

RAPPORT

Probleemanalyse en gebiedsbeschrijving

MIRT-verkenning A50 Ewijk-Paalgraven

Klant: Ministerie I&W

Referentie: BH9661IBRP211027

Status: Concept/02

Datum: 21 februari 2022



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
reception.ame-la@nl.rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Probleemanalyse en gebiedsbeschrijving

Ondertitel: MIRT-verkenning A50 Ewijk-Paalgraven
Referentie: BH9661IBRP211027
Status: 02/Concept
Datum: 21 februari 2022
Projectnaam: A50 Ewijk-Paalgraven
Projectnummer: BH9661
Auteur(s): Carel Schut, Martijn Meinen, Peter Riefel en Niels Barten

Opgesteld door: Carel Schut

Gecontroleerd door: Jaap Koster

Datum: 21 februari 2022

Goedgekeurd door:

Datum:

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Introductie op het project Ewijk – Bankhoef – Paalgraven	1
1.2	Beschrijving van het projectgebied	2
1.3	Samenhang MIRT-verkenning en Strategische Agenda Mobiliteitsaanpak	2
1.4	Doel van deze notitie	2
1.5	Leeswijzer	2
2	Probleemanalyse	4
2.1	Huidig wegbeeld	4
2.2	Verkeersafwikkeling huidige situatie	8
2.2.1	Intensiteiten huidige situatie	8
2.2.2	Benutting wegennet huidige situatie	9
2.2.3	Gereden snelheden huidige situatie	12
2.2.4	Reistijdfactoren huidige situatie	13
2.2.5	Sluipverkeer	14
2.3	Verkeersafwikkeling autonome situatie 2040	15
2.3.1	Intensiteiten autonome situatie 2040	15
2.3.2	Benutting wegennet autonome situatie 2040	16
2.3.3	Gereden snelheden autonome situatie 2040	19
2.3.4	Reistijdfactoren autonome situatie 2040	22
2.3.5	Herkomst- en bestemmingsanalyse A50 Maasbrug	23
2.4	Doorkijk 2050	24
3	Verkeersveiligheid	25
3.1	Introductie op het onderwerp verkeersveiligheid	25
3.2	Verkeersveiligheidsrisico's op tracé A50 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven	25
3.3	Verkeersveiligheidsrisico's overige hoofdwegen	35
3.4	Verkeersveiligheidsrisico's onderliggend wegennet	36
3.5	Conclusies verkeersveiligheid	37
4	Gebiedsbeschrijving	38
4.1	Introductie op het onderwerp “gebiedsbeschrijving”	38
4.2	Ontwikkelingen COROP-regio's	39
4.2.1	Demografie	39
4.2.2	Economie	40
4.3	Ontwikkelingen provincie Gelderland	41
4.3.1	Demografische ontwikkelingen	42
4.3.2	Ruimtelijke ontwikkelingen	43
4.3.3	Economische ontwikkelingen	44

4.4	Ontwikkelingen provincie Noord-Brabant	47
4.4.1	Demografische ontwikkelingen	47
4.4.2	Ruimtelijke ontwikkelingen	48
4.4.3	Economische ontwikkelingen	50
4.5	Omgevingskenmerken	53
4.6	Andere projecten in de omgeving	62
5	Conclusie	64

Bijlagen

No table of contents entries found.

1 Inleiding

1.1 Introductie op het project Ewijk – Bankhoef – Paalgraven

Het wordt steeds drukker op de A50 tussen de knooppunten Ewijk, Bankhoef en Paalgraven. Er staan vaak files op de snelweg zelf en de aansluitende wegen. De drukte neemt de komende jaren alleen maar toe. Dat heeft economische gevolgen en zorgt ook voor meer ongevallen. Daarom zijn het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de provincies Gelderland en Noord-Brabant een MIRT-verkenning gestart voor de A50 tussen de knooppunten Ewijk- Bankhoef-Paalgraven.

De A50 tussen knooppunt Ewijk en knooppunt Paalgraven verbindt meerdere steden, dorpen en bedrijventerreinen in de provincies Gelderland en Noord-Brabant. Deze weg is een belangrijke noord-zuidverbinding en een verbindende schakel voor (vracht)verkeer tussen achterlandverbindingen. Daarnaast is een goede bereikbaarheid belangrijk voor de economische topsectoren in de regio: Food, Health en Hightech. Vertragingen en verkeersonveilige situaties moeten zo veel mogelijk voorkomen worden. De verkenning onderzoekt mogelijke oplossingen om de doorstroming en de verkeersveiligheid op het traject Ewijk-Bankhoef-Paalgraven te verbeteren.

Nationale Markt en Capaciteitsanalyse 2017 geeft belangrijke knelpunten hoofdwegennet aan

In de NMCA 2017 zijn potentiële bereikbaarheidsopgaven op de lange termijn in beeld gebracht voor heel Nederland. De NMCA vormt een belangrijk instrument voor het rijk bij de bepaling waar investeringen in rijkswegen nodig zijn. In de NMCA van 2017 staat de A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven in de top 15 van knelpunten, gerangschikt naar het economisch verlies dat de vertraging oplevert. Ook in de verschillende file-ranglijsten scoort het traject hoog; het traject Ewijk-Bankhoef stond op positie 12 in 2019.

In het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (BO MIRT) van november 2018 hebben het Rijk en de provincies Noord-Brabant en Gelderland besloten tot het starten van een MIRT-onderzoek naar de A50 corridor Nijmegen-Eindhoven (Paalgraven-Bankhoef-Ewijk). Vervolgens is onder regie van de provincie Gelderland het MIRT-onderzoek¹ verricht dat op 1 oktober 2019 is afgerond. De conclusie uit dit MIRT-onderzoek is onder andere dat er een capaciteitsknelpunt is op het traject Bankhoef-Paalgraven, wat zich uit in structurele filevorming op deze knooppunten en op het traject. Dit heeft een negatieve impact op de concurrentiekracht van de regio. Ook ontstaat er druk op het onderliggend wegennet omdat verkeer de files op de A50 ontwijkt. Hierdoor worden er geluidsoverlast en luchtkwaliteitsproblemen ervaren in omliggende woonkernen. Ook leidt de beperkte capaciteit tot een verslechtering van de verkeersveiligheid op zowel op de A50 als het onderliggend wegennet.

IMA2021 herbevestigt potentiële bereikbaarheidsopgave Ewijk – Bankhoef – Paalgraven

Op 29 juni 2021 heeft de minister van I&W de “Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA) 2021” aan de Tweede Kamer aangeboden. Deze analyse is uitgevoerd om een beeld te krijgen van de mobiliteitsontwikkeling en -opgaven op de lange termijn en vervangt de NMCA. Uit de IMA 2021 blijkt dat het traject (en delen van het traject) van de A50 Ewijk – Paalgraven in de top 20 met de hoogste economische verlieskosten staat². Als gevolg van congestie en onbetrouwbaarheid van de reistijd bedragen de verlieskosten bij het WLO-scenario met hoge groei (2040H) op het traject A50 Ewijk – Paalgraven tussen de €25 - €50 miljoen per jaar, op het traject Paalgraven – Ewijk zijn de verlieskosten per jaar meer dan €50 miljoen. Ook qua reistijdverlies (meer dan 15 minuten per dag) en qua I/C- waarden (> 0,8) scoort het traject “hoog/slecht”.

¹ Provincie Gelderland, 1 oktober 2019, MIRT onderzoek A50, <https://www.gelderland.nl/A50>

² zie figuur 6.9 van de achtergrond rapportage “Integrale Mobiliteitsanalyse”: Bijlage 1B Verdieping wegen

1.2 Beschrijving van het projectgebied

Binnen de MIRT-verkenning wordt naar kansrijke oplossingen gezocht tussen Knooppunt Ewijk en Knooppunt Paalgraven op de A50. Dit tracédeel wordt het “projectgebied” genoemd. De meeste aansluitingen op de A50 tussen en op deze knooppunten zijn ook onderdeel van het projectgebied.

Meer concreet vallen in elk geval de volgende verbindingen binnen het projectgebied:

- de A50 tussen km 129,5 en 148,0 (hart Ewijk)
- de A326 tussen de A50 en aansluiting Bergharen (inclusief weefvak)
- de N277 tussen de rotonde met de Veersingel en de Erfsestraat
- Knooppunt Paalgraven inclusief de aansluiting Oss-Oost op de A59 (km 155,5-157,5)
- de N324 (Rijksweg) tussen de aansluiting Oss-Oost op de A59 en de kruising met de Oude Rijksweg aan de oostzijde.

1.3 Samenhang MIRT-verkenning en Strategische Agenda Mobiliteitsaanpak

Naast de MIRT-verkenning werken de provincies Gelderland en Noord-Brabant, in samenspraak met alle in de corridor gelegen gemeenten, een strategische agenda met mobiliteitsaanpak uit voor de corridor Nijmegen-Eindhoven.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) is op basis van de Tracéwet verantwoordelijk voor besluitvorming over wijzigingen aan het hoofdwegennet. De minister van I&W is het Bevoegd Gezag voor de formele stappen in het MIRT-proces. Dat betekent dat de minister de Startbeslissing, het voorkeursalternatief en uiteindelijk het Tracébesluit vaststelt. Als er ook aanpassingen aan het onderliggend wegennet in beschouwing worden genomen, krijgen andere partijen (wegbeheerders) voor die onderdelen ook de rol van Bevoegd Gezag.

Omdat het voorkeursalternatief ook maatregelen uit de strategische agenda kan bevatten en er mogelijk sprake is van nadere afspraken over de financiering, is het noodzakelijk dat het uiteindelijke besluit in gezamenlijkheid en op bestuurlijk niveau is voorbereid door de financierende partijen. De provincies Gelderland en Noord-Brabant zijn daarom mede-besluitvormend in het proces van de MIRT-verkenning.

1.4 Doel van deze notitie

Voorliggende rapportage betreft de probleemanalyse en gebiedsbeschrijving ten behoeve van de MIRT Verkenning A50 Ewijk – Bankhoef - Paalgraven. De probleemanalyse en gebiedsbeschrijving is **qua verkeerskundige analyse** een verdieping van de resultaten uit het MIRT-onderzoek.

De gebiedsbeschrijving is opgezet vanuit de bredere context van het gebied rondom de A50. Het doel van de probleemanalyse en de gebiedsbeschrijving is het bieden van basisinformatie om verder te werken naar mogelijke oplossingsrichtingen, maatregelen en meekoppelkansen.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk twee beschrijft het bereikbaarheidsknelpunt, dat zowel in de NMCA als de IMA is gesignaleerd, vanuit verkeerskundig oogpunt. Hierbij wordt zowel inzicht gegeven in de belangrijke verkeersindicatoren “intensiteiten”, “verhouding intensiteit – capaciteit”, “reistijdfactoren”, “rijnsnelheid in de spitsperiode” als “sluipverkeer”. Deze indicatoren worden inzichtelijk gemaakt voor de huidige situatie en de toekomstige

situatie in 2040 (op basis van NRM-oost 2040 scenario Hoog) als er geen maatregelen worden genomen.. Omdat cijfers vanaf 2020 als gevolg van corona niet representatief zijn, is voor de huidige situatie de situatie in 2018 / 2019 aangenomen. Ook is er, op basis van intensiteiten, een doorkijk gemaakt naar het toekomstjaar 2050.

Hoofdstuk drie geeft inzicht in de demografische, economische en ruimtelijke ontwikkelingen van het gebied op basis van de drie "COROP Regio's". Hierbij wordt de relatie benoemd tussen de ontwikkelingen en het project A50 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven. Tevens wordt inzicht gegeven in de ruimtelijke kwaliteiten van het gebied; dit zijn thema's en gebieden waarmee bij een eventuele uitbreiding van de A50 rekening mee moet worden gehouden. Als laatste paragraaf wordt een overzicht gegeven van (nationale) ruimtelijke projecten die een relatie hebben met de A50.

2 Probleemanalyse

2.1 Huidig wegbeeld

De noordzijde van het projectgebied wordt begrensd door knooppunt Ewijk. Hier begint in oostelijke richting de A73 richting Venlo, en in westelijke richting de N322 richting Druten. In de huidige situatie bestaat de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Bankhoef uit 2x2 rijstroken. Ter hoogte van knooppunt Bankhoef sluit de A326 van en naar Nijmegen aan op de A50. Alle vier de verbindingssloten van en naar de A326 bestaan uit een enkele rijstrook (vanaf de A326 naar de A50-zuid in eerste instantie 2 rijstroken, gevolgd door een rijstrookafstreping vlak voor het invoegpunt met de A50).

Figuur 2-1: Knooppunt Bankhoef



Tussen knooppunt Bankhoef en aansluiting Ravenstein bestaat de A50 uit 2x2 rijstroken. Bij aansluiting Ravenstein sluit de A50 aan op de N277 Dorpenweg. De toerit en afrit aan de noordwestzijde sluiten aan op de N277 Dorpenweg door middel van een enkelstrooksrotonde (met een bypass rechtsaf vanaf de afrit), de toerit en afrit aan de zuidoostzijde sluiten aan op de Erfsestraat door middel van een voorrangskruising. De Erfsestraat sluit vervolgens aan op de N277 Dorpenweg door middel van een met verkeerslichten geregelde kruising.

Figuur 2-2: Aansluiting Ravenstein



Tussen aansluiting Ravenstein en knooppunt Paalgraven bestaat de A50 wederom uit 2x2 rijstroken. Iets ten oosten van knooppunt Paalgraven bevindt zich aan beide zijden van de A50 een verzorgingsplaats (Ganzenven aan de noordzijde, De Gagel aan de zuidzijde).

Figuur 2-3: Verzorgingsplaatsen Ganzenven en De Gagel



Bij knooppunt Paalgraven splitst de A50 zich in een deel richting Eindhoven (A50) en een deel richting Den Bosch (A59). Vanaf verzorgingsplaats Ganzenven bestaat de A50 uit 2 rijstroken + 1 weefstrook. Deze splitsen zich vervolgens in 2 rijstroken rechtdoor richting Eindhoven, en 2 rijstroken richting Den Bosch via de A59. In omgekeerde richting is de A59 vanuit Den Bosch de doorgaande richting, waarbij de A50 vanuit Eindhoven via een tapersamenvoeging samenkomt met de A59. Tussen dit punt en verzorgingsplaats De Gagel liggen vervolgens 2 rijstroken + 1 weefstrook.

Figuur 2-4: Knooppunt Paalgraven



Knooppunt Paalgraven betreft een onvolledig knooppunt: verkeer vanaf de A59 naar de A50 richting Eindhoven en vice versa dient via aansluiting Oss-oost te rijden. Verkeer vanaf de A59 naar de A50 richting Eindhoven passeert hierbij eerst een turbotronde en vervolgens een met verkeerslichten geregelde kruising. In omgekeerde richting dient het verkeer twee met verkeerslichten geregelde kruisingen te passeren. Bij aansluiting Oss-oost komen daar bovenop nog twee provinciale wegen bij elkaar: de N329 van en naar Oss en de N324 van en naar Grave.

