt.

Jaren	Inwoners	Arbeidsplaatsen	Index inwoners (2019=100)	Index arbeidsplaatsen (2019=100)
2019	33.018	14.255		
2040	36.591	14.681	111	103

Tabel 4.2: Ontwikkeling inwoners en arbeidsplaatsen gemeente Midden-Drenthe

In bijlage 3 is een gedetailleerd overzicht opgenomen van de afzonderlijke plannen.

4.4 Opstellen matrices

Met de riteindmodellen zijn de aankomsten en vertrekken per zone, tijdsperiode en motief bepaald voor de prognose 2040 met het scenario Hoog. Op deze wijze zijn er matrices beschikbaar, waarin de sociaal-economische ontwikkelingen tussen 2019 en 2040 zijn opgenomen. Deze matrices hebben betrekking op het autoverkeer voor geheel Nederland.

Naast de infrastructurele en ruimtelijke ontwikkelingen vinden er richting de toekomst ook ontwikkelingen plaats in de mobiliteit. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld ontwikkeling van de brandstofkosten, hogere tarieven voor het OV, maar ook de invloed van de elektrische fiets. Om een bandbreedte aan te geven wordt er gebruikgemaakt van een scenario met veel economische groei (Hoog). Voor het aan het studiegebied gebonden verkeer (intern en extern) zijn deze mobiliteitseffecten bepaald door middel van in het NRM berekende mobiliteitseffect gerelateerd aan de gemeente Midden-Drenthe met onderscheid naar ritlengte.

Conform de aanpak in de huidige situatie, zijn ook voor de prognosesituaties rittypenafhankelijke matrices opgesteld. De herkomst- en bestemmingsgegevens van het doorgaande en overige verkeer zijn rechtstreeks overgenomen uit de prognoses van het NRM 2022. In tabel 4.3 is de ontwikkeling weergegeven van het verkeer gerelateerd aan Midden-Drenthe.

Jaar	Aantal ritten	Index
2019	97.386	
2040	111.160	114

Tabel 4.3: Ontwikkeling aantal ritten gerelateerd aan Midden-Drenthe (begin- en/of eindpunt in de gemeente)

4.5 Toedelen en analyseren

De matrices met wijzigingen in de sociaal-economische gegevens en mobiliteitsgroei zijn vervolgens, conform de huidige situatie, toegedeeld aan de prognosenetwerken (zie bijlage 2). Hierdoor ontstaat inzicht in de te verwachten toekomstige verkeersintensiteiten. Dit model kan als referentie worden gebruikt voor het doorrekenen van netwerkalternatieven of gewijzigde ruimtelijke ontwikkelingen. Met het modelsysteem kunnen eenvoudig de verschillen tussen de huidige en toekomstige situatie of tussen de varianten onderling inzichtelijk worden gemaakt.

Bijlage 1 Ruimtelijke plannen

B.1.1 Ontwikkelingen inwoners

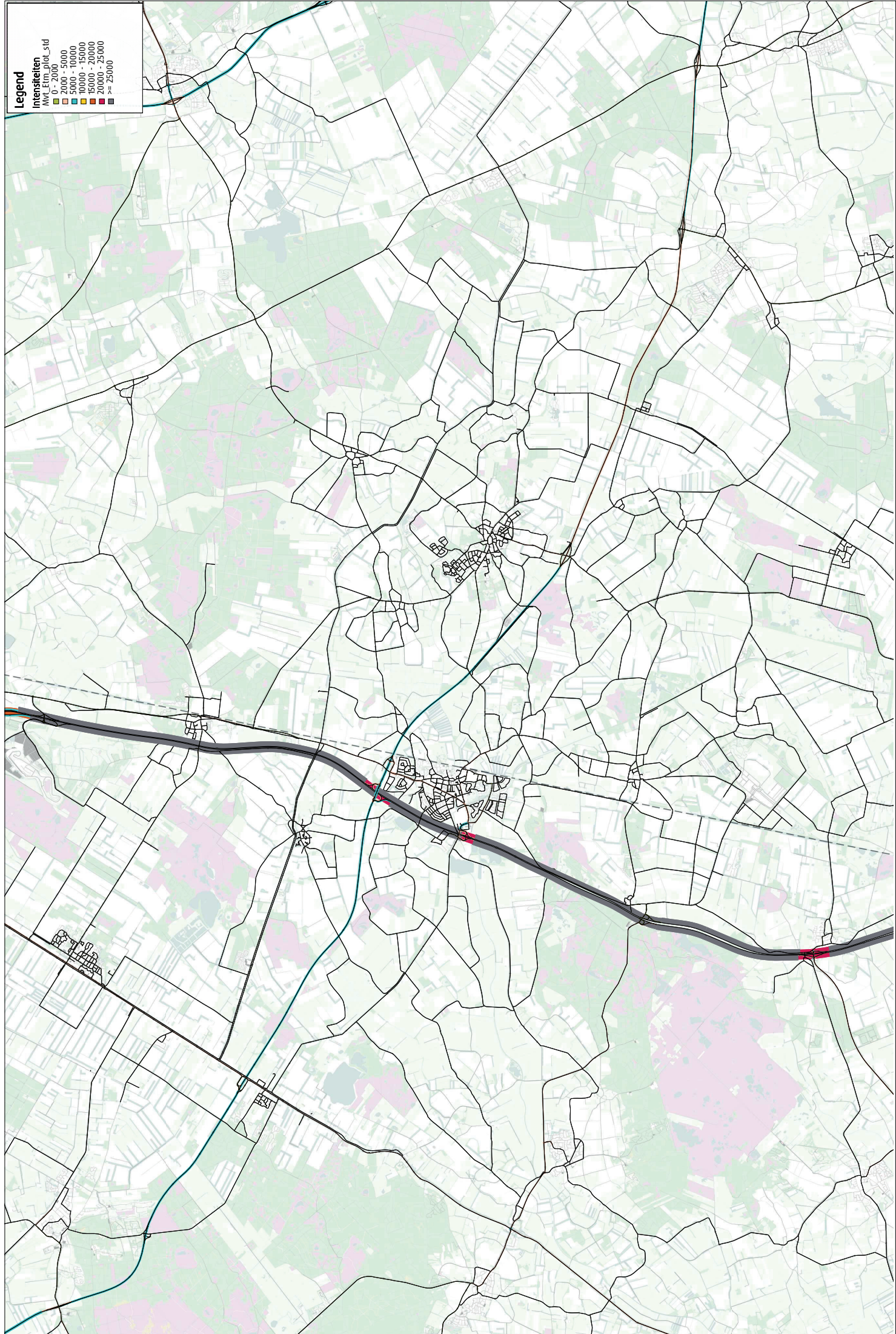
PLANGEGEVENS			ONTWIKKELINGEN		
Zone	Projectnaam	Status	Type	Aantal	Inwoners
Beilen					
55	Uitbreiding Beilen (Oost, Stationsgebied, Smalbroek)	Hard	VinexNieuwbouw	500	1300
337	Tijdelijke woningen Eursingerweg	Hard	Flexwoning	15	30
25	Acacialaan woonservice	Hard			-
34	Havengebied Grote Drift/grote Driestraat	Hard			-
39	Torenlaan/Nassaukade	Hard	VinexNieuwbouw	12	31
16	Tilkamp; WVG/Woonservice	Hard	Seniorenwoning	10	13
338	Lievingsveld	Hard	VinexNieuwbouw	150	390
28	Woonservice Jade B	Hard	Appartement	12	22
28	Woonservice Jade B	Hard	Stadseengezinswoning	8	18
25	Inbreidingsplan GGZ terrein/Wilhelmina Zalencentrum/Altingerhof	Hard	VinexNieuwbouw	200	520
42	Ettenstaete	Zacht	Appartement	24	43
41	Hekstraat; transformatie winkels	Hard	Stadseengezinswoning	30	69
3	Nagtegael fase 2/3	Hard	VinexNieuwbouw	10	26
25	Molenstraat	Hard			-
Bovensmilde					
192	ds. L. Dijkstrastraat locatie De Wingerd; Poeis		VinexNieuwbouw	20	52
191	Seringenstraat: volkstuintencomplex		VinexNieuwbouw	10	26
195	Uitbreiding zuidoostzijde dorp		VinexNieuwbouw	100	260