Figuur 2-5: Onderliggend wegennet ter hoogte van knooppunt Paalgraven

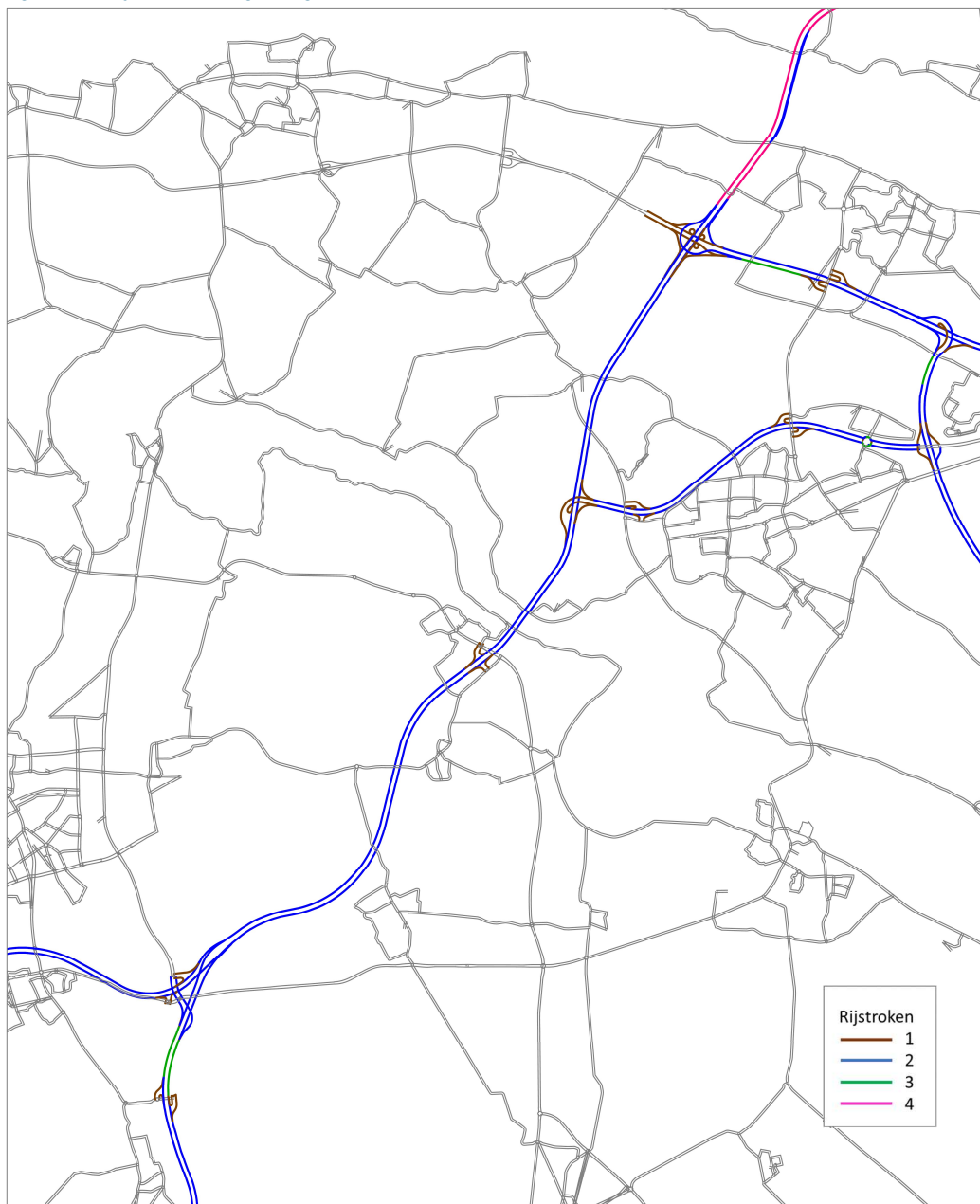


Rijstrookindeling

In onderstaand figuur 2-6 is het aantal rijstroken binnen het projectgebied voor de huidige situatie weergegeven. De gehele A50 tussen Ewijk en Paalgraven bestaat uit 2x2 rijstroken. Bij knooppunt Bankhoef bestaan alle vier de verbindingssbogen van en naar de A50 uit een enkele rijstrook, waarna het vervolg van de A326 richting Nijmegen uit 2x2 rijstroken bestaat.

Ter hoogte van knooppunt Paalgraven bestaat de A50 in zuidwestelijke richting vanaf verzorgingsplaats Ganzenven uit een 2+1 weefvak, waarna 2 rijstroken doorgaan als A50 richting Eindhoven en 2 rijstroken afslaan als A59 richting Den Bosch. In omgekeerde richting voegt de A50 vanuit Eindhoven samen met de A59 vanuit Den Bosch door middel van een tapersamenvoeging, gevolgd door een 2+1 weefvak tot aan verzorgingsplaats De Gagel.

Figuur 2-6: Rijstrookindeling huidige situatie

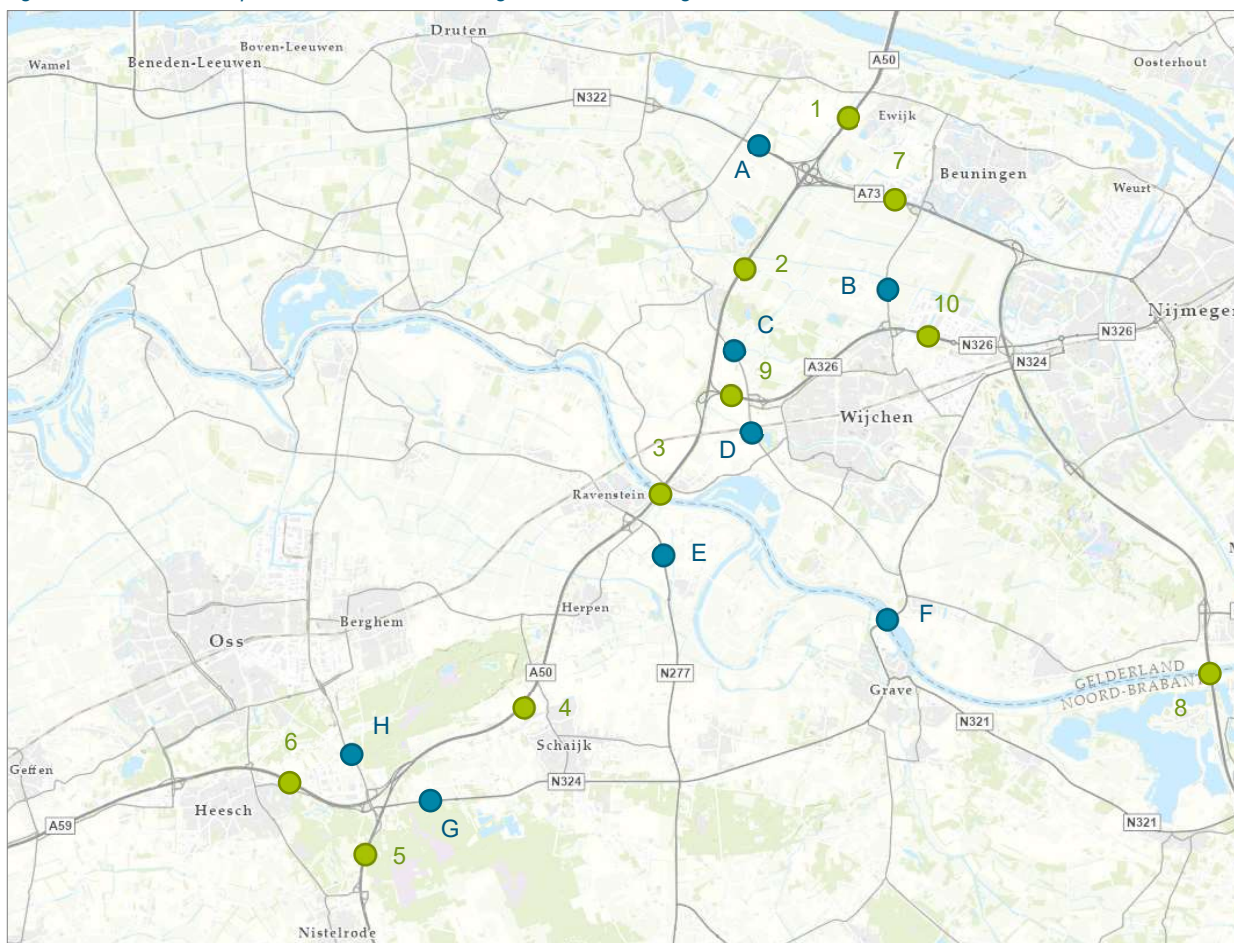


2.2 Verkeersafwikkeling huidige situatie

2.2.1 Intensiteiten huidige situatie

Voor de in onderstaand figuur weergegeven locaties 1 t/m 10 op het hoofdwegennet en A t/m H op het onderliggend wegennet is het aantal motorvoertuigen en aantal vrachtwagens op een gemiddelde werkdag in beeld gebracht. Binnen het projectgebied Ewijk-Paalgraven is het deeltraject tussen Bankhoef en Ravenstein het drukst met bijna 95.000 motorvoertuigen per werkdag. Op de A50 Ewijk-Paalgraven bedraagt het vrachtpercentage ongeveer 20%, wat aanzienlijk hoger is dan het landelijke gemiddelde van ongeveer 10% op het hoofdwegennet.

Figuur 2-7: Thermometerpunten etmaalintensiteiten gemiddelde werkdag 2018³



³ Bronnen: 1 t/m 8: INWEVA; 9 t/m 10 en A t/m D: Gelders Verkeer; E t/m H: Kaartbank Brabant; i.v.m. corona zijn cijfers voor 2018 gehanteerd

		#motorvoertuigen	#vrachtwagens	vrachtpercentage
1	A50 Valburg – Ewijk	123.400	24.000	19%
2	A50 Ewijk – Bankhoef	68.800	14.200	21%
3	A50 Bankhoef – Ravenstein	94.300	18.200	19%
4	A50 Ravenstein – Paalgraven	86.300	17.400	20%
5	A50 Oss-oost - Nistelrode	70.100	11.300	16%
6	A59 Oss-oost - Oss	68.500	13.400	20%
7	A73 Ewijk – Beuningen	90.000	17.500	19%
8	A73 Malden - Cuijk	79.600	16.400	21%
9	A326 Bankhoef - Bergharen	39.700	7.400	19%
10	A326 Beuningen – Wijchen-Bijsterhuizen	32.000	8.100	25%
A	N322 Ewijk - Bergharen	30.600	5.900	19%
B	N847 Beuningen – Wijchen	16.600	2.300	14%
C	N845 Hernen – aansluiting A326	4.200	400	10%
D	N845 aansluiting A326 – Wijchen	6.900	700	10%
E	N277 aansluiting A50 – Overlangel	7.100	1.000	14%
F	N324 Nederasselt - Grave	14.200	1.200	8%
G	N324 aansluiting A50/A59 - Schaijk	19.100	2.600	14%
H	N329 Oss – aansluiting A50/A59	36.800	5.700	15%

2.2.2 Benutting wegennet huidige situatie

De benutting wordt uitgedrukt met de intensiteit/capaciteitsverhouding (IC-verhouding). De IC-verhouding geeft de verhouding weer tussen de hoeveelheid verkeer op een wegvak en de capaciteit van dat wegvak. Op het hoofdwegennet wordt gewoonlijk gestreefd naar een IC-verhouding van maximaal 0,80 in de spits. In onderstaande figuren zijn de IC- verhoudingen weergegeven voor respectievelijk de ochtend- en de avondspits voor alleen het autosnelwegennet. Op lagere orde wegen wordt de feitelijke capaciteit van het netwerk sterk bepaald door kruispunten en veel minder door het aantal rijstroken, en is de IC-verhouding dus minder relevant.

Hierbij is in kleuren aangegeven in welke bandbreedte de IC-verhouding zich bevindt:

- Groen: Voldoende restcapaciteit met goede verkeersafwikkeling (op basis van een $IC < 0,80$);
- Geel: Beperkte restcapaciteit, matige verkeersafwikkeling met structurele filevorming (op basis van een $IC 0,80-0,90$);
- Rood: Weinig/geen restcapaciteit, slechte verkeersafwikkeling met structurele filevorming (op basis van een $IC 0,90-1,0$).

In de figuren hierna is te zien dat zowel in de ochtend- als in de avondspits de IC-verhouding tussen Bankhoef en Ravenstein (Maasbrug) en vice versa boven de 0,90 ligt. Dit betekent dat dit deel van de A50 weinig tot geen restcapaciteit heeft. Dit geldt ook voor de A50 in zuidelijke richting tussen Ravenstein en Paalgraven. In omgekeerde richting ligt de IC-verhouding tussen de 0,80 en 0,90, wat betekent dat hier sprake is van een beperkte restcapaciteit. Op het traject A50 Ewijk-Bankhoef ligt de IC-verhouding in beide richtingen in beide spitsen onder de 0,80. Dit betekent dat dit traject in de huidige situatie voldoende restcapaciteit heeft.