Hijken					
91	Drift 9 / De Woert		VinexNieuwbouw	11	29
Hooghalen					
110	Brootacker II; Buitenakker	Hard	VinexNieuwbouw	7	18
Drijber					
155	Nijkenkamp	Hard	VinexNieuwbouw	7	18
Nieuw-Ballinge					
289	Uitleglocatie Nieuw-Ballinge	Hard	VinexNieuwbouw	10	26
Oranje					
103	Oranjekanaal; noordzijde uitleg	Hard	VinexNieuwbouw	3	8
Smilde					
181	Uitbreiding Noordzijde/Molenwijk/Eekhoutswijk	Hard	VinexNieuwbouw	75	195
178	Locatie achter Villa Maria (Loostad)	Hard	VinexNieuwbouw	25	65
184	Snelle flexwoningen loc. Sportveld (Boerenlaan 7)	Hard	Flexwoning	50	100
169	Veenhoopsweg en Linthorst Homanweg	Hard	VinexNieuwbouw	30	78
171	Prinses Irenestraat; voormalig Actium	Hard	VinexNieuwbouw	15	39
Westerbork					
231	Flexvast voormalige werkplaats	Hard	Flexwoning	10	20
240	Woningbouwlocatie de Lindelaar	Hard	VinexNieuwbouw	8	21
255	An de Boerbrink	Hard	VinexNieuwbouw	30	78
238	Badhuisterrein	Hard	VinexNieuwbouw	20	52
239	Herstructurering Bomenbuurt	Hard			-
241	Herstructurering Bomenbuurt	Hard			-
Wijster					
128	Nieuw wonen Boerkoelweg		VinexNieuwbouw	5	13
Witteveen					
283	Schepersweg; uitleg	Hard	VinexNieuwbouw	5	13