Figuur 2-8: IC-verhoudingen ochtendspits op basis van NRM-oost 2018



Figuur 2-9: IC-verhoudingen avondspits op basis van NRM-oost 2018



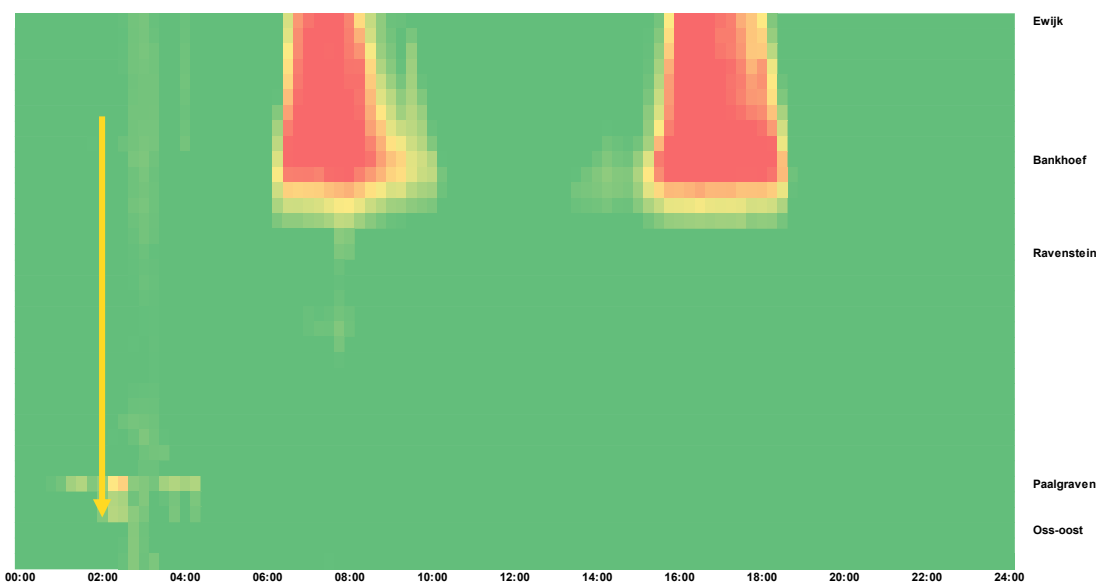
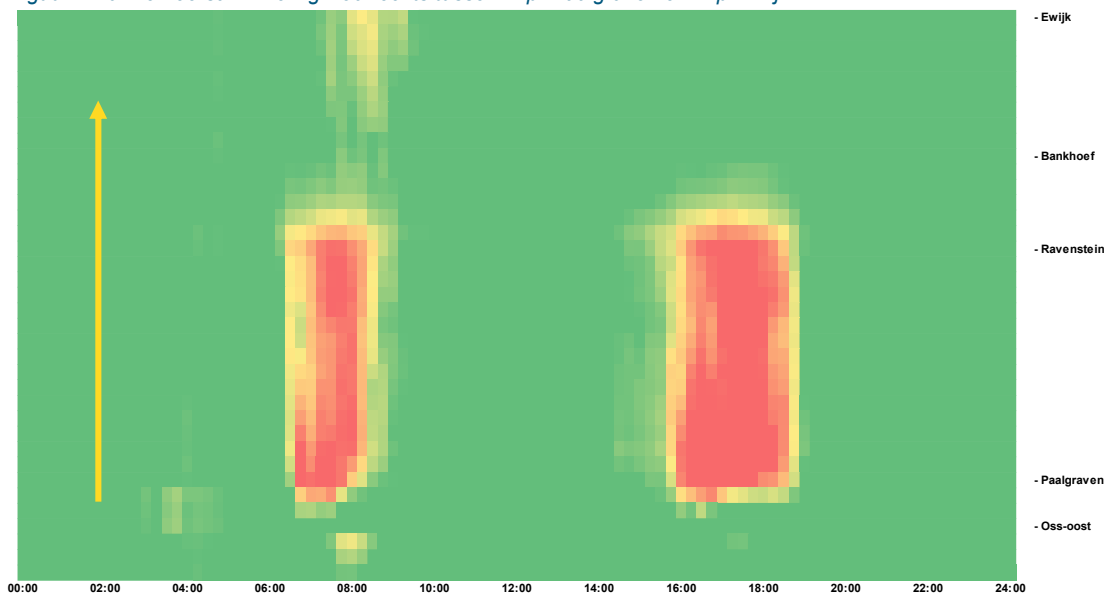
2.2.3 Gereden snelheden huidige situatie

Op de tijd-wegdiagrammen hieronder is de verkeersafwikkeling op de A50 voor een gemiddelde werkdag in november 2019 weergegeven (bron: NDW).

In figuur 2-10 is voor de zuid→noord richting te zien dat er zowel in de ochtend- als in de avondspits sprake is van een knelpunt net ten noorden van aansluiting Ravenstein. In beide spitsperiodes slaat deze file terug tot aan knooppunt Paalgraven. De duur van de file is in de avondspits langer dan in de ochtendspits.

Figuur 2-11 laat voor de noord→zuid richting zien dat er in beide spitsen een knelpunt is ten zuiden van knooppunt Bankhoef, met fileterugslag tot voorbij knooppunt Ewijk.

Figuur 2-10: Verkeersafwikkeling A50-rechts tussen knp. Paalgraven en knp. Ewijk



Figuur 2-11: Verkeersafwikkeling A50-links tussen knp. Ewijk en knp. Paalgraven

2.2.4 Reistijdfactoren huidige situatie

Hieronder is voor een viertal trajecten voor zowel een gemiddelde ochtend- als avondspits de reistijdfactor weergegeven, op basis van NRM-oost basisjaar 2018 (verhouding tussen werkelijke reistijd en de reistijd in een congestievrije situatie). Hieruit blijkt dat er met name voor het projectgebied Ewijk – Paalgraven sprake is van hoge reistijdfactoren. In de ochtendspits bedraagt de reistijdfactor voor het traject Ewijk → Paalgraven 2,5, wat wil zeggen dat de werkelijke reistijd in de ochtendspits 2.5x zo hoog ligt als de reistijd in een congestievrije situatie.

Figuur 2-12: Reistijdfactoren huidige situatie per traject

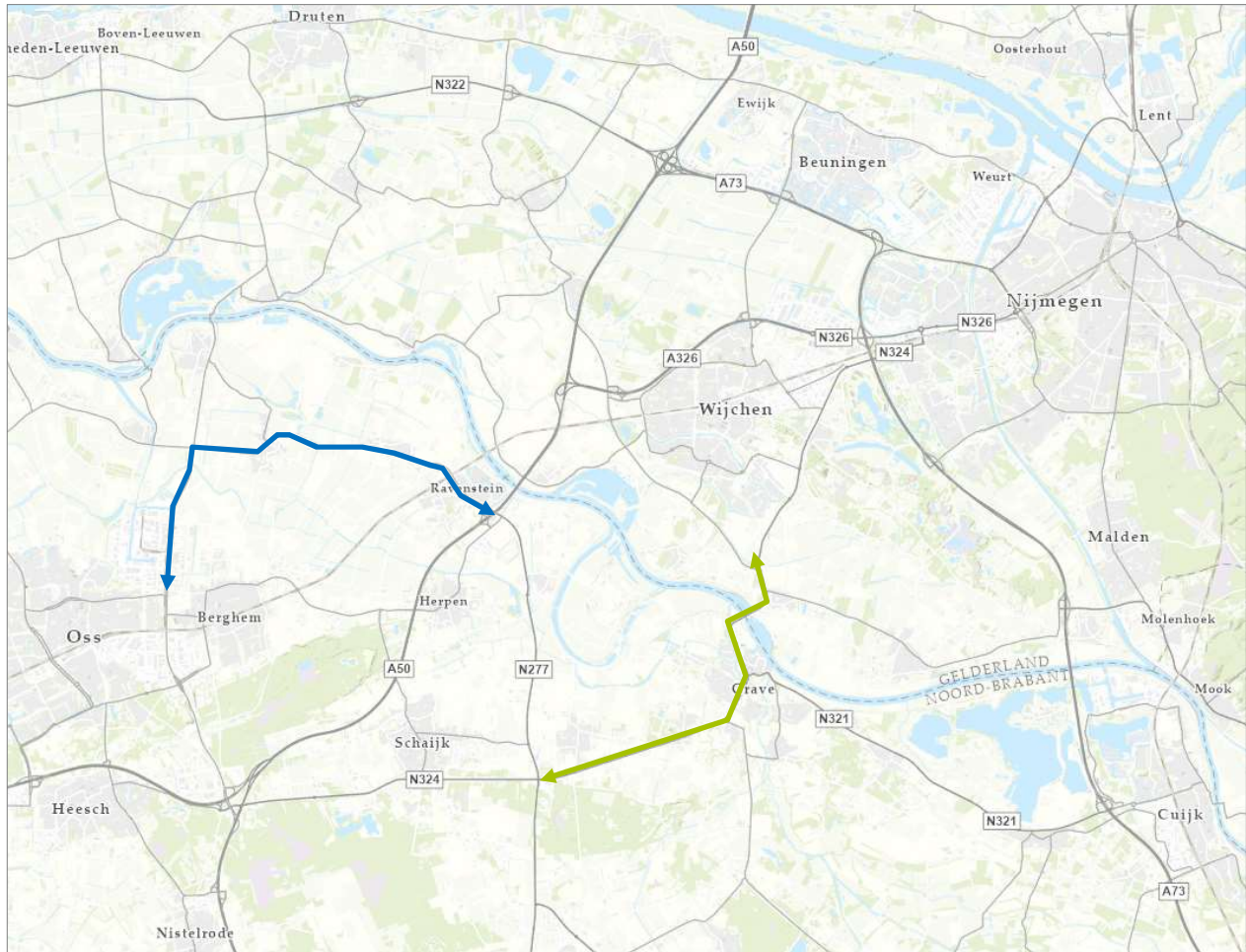


Traject	richting	ochtendspits	avondspits
1. Projectgebied A50 knp. Ewijk – knp. Paalgraven	noord>zuid	2,5	1,7
	zuid>noord	1,9	2,2
2. NoMo traject A50 knp. Ewijk – A59 knp. Hintham	noord>zuid	2,0	1,4
	zuid>noord	1,5	1,9
3. NoMo traject A50 Eindhoven - knp. Paalgraven	noord>zuid	1,4	1,1
	zuid>noord	1,0	1,3
4. NoMo traject A50 knp. Ewijk – knp. Grijsoord	noord>zuid	1,0	1,3
	zuid>noord	1,3	1,3

2.2.5 Sluipverkeer

Als gevolg van de problemen op de A50 wordt sluipverkeer ervaren op een aantal parallel aan de A50 gelegen routes via het onderliggend wegennet. De belangrijkste sluiproutes zijn hieronder weergegeven. Dit betreft de routes via de Dorpenweg langs Ravenstein en Haren (blauw) en via de N324 Maasbrug bij Grave (groen).

Figuur 2-13: Routes sluipverkeer



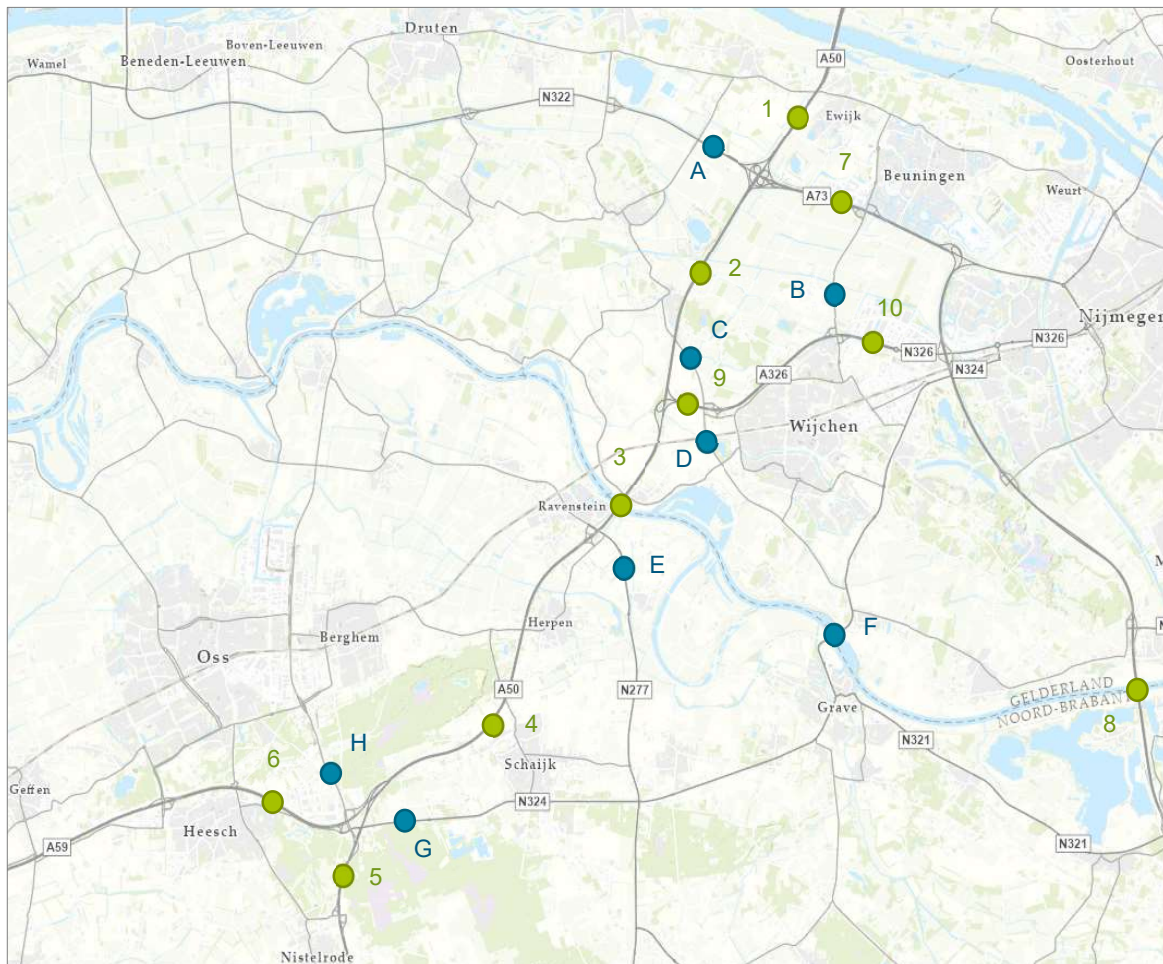
2.3 Verkeersafwikkeling autonome situatie 2040

Bij het maken van de verkeersprognoses wordt gebruik gemaakt van vooraf vastgestelde, openbare toekomstbeschrijvingen. Voor verkeersprognoses voor besluitvormingsprocessen rond Rijkswegen heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Bevoegd Gezag) specifieke toekomstscenario's vastgesteld. Deze scenario's beschrijven de toekomst aan de hand van economische, demografische, ruimtelijke informatie en beschrijft de staat van vervoersystemen voor specifieke zichtjaren. Deze informatie wordt als invoer voor verkeersmodellen gebruikt. Op basis van deze informatie raamt het verkeersmodel de toekomstige mobiliteit. Voor dit project is het scenario Hoog met zichtjaar 2040 uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd. De autonome situatie betreft de toekomstige situatie 2040 zonder aanpassingen aan de A50.

2.3.1 Intensiteiten autonome situatie 2040

Voor de in onderstaand figuur weergegeven locaties 1 t/m 10 op het hoofdwegennet en A t/m H op het onderliggend wegennet is het aantal motorvoertuigen en aantal vrachtwagens op een gemiddelde werkdag in beeld gebracht. Te zien is dat er op alle locaties sprake is van een forse groei ten opzichte van de huidige situatie (2018). Binnen het projectgebied Ewijk-Paalgraven blijft het deeltraject tussen Bankhoef en Ravenstein het drukst met bijna 115.000 motorvoertuigen per werkdag.

Figuur 2-14: Thermometerpunten etmaalintensiteiten gemiddelde werkdag 2040 (scenario Hoog)



		#motorvoertuigen	#vrachtwagens	vrachtpercentage
1	A50 Valburg – Ewijk	162.700	27.000	17%
2	A50 Ewijk – Bankhoef	81.300	14.700	18%
3	A50 Bankhoef – Ravenstein	114.800	20.600	18%
4	A50 Ravenstein – Paalgraven	104.400	19.100	18%
5	A50 Oss-oost - Nistelrode	86.400	11.700	14%
6	A59 Oss-oost - Oss	84.700	13.800	16%
7	A73 Ewijk – Beuningen	113.100	19.900	18%
8	A73 Malden - Cuijk	127.800	17.800	14%
9	A326 Bankhoef - Bergharen	46.800	7.700	16%
10	A326 Beuningen – Wijchen-Bijsterhuizen	37.600	3.900	10%
A	N322 Ewijk - Bergharen	40.400	7.400	18%
B	N847 Beuningen – Wijchen	18.800	3.000	16%
C	N845 Hernen – aansluiting A326	6.500	1.100	17%
D	N845 aansluiting A326 – Wijchen	9.500	1.600	17%
E	N277 aansluiting A50 – Overlangel	9.900	1.800	18%
F	N324 Nederasselt - Grave	19.300	2.000	10%
G	N324 aansluiting A50/A59 - Schaijk	24.000	3.500	15%
H	N329 Oss – aansluiting A50/A59	43.400	6.400	15%

2.3.2 Benutting wegennet autonome situatie 2040

De benutting wordt uitgedrukt met de intensiteit/capaciteitsverhouding (IC-verhouding). De IC-verhouding geeft de verhouding weer tussen de hoeveelheid verkeer op een wegvak en de capaciteit van dat wegvak. In onderstaande figuren zijn de IC- verhoudingen weergegeven voor respectievelijk de ochtend- en de avondspits voor alleen het autosnelwegennet. Op het hoofdwegennet wordt gewoonlijk gestreefd naar een IC-verhouding van maximaal 0,80 in de spits. Op lagere orde wegen wordt de feitelijke capaciteit van het netwerk sterk bepaald door kruispunten en veel minder door het aantal rijstroken, en is de IC-verhouding dus minder relevant.

Hierbij is in kleuren aangegeven in welke bandbreedte de IC-verhouding zich bevindt:

- Groen: Voldoende restcapaciteit met goede verkeersafwikkeling (op basis van een $IC < 0,80$);
- Geel: Beperkte restcapaciteit, matige verkeersafwikkeling met structurele filevorming (op basis van een $IC 0,80-0,90$);
- Rood: Weinig/geen restcapaciteit, slechte verkeersafwikkeling met structurele filevorming (op basis van een $IC 0,90-1,0$).

Uit de hierna volgende figuren volgt dat in beide spitsen de IC-verhouding tussen Bankhoef en Ravenstein (Maasbrug) en vice versa boven de 0,90 ligt. Dit betekent dat dit deel van de A50 weinig tot geen restcapaciteit heeft. Dit geldt ook voor de A50 in zuidelijke richting tussen Ravenstein en Paalgraven. In omgekeerde richting ligt de IC-verhouding tussen de 0,80 en 0,90, wat betekent dat hier sprake is van een beperkte restcapaciteit. In de ochtendspits ligt de IC-verhouding op het traject A50 Ewijk-Bankhoef onder de 0,80. In de avondspits ligt de IC-verhouding op dit traject in noordelijke richting tussen de 0,80 en 0,90. Op de gehele A326 liggen de IC-verhoudingen in beide spitsen onder de 0,80.

Figuur 2-15: IC-verhoudingen ochtendspits op basis van NRM-oost 2040 Hoog



Figuur 2-16: IC-verhoudingen avondspits op basis van NRM-oost 2040 Hoog



2.3.3 Gereden snelheden autonome situatie 2040

In onderstaande figuren is de rij snelheid in de spits weergegeven, als indicator voor de lokale kwaliteit van de verkeersafwikkeling. Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- groen: >75 km/uur
- oranje 50-75 km/uur
- rood 25-50 km/uur
- paars <25 km/uur

Te zien is dat er in zuidelijke richting een knelpunt aanwezig is op de A50 tussen knooppunt Bankhoef en Ravenstein, met als gevolg vooral in de ochtendspits (en in mindere mate ook in de avondspits) veel vertraging tussen knooppunt Ewijk en Bankhoef en op de A326 vanuit Wijchen.

In de zuid→noord richting is in beide spitsen sprake van een gemiddelde snelheid lager dan 50 km/uur tussen knooppunt Paalgraven en Ravenstein. Ten noorden van knooppunt Bankhoef treedt geen vertraging op. Dit geldt ook voor de A50 en A59 ten zuiden en ten westen van knooppunt Paalgraven.

Figuur 2-17: Verkeersafwikkeling ochtendspits op basis van NRM-oost 2040 Hoog



Figuur 2-18: Verkeersafwikkeling avondspits op basis van NRM-oost 2040 Hoog



2.3.4 Reistijdfactoren autonome situatie 2040

Hieronder is voor een viertal trajecten voor zowel een gemiddelde ochtend- als avondspits de reistijdfactor weergegeven (verhouding tussen werkelijke reistijd en de reistijd in een congestievrije situatie). Hieruit blijkt dat in de meeste gevallen de reistijdfactor in 2040 (scenario Hoog) nog iets hoger worden dan de situatie in 2018. Dit betekent dat in de toekomst de extra reistijd verder zal toenemen.

Figuur 2-19: Reistijdfactoren per traject

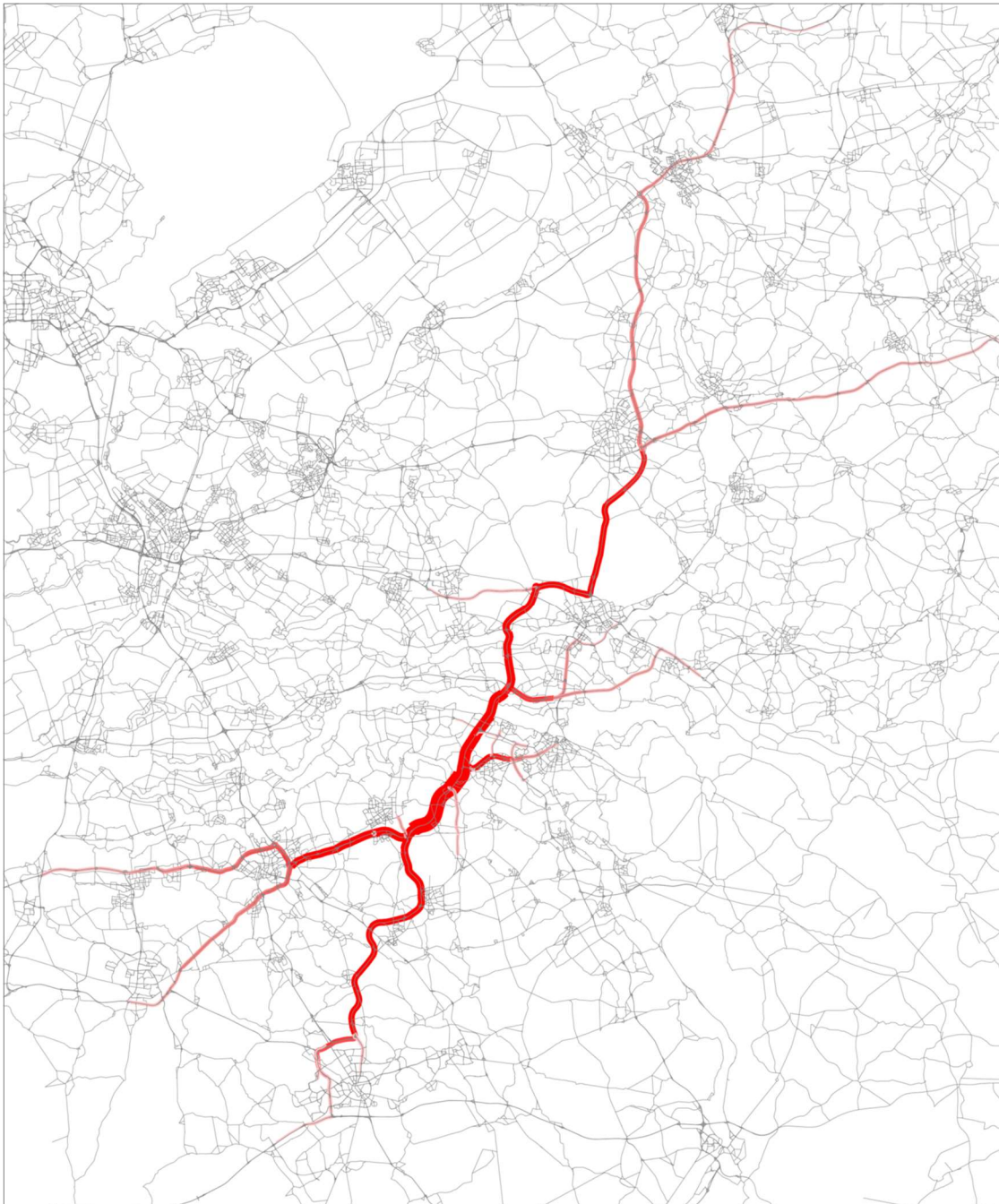


Traject	Richting	ochtendspits 2018	ochtendspits 2040H	avondspits 2018	avondspits 2040H
1. Projectgebied A50 knp. Ewijk – knp. Paalgraven	noord>zuid	2,5	2,5	1,7	1,8
	zuid>noord	1,9	2,1	2,2	2,3
2. NoMo traject A50 knp. Ewijk – A59 knp. Hintham	noord>zuid	2,0	2,1	1,4	1,5
	zuid>noord	1,5	1,7	1,9	2,1
3. NoMo traject A50 Eindhoven - knp. Paalgraven	noord>zuid	1,4	1,5	1,1	1,1
	zuid>noord	1,0	1,0	1,3	1,6
4. NoMo traject A50 knp. Ewijk – knp. Grijsoord	noord>zuid	1,0	1,0	1,3	1,2
	zuid>noord	1,3	1,4	1,3	1,5

2.3.5 Herkomst- en bestemmingsanalyse A50 Maasbrug

Een selected-link analyse geeft de herkomsten en bestemmingen weer van het totale verkeer (auto en vracht) dat een bepaalde locatie passeert per etmaal. Onderstaand figuur geeft het resultaat van een selected-link analyse ter hoogte van de A50 Maasbrug weer. Te zien is dat er o.a. veel lange afstandsverkeer gebruik maakt van de A50, met vooral aan de noordzijde herkomsten en bestemmingen op grote afstand tot voorbij Zwolle en Twente. Aan de zuidzijde liggen de meeste herkomsten en bestemmingen dichterbij, tot aan Eindhoven, Tilburg en Waalwijk.

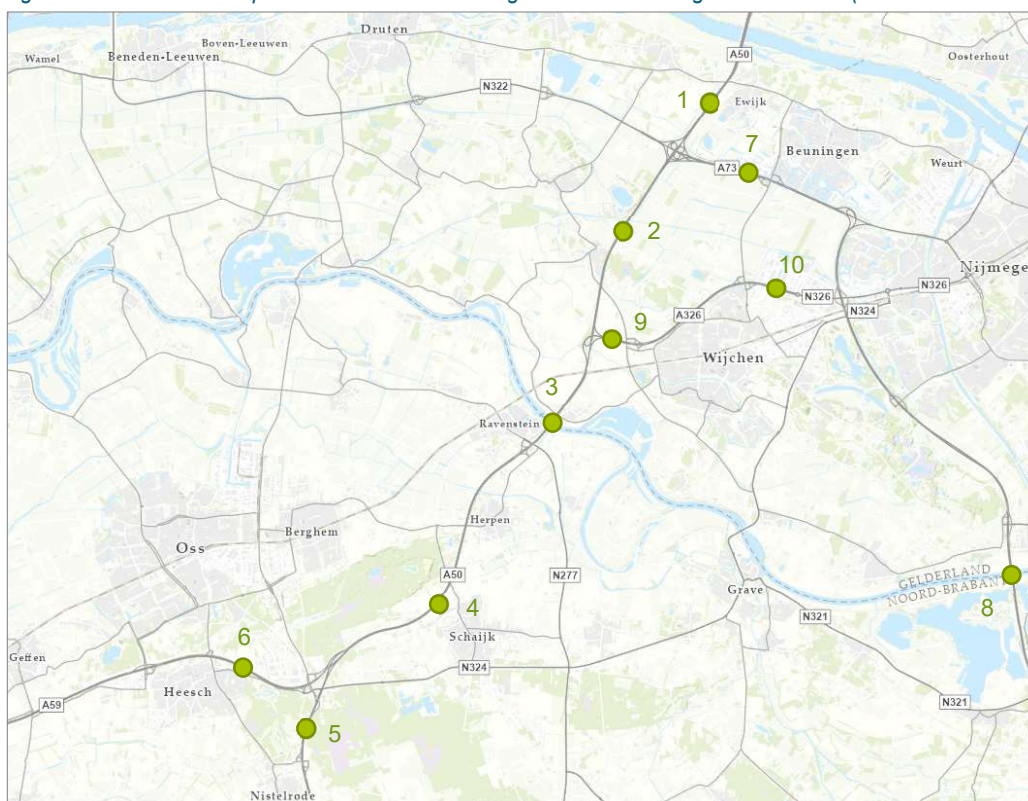
Figuur 2-20: Selected-link analyse A50 ter hoogte van de Maasbrug (NRM-oost 2040 Hoog)



2.4 Doorkijk 2050

Voor de thermometerpunten uit onderstaand figuur is de omvang van de groei tussen 2040 en 2050 inzichtelijk gemaakt (op basis van het LMS, het Landelijk Model Systeem). Te zien is dat de etmaalintensiteit in 2050 ten opzichte van 2040 verder groeit tot maximaal een groei van 10%. Bij een gelijkblijvende capaciteit van de weg betekent dit een toename van de I/C-verhouding en een verdere verslechtering van de afwikkeling van het verkeer. De ernst van de knelpunten op het gebied van doorstroming, reistijden tijdens de spitsperiodes en verkeersveiligheid nemen hierdoor verder toe.

Figuur 2-21: Thermometerpunten etmaalintensiteiten gemiddelde werkdag 2040 vs. 2050 (LMS scenario Hoog)



		#motorvoertuigen 2040H	#motorvoertuigen 2050H	Toename
1	A50 Valburg – Ewijk	159.300	175.700	+10%
2	A50 Ewijk – Bankhoef	84.400	90.700	+7%
3	A50 Bankhoef – Ravenstein	114.900	117.300	+2%
4	A50 Ravenstein – Paalgraven	102.700	105.300	+3%
5	A50 Oss-oost - Nistelrode	81.800	88.200	+8%
6	A59 Oss-oost - Oss	84.700	88.400	+4%
7	A73 Ewijk – Beuningen	112.900	118.000	+5%
8	A73 Malden - Cuijk	97.700	105.500	+8%
9	A326 Bankhoef - Bergharen	54.500	57.600	+6%
10	A326 Beuningen – Wijchen-Bijsterhuizen	36.800	37.400	+2%

3 Verkeersveiligheid

3.1 Introductie op het onderwerp verkeersveiligheid

Dit hoofdstuk beschrijft de verkeersveiligheid in de huidige situatie ten behoeve van de probleemanalyse. Zodra de oplossingsrichtingen bekend zijn wordt een Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) uitgevoerd. Hierin zal de verkeersveiligheidsbeoordeling van de huidige situatie geactualiseerd worden door te kijken naar het invloedsgebied en zal de huidige situatie vergeleken worden met de autonome situatie (“niets doen”).