B.1.2 Ontwikkelingen arbeidsplaatsen

PLANGEGEVENS			ONTWIKKELINGEN		
			ARBEIDSPLAATSEN		
Zone	Projectnaam	Status	Type	m2 (netto)	Aantal
Ossebroeken II					
63	Bedrijventerrein	Zacht	Industrie	35497 m2	213
88	Bedrijventerrein	Zacht	Industrie	35497 m2	213
Stroomdal					
50	t Stroomdalgebied Beilen	Hard	Onderwijs		0
8	Verplaatsen onderwijsvoorziening	Hard	Onderwijs		0
29	Verplaatsen onderwijsvoorziening	Hard	Onderwijs		0

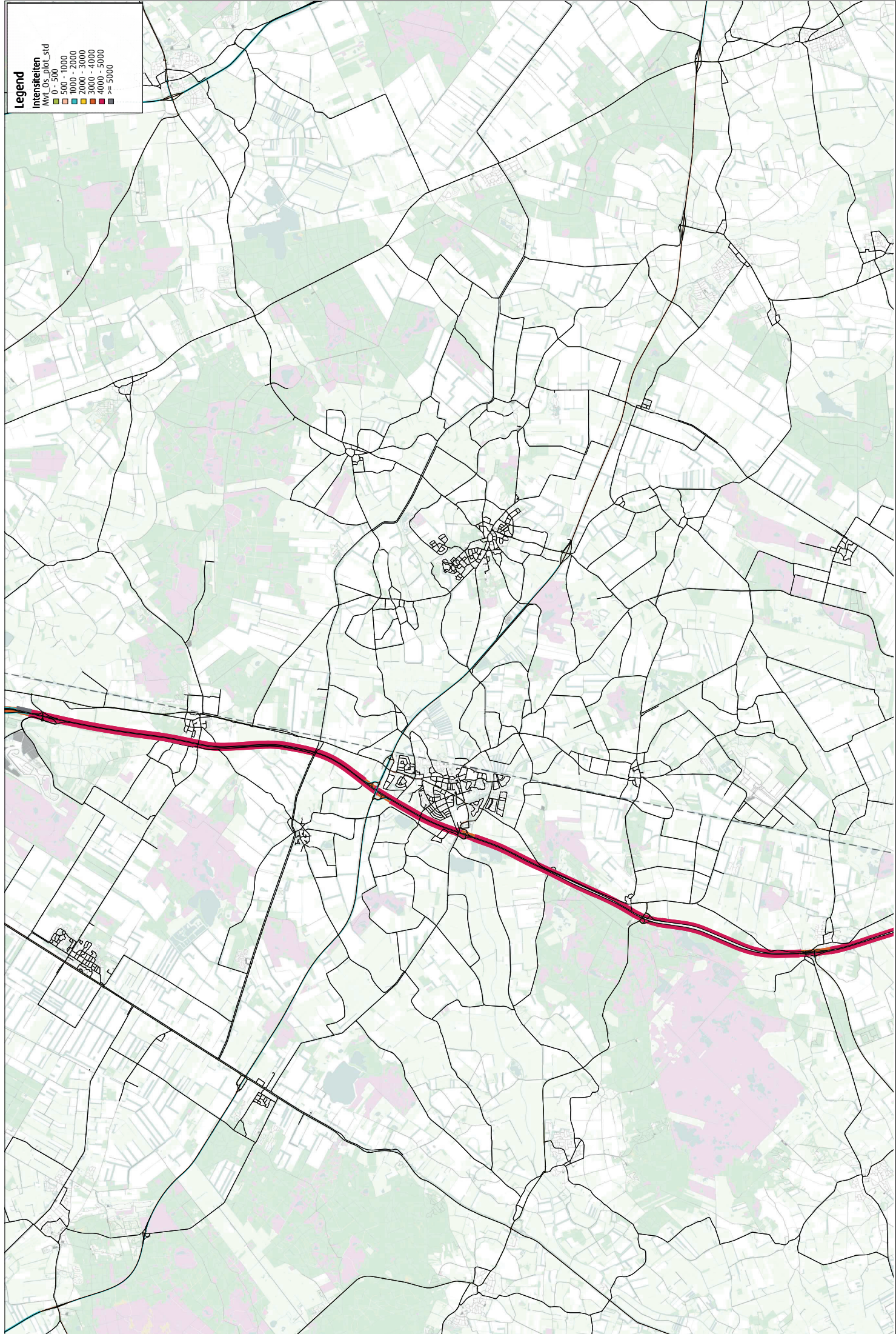
Bijlage 2 Afbeeldingen

- Etmaalintensiteiten 2019
- Ochtendspits 2019
- Avondspits 2019
- Etmaalintensiteiten 2040
- Ochtendspits 2040
- Avondspits 2040



Legend
Intensiteiten
Mvt Etm_plot_std

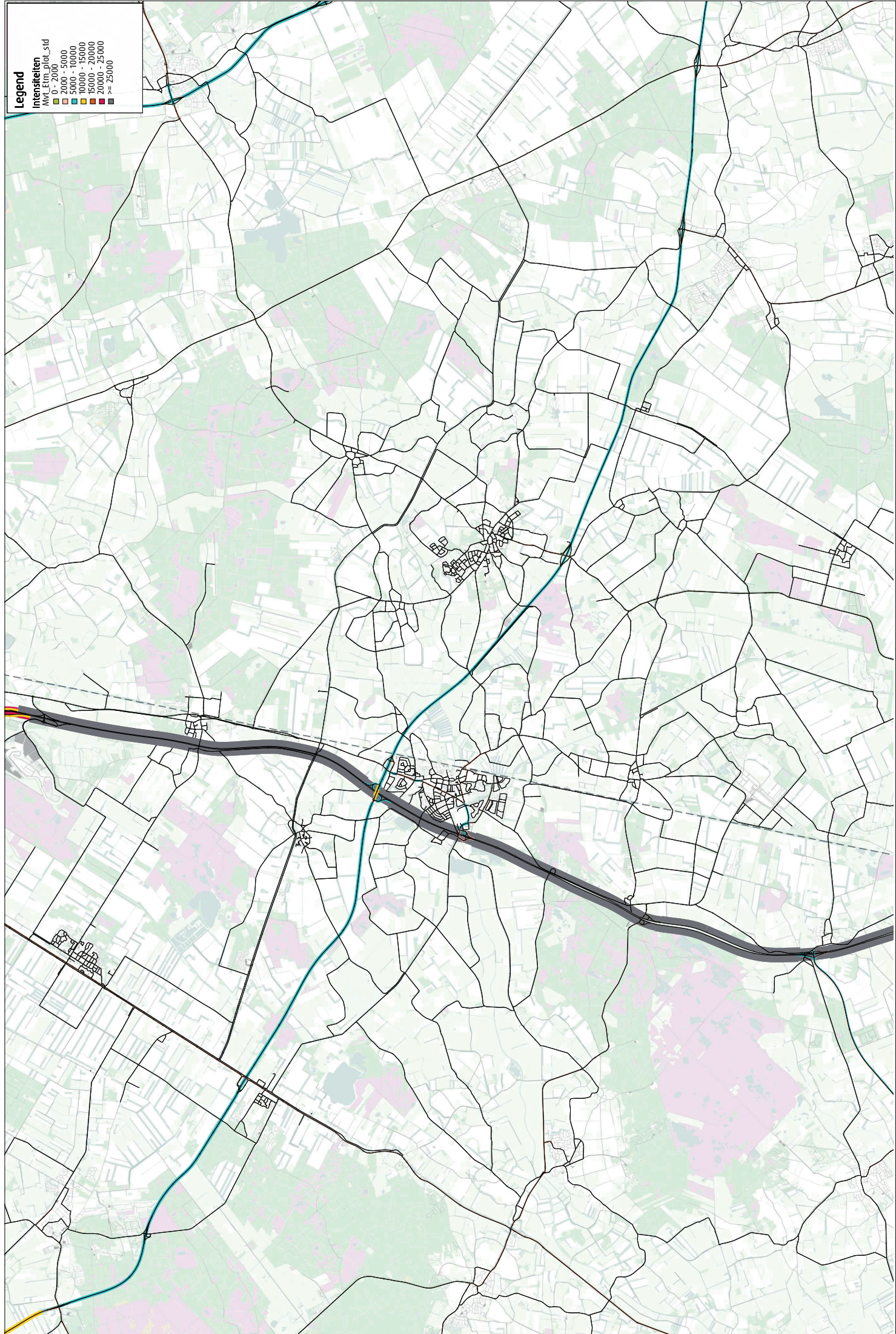
0 - 2000
2000 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 25000
>= 25000