Het tracé bestaat uit de hoofdwegen (autosnelwegen en aansluitingen) binnen het projectgebied vanaf knooppunt Paalgraven (Hm. 129,0) tot en met knooppunt Ewijk (Hm. 148,0). Dit is inclusief aansluiting Ravenstein (met kruispunten) en de verbindingswegen in knooppunt Bankhoef. De verkeersveiligheidsrisico's van de huidige situatie op overige Rijkswegen en het onderliggend wegennet zijn op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt. In de VVE wordt het definitieve invloedsgebied vastgesteld.

De verkeersveiligheidsbeoordeling is uitgevoerd aan de hand van een ongevalsanalyse, een analyse van de verkeersafwikkeling en een humanfactors-analyse. Daarnaast zijn beschikbare bronnen geraadpleegd zoals:

- MIRT Onderzoek A50 Probleemanalyse (Arcadis, 2019);
- Verkenning verkeerskundige knelpunten A50 knp. Bankhoef – knp. Paalgraven (RHDHV, 2016)
- NRM-Zuid 2021, huidige situatie (2018) en planjaar (2040), WLO-scenario Hoog;
- Ongevalsegevens uit ViaStat over de periode 2016 t/m 2020;
- VerkeersveiligheidsINDicator (VIND)
- Veilig over Rijkswegen (2019)

Het doel is om de verkeersveiligheidsknelpunten inzichtelijk te maken in de huidige situatie en dient als input voor het komen tot oplossingsrichtingen.

3.2 Verkeersveiligheidsrisico's op tracé A50 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven

De kwalitatieve beoordeling voor de huidige situatie is uitgevoerd aan de hand van een ongevalsanalyse, een analyse van de verkeersafwikkeling en een humanfactors-analyse van het verkeersbeeld.

Ongevalsanalyse

In de landelijke rapportage van Rijkswaterstaat “Veilig over Rijkswegen” worden autosnelwegen met elkaar vergeleken met behulp van risicocijfers waarmee per traject het aantal slachtofferongevallen wordt afgezet tegen de verkeersprestatie (RWS, 2020). Op de A50 tussen de knooppunten Ewijk en Bankhoef liggen de risicocijfers lager dan het landelijke gemiddelde (zie bijlage 2). Op de A50 Hoofdrijbaan rechter-rijrichting (HRR) vanaf knooppunt Paalgraven richting knooppunt Bankhoef liggen de risicocijfers hoger dan het gemiddelde, terwijl de risicocijfers op de A50 op dit traject in tegengestelde richting (Hoofdrijbaan links, HRL) rondom het landelijke gemiddelde liggen.

Voor de verdiepende ongevalsanalyse zijn de ongevalsgegevens uit het Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON) uit de periode 2016 t/m 2020 geanalyseerd. In BRON zijn de door de politie geregistreerde ongevallen opgenomen. Vanwege beperkingen in de registratie worden ongevallen veelal geregistreerd op de hele kilometerpalen. Hierdoor is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de exacte locatie van ongevallen binnen de hele kilometers.

In deze ongevalsanalyse zijn de wegvakken daarom gesplitst op logische hele kilometerpunten (zie Tabel 1). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de wegvakken tussen:

- A59 tot samenvoeging met A50 (Hm. 155,0-157,5);
- A50 tussen knooppunt Paalgraven en verzorgingsplaats De Gagel (HRR)/verzorgingsplaats Ganzenven (HRL) (Hm. 129,0-133,9);
- A50 tussen verzorgingsplaats De Gagel (HRR)/verzorgingsplaats Ganzenven (HRL) en aansluiting Ravenstein (Hm. 134-139,9);
- A50 tussen aansluiting Ravenstein en knooppunt Bankhoef (Hm. 140-143,9);
- A50 tussen knooppunt Bankhoef en knooppunt Ewijk (Hm. 144-147,9).

In de periode 2016 t/m 2020 zijn op de A50 tussen hm. 129,0 en 148,0 in totaal 712 ongevallen geregistreerd, waarvan 666 ongevallen met Uitsluitend Materiële Schade (UMS) tot gevolg, 41 letselongevallen en 5 ongevallen met een dodelijke afloop. De meeste ongevallen (57%) vonden plaats op de A50 HRR (van zuid naar noord). Het wegvak op de A50 HRR vanaf de noordzijde van de verzorgingsplaats De Gagel t/m de aansluiting Ravenstein heeft relatief gezien de meeste ongevallen: 30,5 ongevallen/km. Daarnaast is te zien dat de ongevallen met letsel hoofdzakelijk plaatsvinden op de A50 HRR tussen Paalgraven en Ravenstein (22 letsel-ongevallen tussen 129,0 t/m 139,9) en de HRL tussen Ravenstein en Paalgraven (12 letsel-ongevallen tussen 139,9 t/m 134,0). Er vonden twee dodelijke ongevallen plaats op de HRL tussen Ravenstein en Paalgraven. De drie andere dodelijke ongevallen gebeurde op de A50 HRR ten zuiden van knooppunt Paalgraven. Op het noordelijke deel van de A59 zijn in de periode 2016 t/m 2020 in totaal 39 ongevallen geregistreerd, waarvan 32 UMS en 7 letselongevallen.

Tabel 1: Ongevallen en ongevallen met letsel per wegvak, 2016-2020

Wegvak	Ongevallen	UMS	Letsel	Dodelijk	Ongevallen/km
A59 Hm. 155,0-157,5	19	16	3	0	7,6
A50 Hm. 129,0-133,9	113	99	11	3	22,6
Hm. 134,0-139,9	183	172	11	0	30,5
Hm. 140,0-143,9	55	54	1	0	13,8
Hm. 144,0-147,9	52	52	0	0	13,0
A50 Hm. 147,9-144,0	72	71	1	0	18,0
Hm. 143,9-140,0	93	92	1	0	23,3
Hm. 139,9-134,0	86	73	12	1	14,3
Hm. 133,9-129,0	58	53	4	1	11,6
A59 Hm. 157,5-155,0	20	16	4	0	8,0
	751	698	48	5	

Het aantal ongevallen op de A50 is in de periode 2016 t/m 2020 redelijk constant (zie Figuur 3-1 en Figuur 3-2). In 2020 is sprake van bijna een halvering van het aantal ongevallen. De afname van verkeersongevallen kan mogelijk verklaard worden door de positieve effecten op de verkeersveiligheid als gevolg van minder verkeersdruk door de Corona-maatregelen.



Figuur 3-1: Ongevallen 2016 t/m 2020 op A50 HRR

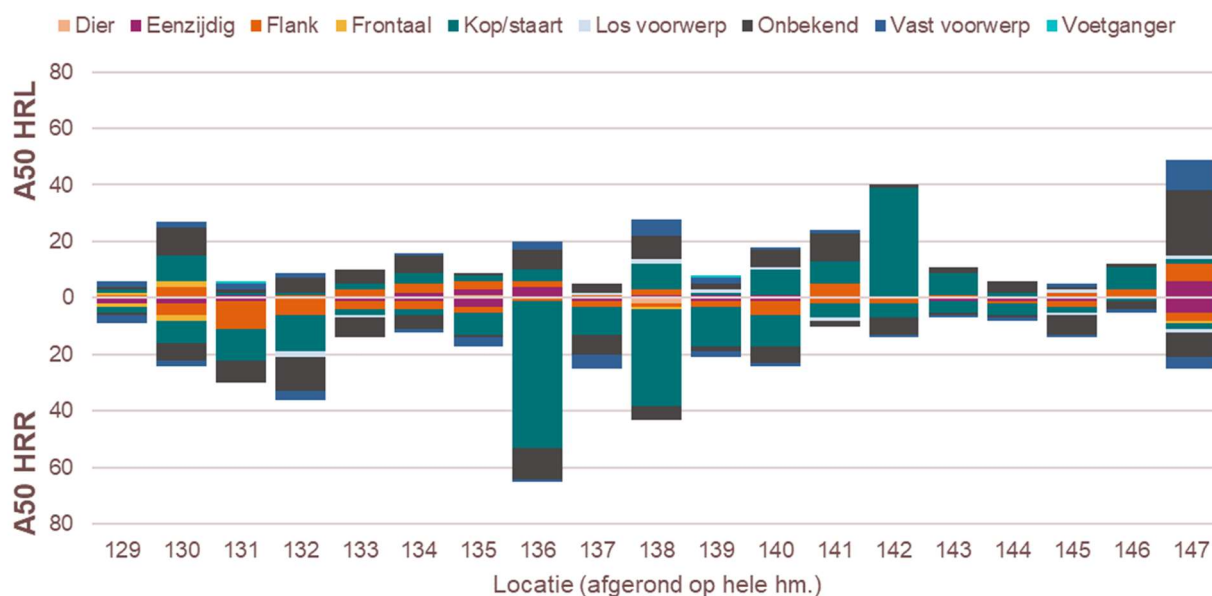


Figuur 3-2: Ongevallen 2016 t/m 2020 op A50 HRL

De aard van de ongevallen is op de A50 in noordelijke richting (HRR) 47% kop-staart, 12% flank, 7% vast voorwerp en 5% eenzijdig. In zuidelijke richting (HRL) is de ongevals aard bij 36% van de ongevallen kopstaart, 12% flank, 11% vast voorwerp en 6% eenzijdig. Circa 28% van de ongevallen op de A50 heeft een onbekende ongevals aard. Op de A59 HRR had 47% van de ongevallen kop-staart als ongevals aard, gevolgd door flankongevallen (21%). In zuidelijke richting op de A59 HRL vonden hoofdzakelijk eenzijdige ongevallen (25%) en ongevallen met een vast voorwerp plaats (15%).

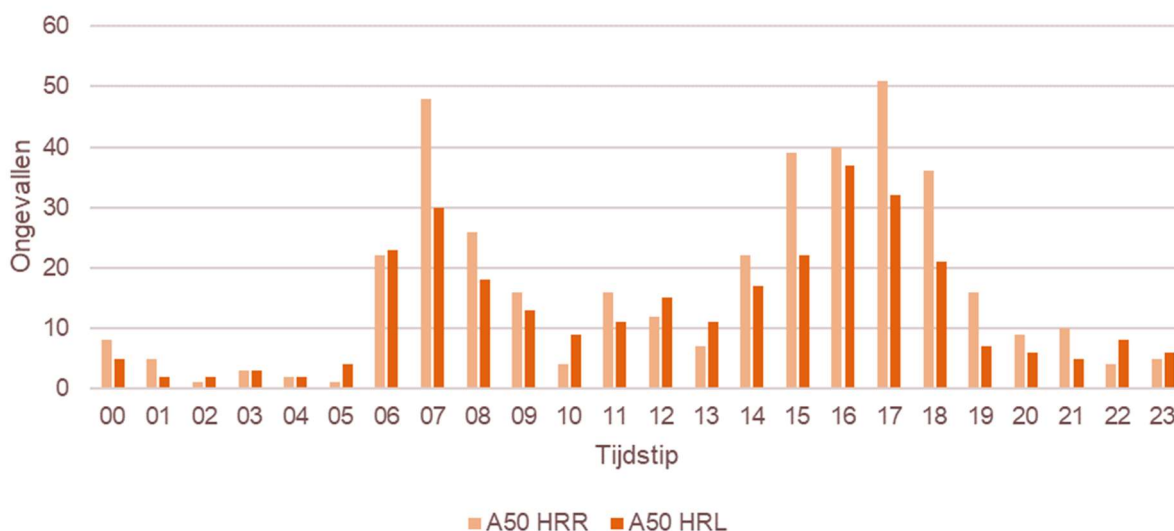
De ongevals aard is voor de locaties op de A50 HRR en HRL inzichtelijk gemaakt in Figuur 3-3. Hierin komt naar voren dat de meeste ongevallen geregistreerd zijn op hm. 136,0-136,9 en 138,0-138,9 op de HRR en hm. 147,9-147,0 op HRL. Kopstaartongevallen komen op een groot aantal locaties naar voren als de belangrijkste ongevals aard van ongevallen. Op de A50 HRR nabij knooppunt Paalgraven heeft een groot aandeel van de ongevallen flank als ongevals aard, mogelijk te maken met de rijstrookwisselingen. Concentraties van ongevallen met een vast voorwerp zijn met name geregistreerd ten zuiden van aansluiting Ravenstein (hm. 137,0-138,9) en ten zuiden van knooppunt Ewijk (hm. 147,0-147,9).

Ongevals aard ongevallen per hm. op A50 HRR en HRL



Figuur 3-3: Ongevals aard van ongevallen afgerond op hele hm. op A50 HRR (onder) en A50 HRL (boven)

De tijdstippen van de ongevallen laten duidelijke pieken zien tijdens de middag- en avondspits en in mindere mate tijdens de ochtendspits. Op de A50 HRR zijn de grootste pieken te zien tussen 7:00-8:00 en 17:00-18:00. Circa 12% en 13% van het aantal ongevallen op A50 HRR vindt dan plaats. In tegengestelde richting op de A50 HRL zijn de grootste pieken te zien tussen 16:00-18:00, maar ligt het aantal nog onder het aantal ongevallen op de A50 HRR.



Figuur 3-3: Ongevallen naar tijdstip op de dag

In paragraaf 2.2.2 is geconcludeerd dat op de A50 HRR (noordelijke richting) is zowel in de ochtend- als avondspits sprake van een matige verkeersafwikkeling tussen knooppunt Paalgraven en aansluiting Ravenstein en een slechte verkeersafwikkeling ten noorden van aansluiting Ravenstein tot knooppunt Bankhoef. Dit leidt tot structurele filevorming. Op de A50 HRL (zuidelijke richting) is in de ochtend- en avondspits sprake van structurele filevorming op het deel tussen knooppunten Bankhoef en Paalgraven.

Hoge I/C-verhoudingen en structurele filevorming zijn ook terug te zien in tijd-wegdiagrammen van de verkeersafwikkeling op een gemiddelde werkdag in november 2019, zie paragraaf 2.2.3. Op de A50 HRR (noordelijke richting) ontstaat in zowel de ochtend- als avondspits filevorming als gevolg van een knelpunt tussen aansluiting Ravenstein en knooppunt Bankhoef. De file slaat terug tot bij knooppunt Paalgraven. Op de A50 HRL (zuidelijke richting) ontstaat de filevorming in de ochtend- en avondspits na de invoering van knooppunt Bankhoef. Deze file slaat terug tot op knooppunt Ewijk.

Als gevolg van de filevorming op de A50 ontstaat sluipverkeer op parallel aan de A50 gelegen. Dit levert mogelijk negatieve effecten op de verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet op. Het leidt namelijk tot meer interactie tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer, hogere snelheden op het onderliggend wegennet en filevorming op het onderliggend wegennet. De belangrijkste sluiproutes zijn:

- Dorpenweg (Ravenstein) en N329 richting Oss;
- N324 tussen Schaijk, Grave en Nijmegen.

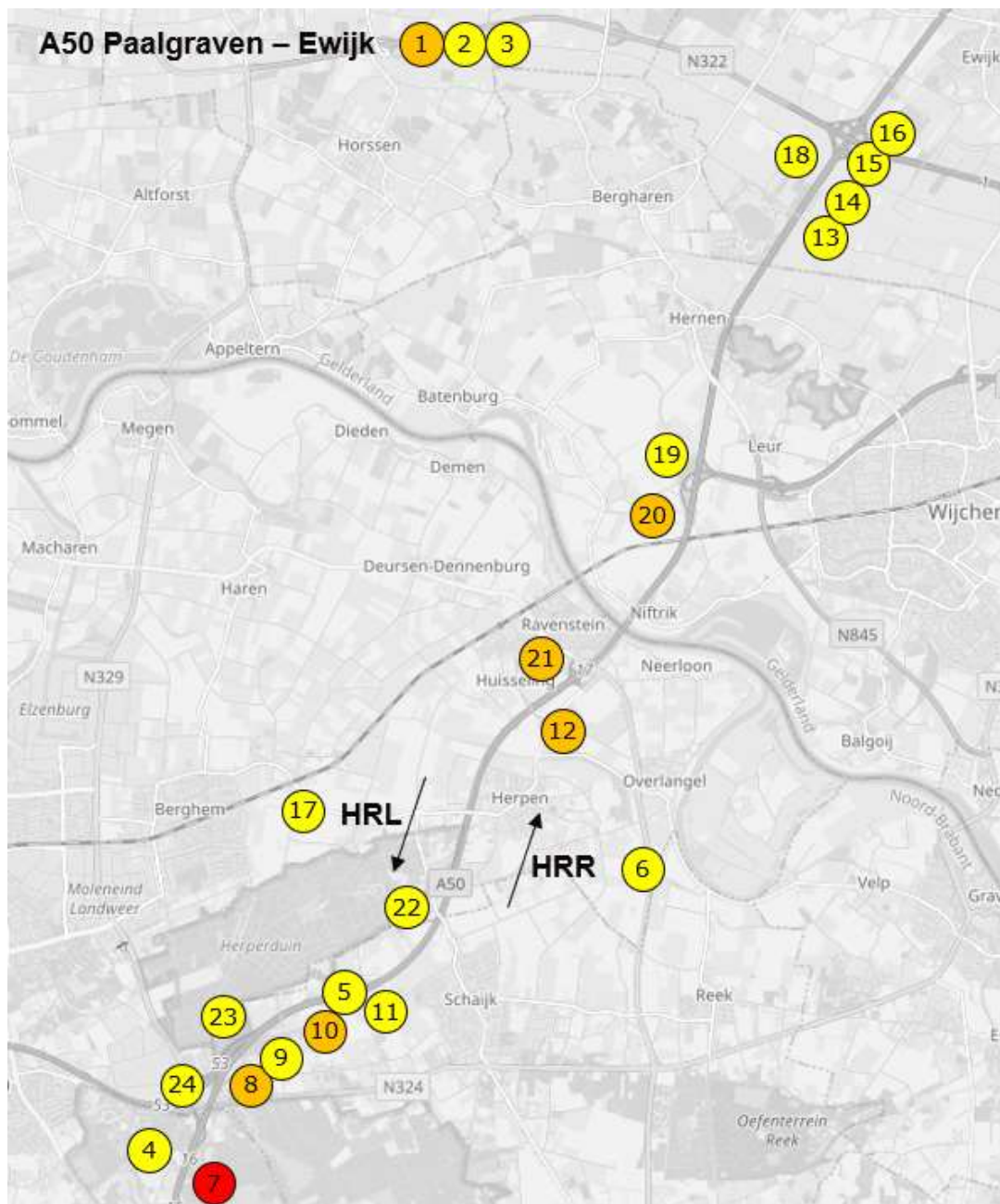
Aanwezigheid vrachtverkeer

Een relatief groot aandeel van het verkeer op de A50 betreft vrachtverkeer. Het aandeel vrachtverkeer op de verschillende doorsneden als aandeel van het aantal motorvoertuigen per etmaal is van zuid naar noord als volgt (INWEVA, 2019):

- A50 ten zuiden van Knp. Paalgraven: 16%;
- A50 Knp. Paalgraven-Ravenstein: 20%;
- A50 Ravenstein-Knp. Bankhoef: 19%;
- A50 Knp. Bankhoef-Knp. Ewijk: 21%;
- A50 ten noorden van Knp. Ewijk: 19%.

Het grote aandeel vrachtverkeer kan tot colonnevorming op de A50 leiden, vanwege het ingestelde inhaalverbod voor vrachtwagens (RWS, 2020). Als gevolg hiervan kan het voor het invoegende verkeer moeilijker zijn om in te voegen vanwege kleine hiaten tussen de vrachtwagens.

De verkeersveiligheidsrisico's op de A50 zijn ingeschat aan de hand van een humanfactors-analyse, de ongevallen, de verkeersafwikkeling en een toets op de richtlijnen (ROA). De verkeersveiligheidsrisico's zijn beoordeeld aan de hand van de Risicomatrix uit het Kader Verkeersveiligheid deel B (RWS, 2020), zie bijlage 1. Op basis van de potentiële kans op een ongeval (niet vaak, regelmatig, vaak) en de gevolgen (matig, ernstig, zeer ernstig) is een beoordeling gegeven (zie Tabel 2). De verkeersveiligheidsrisico's zijn beoordeeld met geel (gemiddeld risico), oranje (groot risico) of rood (zeer groot risico). De locaties van de verkeersveiligheidsrisico's zijn weergegeven in Figuur 7.



Figuur 3-7: Locaties van verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie

Tabel 2: Risicobeoordeling huidige situatie

#	Locatie	Omschrijving risico	Risico
---	---------	---------------------	--------

#	Locatie	Omschrijving risico	Risico
1	Algemeen	Op het wegvak tussen knooppunt Paalgraven en nabij knooppunt Ewijk is geen filesignalering aanwezig. De filesignalering begint vóór knooppunt Ewijk ter hoogte van Hm. 146,6. Bij Bankhoef staat een enkel matrixbord. Vanwege de hoge I/C-verhouding (op grote delen >0,8) is er sprake van structurele filevorming. Door het ontbreken van signalering herkennen weggebruikers filevorming mogelijk te laat. Dit leidt tot een verhoogde kans op kop-staartongevallen met grote snelheidsverschillen (filestaart). Op de A50 heeft 42% van de geregistreerde ongevallen kop-staart als ongevals aard.	
2	Algemeen	Er geldt een inhaalverbod voor vrachtverkeer op de A50 HRR en HRL van maandag t/m vrijdag tussen 6:00 en 19:00 uur (RWS, 2020). Hierdoor zal minder filevorming ontstaan als gevolg van inhalend vrachtverkeer. Een analyse van het verkeersbeeld toont echter aan dat vrachtverkeer nog steeds inhaalt (Cyclomedia, 2021). Dit leidt mogelijk tot filevorming, doordat autoverkeer minder vaak kan inhalen. Daarnaast leiden de korte invoegstroken in combinatie met korte hiaten tussen het hoge aandeel vrachtverkeer op de rechtterijstrook mogelijk tot verkeersveiligheidsrisico's bij het invoegen.	
3	Algemeen	Op een groot deel van het traject is een geul aanwezig binnen de obstakelvrije zone. Daarnaast zijn op verschillende plaatsen andere obstakels aanwezig zoals bomenrijen en hekwerk. Dit leidt tot een verhoogd risico op aanrijd gevaar. Volgens de richtlijnen dient de obstakelvrije buitenberm een breedte te hebben van minimaal 13 meter (ROA, 2019).	
4	Knooppunt Paalgraven	Paalgraven is een onvolledig knooppunt. Het is niet mogelijk om vanuit zuidelijke richting de A59 te bereiken via het hoofdwegennet en vice versa. Verkeer wordt via het onderliggend wegennet geleid. Verkeer van de A50 naar de A59 maakt gebruik van twee kruispunten met verkeerslichten. Verkeer van de A59 naar de A50 maakt gebruik van een rotonde en een kruispunt met verkeerslichten. Het onvolledige knooppunt leidt mogelijk tot hogere snelheden en roodlichtnegatie op het onderliggend wegennet.	
5	Verzorgingsplaats	Op de A50 ter hoogte verzorgingsplaats De Gagel (HRR t.h.v. de toerit en HRL t.h.v. de afrit) is geen vluchtstrook aanwezig. Hierdoor kunnen weggebruikers niet veilig uitwijken of vluchten bij pech- of ongevallen. Het risico is relatief beperkt vanwege de open bermrichting.	
A50 HRR			
6	Algemeen	Het beginpunt van de geleiderail is op meerdere plaatsen onveilig ingericht. Dit geeft een verhoogde kans op lancering. Op de A50 HRR betreft het de geleiderails ter hoogte van Hm. 129,4, 129,9, 130,2, 131,8, 134,7, 136,3, 137,3, 138,1, 142,5, 144,4, 144,8, 145,2, 145,6, 146,3, 146,5 en 146,9. Op de parallelrijbaan van de A50 HRR (A50 m) bij knooppunt Ewijk betreft het de geleiderails ter hoogte van Hm. 147,4, 147,7 en 147,9. <i>Ongevallen: Circa 13% van de ongevallen op de A50 HRR betreft een aanrijding met een vast voorwerp of eenzijdig ongeval. Het is onbekend hoe vaak dit voorkomt bij een geleiderail. Door het lanceergevaar neemt de ernst van deze ongevallen mogelijk toe.</i>	
7	129,0-130,9 A50 voor knooppunt Paalgraven	De samenvoeging van de A59 en de A50 stroomafwaarts van dit wegvak leidt vanwege de hoge I/C-verhouding tot structurele filevorming op de A50 HRR met een verhoogd risico op kop-staartongevallen. Het ontbreken van signalering en de lage I/C-verhouding op de A50 (voor de samenvoeging) maakt dat deze file mogelijk onverwacht komt. De ernst van de ongevallen werkt risico-verhogend. <i>Ongevallen: Tussen hm. 129 en 130,9 zijn 33 ongevallen geregistreerd, waarvan 4 letsel- en 3 dodelijke ongevallen. Bij alle dodelijke ongevallen betreft het kopstaart ongevallen.</i>	
8	131,4-132,3 Knooppunt Paalgraven	Verkeer op de doorgaande A50 HRR moet in tegenstelling tot de A50 HRL invoegen op de hoofdrijbaan van de A59. Dit ligt buiten het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Bij de samenvoeging van verkeer vanaf de A50 en A59 is bovendien een taper-samenvoeging toegepast. Taper-samenvoegingen worden toegepast als de rijstrookbeëindiging van rijstroken stroomopwaarts of stroomafwaarts	

#	Locatie	Omschrijving risico	Risico
		<p>niet mogelijk zijn (ROA, 2019). Verkeer op de linkerrijstrook van de A50 wordt circa 300 meter van tevoren op de samenvoeging geattendeerd met bebording en vervolgens gedwongen om in te voegen op de rechterrijstrook van de A59. De taper-samenvoeging is met 200 meter ook te kort, en dient volgens de richtlijnen minimaal 250 meter te zijn (ROA, 2019). Weggebruikers moeten hierdoor de onverwachte rijstrookwisseling binnen een korte afstand verrichten.</p> <p>Daarnaast dient het verkeer op de rechterrijstrook van de A50 iets verderop ook in te voegen op de rechterrijstrook van de A59, omdat de rechterrijstrook van de A50 overgaat in de afrit voor verzorgingsplaats De Gagel. Er is in feite sprake van een weefvak. De afstand tussen de samenvoeging en de uitvoeging is circa 790 meter en voldoet net aan de richtlijnen van minimaal 750 meter (ROA, 2019). De configuratie leidt wel tot veel rijstrookwisselingen over een korte afstand. Voor verkeer op de A50 kan het lastig zijn om in te voegen vanwege de relatief hoge I/C-verhoudingen (0,8-0,9 in de ochtend- en avondspits) op de A59. Daarnaast dient verkeer op de A59 ruimte vrij te maken voor verkeer vanaf de A50. Dit leidt tot een verhoogde kans op kop-staart en flank ongevallen.</p> <p>Ongevallen: Op de A50 (Hm. 131-132,9) en A59 (Hm. 157,0-157,5) zijn 67 ongevallen geregistreerd, waarvan 61 UMS-ongevallen en 6 letselongevallen. Het betreft hierbij hoofdzakelijk kop-staartongevallen (37%) en flankongevallen (24%). Kop-staart en flank zijn in vier van de zes letselongevallen de aard van het ongeval.</p>	
9	131,7-135,3	<p>De hoge I/C-verhoudingen (0,8-0,9), horizontale bogen, invoegend verkeer vanaf de verzorgingsplaats, de afwezigheid van signalering en de viaducten ter hoogte van het ecoduct Herperduin leiden tot een verhoogd risico op (kop-staart) ongevallen bij filestaarten.</p> <p>Ongevallen: Tussen hm. 131 en 135,9 zijn 109 ongevallen geregistreerd (102 UMS en 7 letsel), waarvan 36 kop-staart ongevallen (2 letsel) en 24 flankongevallen (2 letsel).</p>	
10	132,3-133,3	<p>De hoge I/C-verhoudingen (0,8-0,9) en het doorgaande verkeer vanaf de A50 op de uitvoegstrook leiden naar verwachting tot sluijperverkeer via de verzorgingsplaats. In combinatie met de aanwezigheid van voetgangers geeft dit een verhoogde kans op (ernstige) ongevallen.</p> <p>Ongevallen: Tussen hm. 132 en 133,9 zijn 50 ongevallen geregistreerd (48 UMS, 2 letsel). Het betreft geen ongevallen met voetgangers. Uit de ongevalsanalyse blijkt niet welke ongevallen hebben plaatsgevonden op de verzorgingsplaats.</p>	
11	133,3-133,6	<p>De invoegstrook vanaf de verzorgingsplaats is circa 300 meter. Deze dient volgens de richtlijnen minimaal 350 meter te zijn (ROA, 2019). Hierdoor dienen weggebruikers sneller in te voegen dan binnen het verwachtingspatroon ligt. In combinatie met de relatief hoge I/C-verhoudingen (0,8-0,9) kan dit tot verkeersonveilige situaties leiden.</p> <p>Ongevallen: Tussen hm. 133 en 133,9 zijn 14 ongevallen geregistreerd (13 UMS, 1 letsel), waarvan drie flank en twee kop-staartongevallen. Deze ongevallen hebben geleid tot uitsluitend materiële schade.</p>	
12	139,3 Aansluiting Ravenstein	<p>Ter hoogte van aansluiting Ravenstein ligt de A50 op een hellingbaan omhoog. Vanwege het relatief hoge aandeel vrachtverkeer (circa 20%) leidt dit mogelijk tot colonnevorming en filevorming en grotere snelheidsverschillen tussen het auto- en vrachtverkeer. De invoegstrook van circa 330 meter is te kort en dient volgens de richtlijnen minimaal 350 meter te zijn (ROA, 2019). Daarnaast is de snelheid van het invoegend verkeer mogelijk ook laag vanwege de hellingbaan. In combinatie met de hoge I/C-verhoudingen (0,9-1,0 in ochtend- en avondspits) en het slechte zicht van invoegend verkeer vanwege de aanwezigheid van bomen leidt mogelijk tot onveilige situaties bij het invoegen. Een doorgetrokken streep is aangebracht om rijstrookwisselingen van de linkerrijstrook van de A50 naar de rechterrijstrook</p>	