Legend
MVL_Os_pilot_std

0 - 500
500 - 1000
1000 - 2000
2000 - 3000
3000 - 4000
4000 - 5000
>= 5000

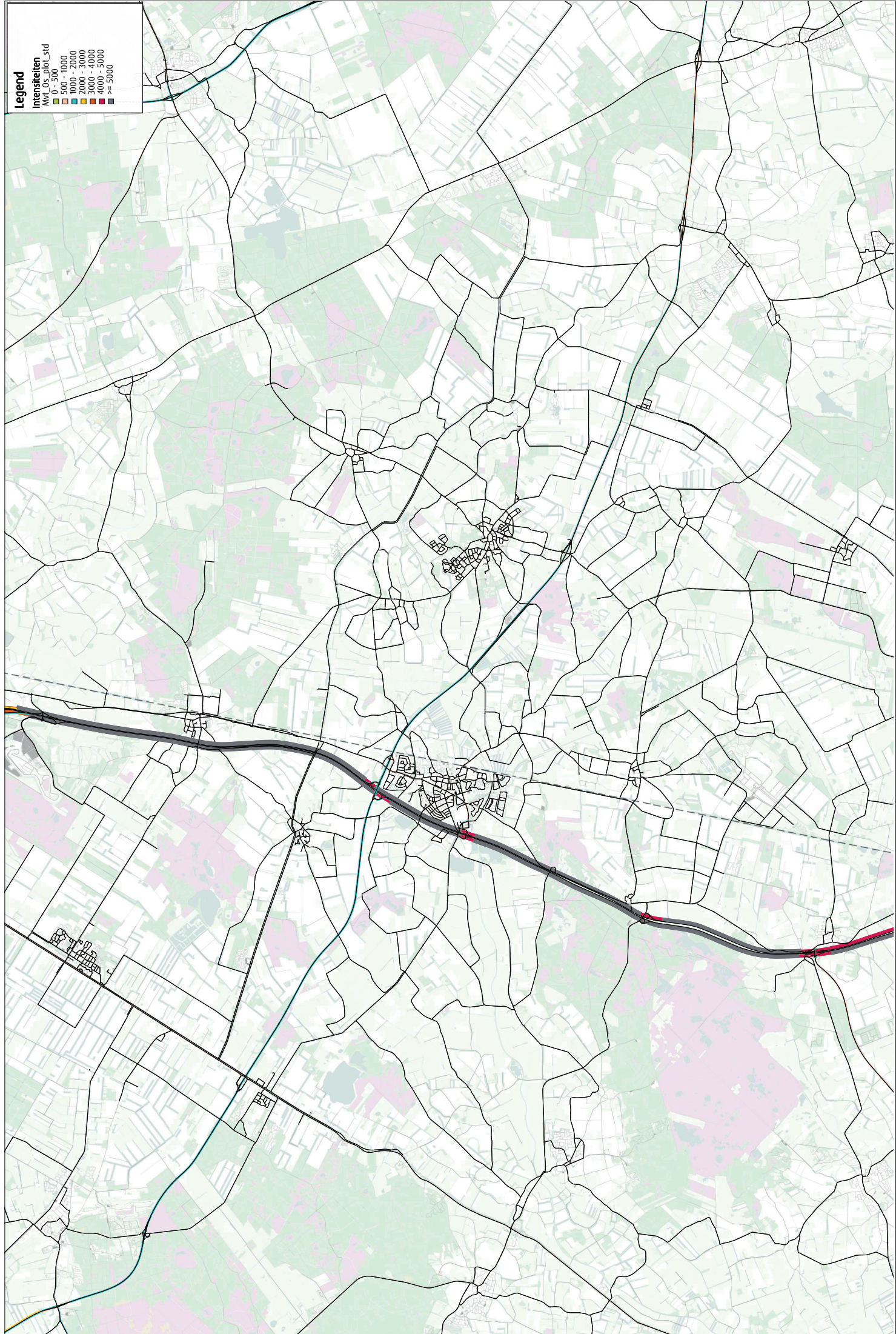




Legend
Intensteiten
MvI_Etm_plat_std

0 - 2000
2000 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 25000
>= 25000