#	Locatie	Omschrijving risico	Risico
		<p>tegelijktijd met het invoegen te voorkomen en de risico's te beperken. Daarnaast is een horizontale boog aanwezig voor de aansluiting van Ravenstein, waardoor de filevorming als gevolg van de hoge I/C-verhoudingen mogelijk onverwachts komt. Dit geeft een verhoogd risico op kop-staartongevallen.</p> <p>Ongevallen: Tussen hm. 139 en 139,9 zijn 21 ongevallen geregistreerd (20 UMS, 1 letsel), waarvan 14 ongevallen met kop-staart als ongevalsaard. Hiervan heeft één ongeval geleid tot letsel. Op het wegvak stroomopwaarts (hm. 136-138,9) zijn 133 ongevallen geregistreerd (123 UMS, 10 letsel). Hiervan hebben 96 ongevallen als ongevalsaard kop-staart (72%). Dit werkt risico-verhogend.</p>	
13	147,0-147,2 Knooppunt Ewijk	<p>De uitvoegstrook bij knooppunt Ewijk is circa 210 meter inclusief wigvormig gedeelte. Een uitvoegstrook dient volgens de richtlijnen minimaal 250 meter te zijn (ROA, 2019). Hierdoor vinden mogelijk veel rijstrookwisselingen plaats over een relatief korte afstand. De aankondiging van de uitvoering vindt echter plaats op circa 620 meter voor het beginpunt van de uitvoering waardoor weggebruikers ruim de tijd hebben om van rijstrook te wisselen. De verkeersveiligheidsrisico's zijn daardoor beperkt.</p> <p>Ongevallen: Tussen hm. 147 en 147,9 zijn 25 ongevallen geregistreerd (allen UMS), waarvan vijf eenzijdige, vier vast voorwerp en drie flankongevallen.</p>	
14	147,2-147,5	<p>De afstand tussen de uitvoering naar de parallelrijbaan van de A50 (A50 m) voor de A73/N322 en de daaropvolgende uitvoering naar de A73 is circa 350 meter. De richtlijnen schrijven een minimale afstand van 525 meter voor niet-hoofdbanen voor (ROA, 2019). Dit ligt mogelijk buiten het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Op de bebording worden de uitvoeringen echter aangekondigd, waardoor het risico naar verwachting beperkt is.</p>	
15	147,9-148,1	<p>De afstand tussen de invoeging vanaf de N322 en de uitvoering naar de N322 is circa 130 meter. Dit weefvak dient volgens de richtlijnen minimaal 400 meter te zijn (ROA, 2019).</p>	
16	148,3-148,6	<p>De invoegstrook voor verkeer vanaf N322 is circa 330 meter en dient volgens de richtlijnen minimaal 350 meter te zijn (ROA, 2019). In combinatie met de hoge I/C-verhoudingen (>0,8 op het wegvak na knooppunt Ewijk) en de korte hiaten leidt dit mogelijk tot onveilige situaties bij het invoegen.</p> <p>Ongevallen: Tussen hm. 148 en 148,9 zijn 22 ongevallen geregistreerd (21 UMS, 1 letsel), waarvan zeven ongevallen met een vast voorwerp, vijf flank- en vier kop-staartongevallen.</p>	
A50 HRL			
17	Algemeen	<p>Het beginpunt van de geleiderail is op meerdere plaatsen onveilig ingericht. Dit geeft een verhoogde kans op lanceergevaar. Op de A50 HRL betreft het de geleiderails ter hoogte van Hm. 147,3, 146,8, 145,9, 145,1, 140,7, 140,5, 138,3, 137,5, 136,5, 135,0, 133,8, 133,4, 132,5, 132,2, 131,8, 131,6, 131,1, 130,7, 130,4 en 129,7. Op de parallelrijbaan van de A50 HRL (A50 v) ter hoogte van knooppunt Ewijk betreft het de geleiderails bij Hm. 115,0, 115,2,</p> <p>Ongevallen: Circa 17% van de ongevallen op de A50 HRL betreft een aanrijding met een vast voorwerp of eenzijdig ongeval. Het is onbekend hoe vaak dit voorkomt bij een geleiderail. Door het lanceergevaar neemt de ernst van deze ongevallen toe.</p>	
18	147,1-146,8 Knooppunt Ewijk	<p>De invoegstrook van de A73/N322 naar de A50 is circa 335 meter en dient volgens de richtlijnen minimaal 350 meter te zijn (ROA, 2019). Hoge I/C-verhoudingen (>0,9 in de ochtend- en avondspits tussen knooppunt Bankhoef en Paalgraven) leiden mogelijk tot drukte en filevorming stroomopwaarts, waardoor korte hiaten ontstaan. Dit levert verkeersveiligheidsrisico's op bij het invoegen.</p> <p>Ongevallen: Tussen hm. 147,9 en 146 zijn 61 ongevallen geregistreerd, waarvan 60 UMS-ongevallen en 1 letselongeval. De ongevalsaard van de</p>	

#	Locatie	Omschrijving risico	Risico
		<i>ongevallen waren hoofdzakelijk vast voorwerp (11), kop-staart (10) en flankongevallen (9).</i>	
19	142,6 Knooppunt Bankhoef	De indirecte verbindingsweg richting de A326 heeft een krappe rechtsdraaiende boog. Een krappe boogstraal als verbinding tussen twee autosnelwegen waarbij verkeer hard moet afremmen, ligt buiten het verwachtingspatroon van de weggebruiker. Vanwege de locatie achter het viaduct is voorliggend (langzaam rijdend) verkeer in de boog moeilijk waarneembaar. De krappe verbindingsweg wordt wel ingeleid middels een uitvoegstrook. Er bestaat daarom een kleine kans op verlies van de controle over het voertuig in de boog.	
20	141,9-141,4	Voor invoegend verkeer vanaf de verbindingboog van de A326 naar de A50 wordt het zicht op het verkeer op de A50 beperkt vanwege de horizontale boogstraal, helling in de verbindingboog en bomen in de berm. Bovendien is de invoegstrook circa 330 meter, terwijl deze volgens de richtlijnen minimaal 350 meter dient te zijn (ROA, 2019). In combinatie met de relatief hoge I/C-verhoudingen (0,9-1,0) op de A50 en het hoge aandeel vrachtverkeer (19%) is invoegen mogelijk lastig. Hierdoor kan filevorming op de A50 en de verbindingboog ontstaan. Vanwege de afwezigheid van signalering verwacht de weggebruiker op deze locatie geen filevorming met een verhoogd risico op kop-staartongevallen. Daarnaast is de verbindingboog vanaf de A326 naar de A50 ruim vormgegeven, waardoor weggebruikers mogelijk beperkt hun snelheid verminderen en filevorming mogelijk onverwachts komt. Ongevallen: Tussen hm. 141,9 en 141,0 zijn 24 ongevallen geregistreerd (allen UMS), waarvan 8 kop-staart- en 5 flankongevallen.	
21	139,2 Aansluiting Ravenstein	De uitvoegstrook bij aansluiting Ravenstein is gelegen in een rechtsdraaiende boog op circa 400 meter na het viaduct over de Maas. De uitvoeging komt daardoor mogelijk onverwachts. Bovendien is het voor weggebruikers die de A50 verlaten mogelijk lastig om tegelijkertijd de stuurbeweging te maken en van rijstrook te wisselen. De uitvoegstrook is circa 280 meter en voldoet daarmee aan de richtlijnen. De afrit is vormgegeven als halfklaverblad maar er is geen sprake van een gelijkmatige boogstraal, het tweede deel van de afrit kent een krappere gelijkgestelde boog. Hierdoor bestaat kans op onverwachte gehaaste manoeuvres naar de uitvoegstrook en kans op te hoge snelheid op de afrit en verlies van de controle over het voertuig. Ongevallen: Tussen hm. 139,9 en 139 zijn 8 ongevallen geregistreerd (6 UMS en 2 letsel), waarvan 2 ongevallen met een vast voorwerp. De letselongevallen betreffen een ongeval met een voetganger en een kop-staartongeval.	
22	135,2-133,1	De horizontale boog in combinatie met het viaduct en bomenrijen zorgen er mogelijk voor dat voorliggend verkeer minder goed waarneembaar is. Daardoor is er een verhoogd risico op kop-staartongevallen.	
23	132,2-131,4 Knooppunt Paalgraven	De toerit van de verzorgingsplaats gaat over in de A59. Er ligt een weefvak dat halverwege opgedikt wordt naar twee rijstroken. Het weefvak is ongeveer 780 meter lang. Er is een groot verschil in verkeersstromen en snelheid tussen verkeer komend vanaf de verzorgingsplaats en doorgaand verkeer richting de A50. Kans op rijstrookwisselingen in combinatie met grote snelheidsverschillen. Vanwege de vormgeving naar 2+2 rijstroken is er wel veel ruimte voor het uitvoeren van manoeuvres. Er zijn relatief weinig ongevallen geregistreerd. De verkeersveiligheidsrisico's zijn daardoor beperkt. Ongevallen: Tussen hm. 132,9 en 131,0 zijn 15 ongevallen geregistreerd, waarvan één dodelijk ongeval met een voetganger. Daarnaast betrof het onder andere 2 kop-staartongevallen, 4 ongevallen met een vast voorwerp en één flankongeval.	
24	131,4-130,8	Voorliggend verkeer is vanwege de boog en bomenrijen minder goed waarneembaar. De lantaarnpalen staan bovendien zeer dicht op de rijbaan in de binnenbocht.	

3.3 Verkeersveiligheidsrisico's overige hoofdwegen

Deze paragraaf gaat in op de veiligheid van Rijkswegen direct grenzend aan het projectgebied, gebaseerd op "Veilig over Rijkswegen" (RWS, 2020). In Figuur 3-8 is het ongevalsrisico van alle wegvakken te zien. De A50 ten zuiden van knooppunt Paalgraven (HRR en HRL) heeft risicocijfers rondom het landelijke gemiddelde, evenals de A59 HRR richting knooppunt Paalgraven. Op de A59 HRL in de richting van 's-Hertogenbosch liggen de risicocijfers lager dan het landelijke gemiddelde. Bij knooppunt Ewijk heeft de A50 tussen knooppunten Ewijk en Valburg (beide richtingen) een lager risicocijfer dan het landelijke gemiddelde. De A73 (beide richtingen) heeft risicocijfers rondom het landelijke gemiddelde. Op de A73 bij knooppunt Neerbosch zijn de risicocijfers hoger dan het landelijke gemiddelde. De A50 ten zuiden van knooppunt Paalgraven (HRR en HRL) heeft risicocijfers rondom het landelijke gemiddelde, evenals de A59 HRR richting knooppunt Paalgraven. Op de A59 HRL in de richting van 's-Hertogenbosch liggen de risicocijfers lager dan het landelijke gemiddelde. Bij knooppunt Ewijk heeft de A50 tussen knooppunten Ewijk en Valburg (beide richtingen) een lager risicocijfer dan het landelijke gemiddelde. De A73 (beide richtingen) heeft risicocijfers rondom het landelijke gemiddelde. Op de A73 bij knooppunt Neerbosch zijn de risicocijfers hoger dan het landelijke gemiddelde.

Op de wegen in- en rond het projectgebied (A50, A59 en A326) zijn in "Veilig over Rijkswegen" eveneens geen black spots gedefinieerd op en in de directe omgeving van de A50 (RWS, 2020). De geregistreerde ongevallen op aangrenzende wegvakken in de periode 2016 t/m 2020 zijn nader bekeken met behulp van BRON (RWS, 2018). Hierin zijn de geregistreerde ongevalslocaties weergegeven. Opgemerkt moet worden dat ongevallen veelal geregistreerd worden op hele kilometerpunten, waardoor de ongevalsconcentraties op deze locaties groter zijn. Op de A50 en A59 ten zuiden van knooppunt Paalgraven zijn relatief veel ongevallen geregistreerd in beide richtingen. Richting knooppunt Paalgraven duidt dit mogelijk op een verhoogd risico op ongevallen als gevolg van de hoge I/C-verhoudingen ($>0,8$). Daarentegen zijn op de A326 in vergelijking met de A50 relatief weinig ongevallen geregistreerd. Bij knooppunt Ewijk zijn relatief veel ongevallen geregistreerd op de A73 HRR tussen hm. 114,0 en 114,9. Het betreft 27 ongevallen in de periode 2016 t/m 2020. Dit is mogelijk te verklaren door de hoge I/C-verhoudingen (0,9-1,0), zie **Error! Reference source not found.** en **Error! Reference source not found.**. Op de A50 tussen knooppunt Ewijk en Valburg zijn tevens verschillende ongevalslocaties aan te wijzen, mogelijk ook gedeeltelijk te verklaren door de hoge I/C-verhoudingen ($>0,8$).



Figuur 3-8: Risicocijfers systeemdelen autosnelwegen 2017-2019 (RWS, 2020)

3.4 Verkeersveiligheidsrisico's onderliggend wegennet

Knooppunt Paalgraven is een onvolledig knooppunt. Het is niet mogelijk om vanuit zuidelijke richting op de A50 de A59 te bereiken via het hoofdwegennet en vice versa. Verkeer wordt via het onderliggend wegennet geleid. Verkeer van de A50 naar de A59 maakt gebruik van twee kruispunten met verkeerslichten. Verkeer van de A59 naar de A50 maakt gebruik van een rotonde en een kruispunt met verkeerslichten. Het is ongebruikelijk dat verkeer van autosnelweg naar autosnelweg via kruispunten rijdt, dit leidt mogelijk tot hogere snelheden en roodlichtnegatie op het onderliggend wegennet, dit risico lijkt echter beperkt. In de periode 2016 t/m 2020 zijn 11 ongevallen geregistreerd (allen UMS) op het wegvak onderliggend wegennet tussen de A50 en A59 (RWS, 2018). Het betrof 5 kopstaart-, 2 frontale, 2 flankongevallen en één eenzijdig ongeval.

Uit de analyse van het onderzoekstracé in de probleemanalyse komt daarnaast naar voren dat er sprake is van sluipverkeer als gevolg van de hoge I/C-verhoudingen en filevorming. Dit levert mogelijk negatieve effecten op de verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet op. Het leidt namelijk tot meer interactie tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer, hogere snelheden op het onderliggend wegennet en filevorming op het onderliggend wegennet. De belangrijkste sluiproutes zijn (figuur 2.13 in paragraaf 2.2.5):

- Dorpenweg (Ravenstein) en N329 richting Oss;
- N324 tussen Schaijk, Grave en Nijmegen.