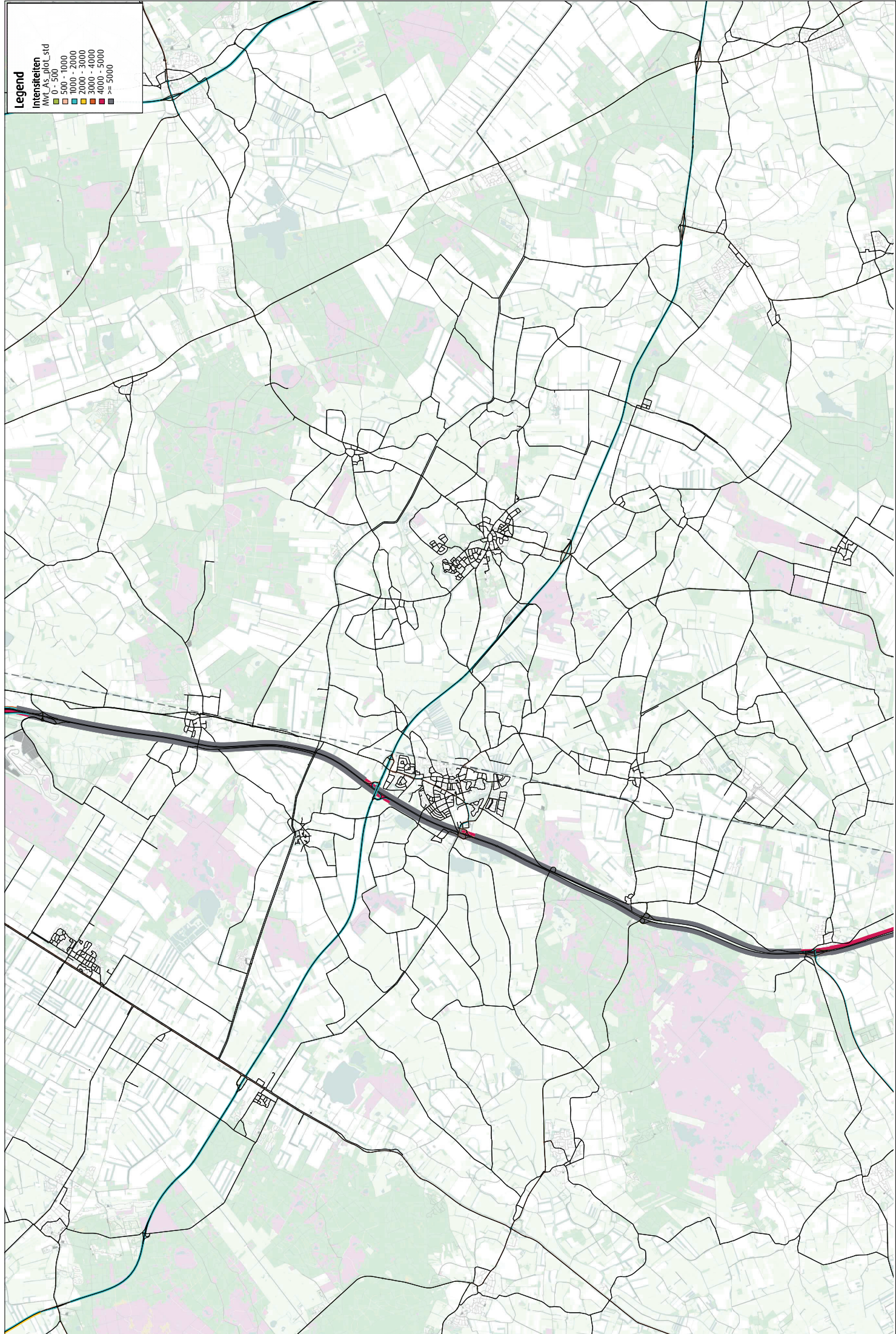




Legend
Intensitäten
MvT_Os_pilot_std

0 - 500
500 - 1000
1000 - 2000
2000 - 3000
3000 - 4000
4000 - 5000
>= 5000





Legend
Intensitäten
MvI_Avondspits_Std

0 - 500
500 - 1000
1000 - 2000
2000 - 3000
3000 - 4000
4000 - 5000
>= 5000





Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32