De Dorpenweg en N329 zijn gebiedsontsluitingswegen met een maximumsnelheid van 50 km/u binnen de bebouwde kom en een maximumsnelheid van 80 km/u buiten de bebouwde kom. Er is op beide wegen geen sprake van gemengd verkeer met fietsers op de rijbaan. De Dorpenweg heeft 1x2 rijstroken met verschillende oversteken voor fietsers en voetgangers. De Dorpenweg doorkruist de dorpen Ravenstein, Deursen-Dennenburg en Haren. Het noordelijke deel van de N329 tussen de Dorpenweg en Oss heeft 1x2 rijstroken, tussen Oss en knooppunt Paalgraven is sprake van 2x2 rijstroken. Oversteken van fietsers en voetgangers vinden plaats op de kruispunten met een VRI. Op de Dorpenweg (tussen A50 en N329) zijn in de periode 2016 t/m 2020 14 ongevallen geregistreerd (waarvan 9 UMS-ongevallen en 5 letselongevallen). Bij de letselongevallen betrof het twee keer een eenzijdig ongeval, twee keer een flankongeval en één keer een ongeval met een voetganger. De ongevallen hebben geleid tot 5 gewonden, waarvan één fietser en één voetganger.

De N324 is een gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom met een maximumsnelheid van 80 km/u en 1x2 rijstroken. Fietsers en voetganger steken de weg hoofdzakelijk over ter hoogte van de kruispunten. In de periode 2016 t/m 2020 zijn op de N324 tussen knooppunt Paalgraven en het kruispunt N324/N845 120 ongevallen geregistreerd (96 UMS-ongevallen, 22 letselongevallen en 2 dodelijke ongevallen) (RWS, 2018). Het betrof hierbij met name kopstaart- (37%) en flankongevallen (34%). Bij de dodelijke ongevallen zijn een personenauto en een motor betrokken en gaat het om ongevallen met vast voorwerp. De ongevallen op de N324 hebben geleid tot 24 gewonden, waarvan 7 fietsers, 5 bromfietzers, 4 motorrijders en één voetganger. In 2020 en 2021 heeft er op de op de N324 groot onderhoud en een reconstructie plaats gevonden, de ongevallencijfers hebben betrekking op de situatie voor- en tijdens de werkzaamheden.

3.5 Conclusies verkeersveiligheid

De grootste verkeersveiligheidsrisico's op de A50 tussen knooppunt Paalgraven en Ewijk ontstaan als gevolg van de hoge I/C-verhoudingen. Dit leidt in beide richtingen tot structurele filevorming tussen knooppunt Paalgraven en Bankhoef. In combinatie met de afwezigheid van signalering en verminderd zicht leidt dit tot een verhoogd risico op kopstaartongevallen. In de ongevalsecijfers is dit terug te zien, waarbij 47% van de ongevallen op de HRR en 36% van de ongevallen op de HRL kop-staart als ongevals aard hebben. In de filestaart leidt dit tot zeer gevaarlijke situaties. Bij knooppunt Paalgraven zijn in de periode 2016-2020 drie dodelijke ongevallen geregistreerd met kop-staart als ongevals aard.

Bovendien leiden de hoge I/C-verhoudingen in combinatie met te korte invoegstroken en de aanwezigheid van een hoog aandeel vrachtverkeer tot verkeersveiligheidsrisico's bij rijstrookwisselingen. In het bijzonder leidt de tapsamenvoeging van de A50 en de A59 en de uitvoegstrook naar verzorgingsplaats De Gagel tot gedwongen invoegen van verkeer op de doorgaande A50 HRR. Deze situaties leiden tot een verhoogd risico op flankongevallen. Op de A50 HRR bij knooppunt Paalgraven zijn de meeste flankongevallen geregistreerd.

Daarnaast ontstaan verkeersveiligheidsrisico's op de A50 vanwege onder andere obstakels binnen de obstakelvrije zone, vluchtstrookonttrekkingen, onveilige ingerichte geleiderails en krappe bogen. De hoge I/C-verhoudingen op de A50 leiden mogelijk ook tot een verhoogd risico op aangrenzende Rijkswegen. Bovendien zorgen de hoge I/C-verhoudingen voor sluipverkeer en mogelijke negatieve effecten op de verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet.

4 Gebiedsbeschrijving

4.1 Introductie op het onderwerp “gebiedsbeschrijving”

Dit hoofdstuk geeft een gebiedsbeschrijving van het plan- en studiegebied rondom de A50 corridor Ewijk-Bankhoef-Paalgraven. Dit wordt uitgewerkt aan hand van de huidige en toekomstige situatie met betrekking tot demografische-, economische- en ruimtelijke ontwikkelingen. Paragraaf 4.2 beschouwt deze ontwikkelingen vanuit het perspectief van omringende gemeenten in de **COROP-regio's**. Paragrafen 4.3 en 4.4 beschouwen de ontwikkelingen vanuit de **provincies Gelderland en Noord-Brabant**.

Deze gebiedsbeschrijving richt zich vanuit verschillende schaalniveaus op het studiegebied:

- A50 projectgebied; de A50-corridor met de daarin gelegen gemeenten Nijmegen, Beuningen, Wijchen, Oss, Landerd en Bernheze.
- A50 COROP-regio's; de COROP-regio's die grenzen aan het A50 traject: Arnhem-Nijmegen, Noordoost Noord-Brabant en Zuidoost Noord-Brabant (4.2).
- A50 studiegebied provincie Gelderland en provincie Noord-Brabant; de vijftieng gemeenten die binnen de ruit 's-Hertogenbosch, Eindhoven, Nijmegen en Arnhem liggen, gesplitst uitgewerkt in provincie Gelderland (4.3) en Noord-Brabant (4.4)

Paragraaf 4.5 gaat in op de ruimtelijke omgevingskenmerken binnen het hele studiegebied rondom de A50. Deze onderwerpen zijn medebepalend voor de context waarbinnen de oplossingsrichtingen voor het bereikbaarheidsprobleem gezocht worden.

Uitdagingen en kansen in het plan- en studiegebied: toenemende druk op de A50

De A50 corridor Ewijk-Bankhoef-Paalgraven verbindt de twee grootste niet-Randstedelijke agglomeraties, Arnhem-Nijmegen en Eindhoven. De komende jaren staat de directe omgeving van het plan- en studiegebied voor een aantal uitdagingen. Demografische, economische en ruimtelijke ontwikkelingen leggen druk op de fysieke ruimte en de infrastructuur. Dit komt tot uitdrukking in een analyse van zowel de COROP-regio's in het studiegebied, als de provincies Gelderland als Noord-Brabant. Drie verschillende regionale invalshoeken laten zien dat ontwikkelingen optreden die de vraag naar een goed functionerend mobiliteitsnetwerk binnen de corridor verder onder druk zetten. In het kort betekent dat het volgende:

- Een algemene toename van het aantal inwoners als gevolg van bevolkingsgroei en huishoudens in de omliggende gebieden en met name de stedelijke gebieden in en om 's-Hertogenbosch, Eindhoven, Nijmegen en Arnhem;
- Een toename van het aandeel ouderen als gevolg van een vergrijzende samenleving in de omliggende regio's en een daarmee veranderende druk op maatschappelijke voorzieningen en woningen;
- Een stijgende lijn in economische groei en bedrijvigheid op de bedrijfsterrinen en grote economische sectoren in het projectgebied, met daardoor een groot belang van regionale economische bereikbaarheid

Een groot deel van deze ontwikkelingen zal zich de komende jaren uitwerken in de stedelijke gebieden rondom het plangebied van de verkenning A50. Onderlinge relaties tussen woon- en werkgebieden intensiveren als gevolg van de toekomstige ontwikkelingen. Het A50 traject Ewijk-Bankhoef-Paalgraven verbindt deze gebieden en is daarmee belangrijk binnen uitwisseling van personen en goederen. De ontwikkelingen in het plangebied hebben een direct verband met de mobiliteitsvraag en zetten de capaciteit van de A50 verder onder druk.

4.2 Ontwikkelingen COROP-regio's

4.2.1 Demografie

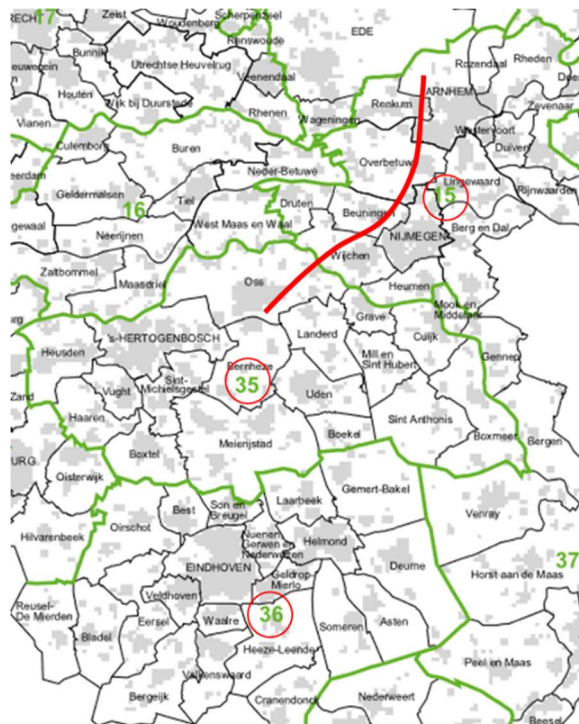
De Coördinatiecommissie Regionaal Onderzoeksprogramma (COROP) heeft 40 COROP-gebieden vastgesteld. De gebieden zijn ontwikkeld op basis van de nodale functie van een centrale kern (een 'kern' met verzorgingsgebied of regiofunctie). De COROP-regio's die grenzen aan het A50 traject zijn: Arnhem-Nijmegen (15), Noordoost Noord-Brabant (35) en Zuidoost Noord-Brabant (36). De basis van deze gebiedsindeling is dus gericht op uitwisseling binnen een COROP-gebied. Het A50 traject Ewijk-Bankhoef-Paalgraven verbindt deze gebieden en is daarmee belangrijk binnen de interregionale uitwisseling van personen en goederen. Ontwikkelingen binnen de COROP-regio's hebben daarom dan ook effect op de druk die er de komende jaren op dit traject wordt verwacht. (Bron: Rijksoverheid)

COROP-regio "Arnhem-Nijmegen (15)

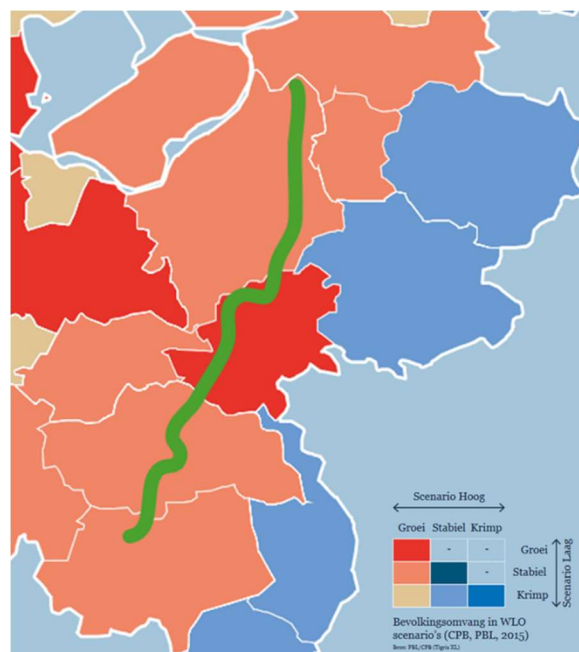
Deze regio omvat de volgende gemeenten: Arnhem, Beuningen, Berg en Dal, Doesburg, Druten, Duiven, Heumen, Lingewaard, Nijmegen, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Westervoort, Wijchen en Zevenaar. Deze regio heeft in 2021 een totale bevolking van ongeveer 744 duizend. De prognose van de bevolkingsgroei voor deze COROP-regio is dat de bevolking met 4.12% gaat stijgen van 2021 tot 2040. Voor deze inwoners zijn circa 340 duizend woningen beschikbaar; in de periode 2019-2020 zijn er 5300 nieuwe woningen bijgekomen. De woondichtheid is met 377 woningen per km² relatief hoog. In 2020 beschikte deze bewoners over circa 350 duizend personenauto's (per 1000 inwoners is dit een aantal 470 personenauto's) en circa 36,5 duizend bedrijfsmotorvoertuigen.

COROP-regio "Noordoost-Noord-Brabant (35)

Deze regio omvat de volgende gemeenten: Bernheze, Boekel, Boxmeer, Boxtel, Cuijk, Grave, Haaren, 's-Hertogenbosch, Heusden, Landerd, Meierijstad, Mill en Sint Hubert, Oss, Sint Anthonis, Sint-Michielsgestel, Uden en Vught. Deze regio had in 2019 een totale bevolking van ongeveer 660 duizend mensen, met een verwachte stijging van 4.77% tot 2040. Voor deze inwoners zijn circa 291 duizend woningen beschikbaar; in de periode 2019-2020 zijn er 6300 nieuwe woningen bijgekomen. De woondichtheid is met 219 woningen per km² landelijk gezien als "gemiddeld" te bestempelen. In 2020 beschikte deze bewoners over circa 360 duizend personenauto's (per 1000 inwoners is dit een aantal 542 personenauto's) en circa 56 duizend bedrijfsmotorvoertuigen.



Figuur 4-1. Gebiedsindeling COROP-regio's (bron: CBS)



Figuur 4-2. Bevolkingsprognose 2050 (bron Provincie Gelderland)

COROP-regio “Zuidoost – Noord-Brabant (36)

Deze regio omvat de volgende gemeenten: Asten, Bergeijk, Best, Bladel, Cranendonck, Deurne, Eersel, Eindhoven, Geldrop-Mierlo, Gemert-Bakel, Heeze-Leende, Helmond, Laarbeek, Nuenen, Gerwen en Nederwetten, Oirschot, Reusel-De Mierden, Someren, Son en Breugel, Valkenswaard, Veldhoven en Waalre. De totale bevolking van deze regio telt 784 duizend mensen, waarvan het de verwachting is de bevolking het hardst groeit van de drie COROP-regio's, met 8,5% in de periode 2021-2040. Voor deze inwoners zijn circa 354 duizend woningen beschikbaar; in de periode 2019-2020 zijn er 8000 nieuwe woningen bijgekomen. De woondichtheid is met 246 woningen per km² landelijk gezien als “gemiddeld” te bestempelen. In 2020 beschikte deze bewoners over circa 397 duizend personenauto's (per 1000 inwoners is dit een aantal 510 personenauto's) en circa 54,5 duizend bedrijfsmotorvoertuigen.

Gemiddeld is er een verwachte bevolkingsgroei van 5,79% in de drie COROP-regio's die grenzen aan het A50 traject. Arnhem-Nijmegen heeft van de drie COROP-regio's, zoals genoemd de hoogste woningdichtheid. Dit is een stuk hoger dan de regio's in de Noord-Brabant. Er is sprake van een mismatch tussen vraag en aanbod naar bepaalde typen woningen. In combinatie met de groei van de bevolking is er sprake van een significante woningbouwopgave in het A50-onderzoeksgebied. Hier wordt in de volgende paragrafen nader op ingegaan.

4.2.2 Economie

De A50 verbindt de twee grootste niet-Randstedelijke agglomeraties, Arnhem-Nijmegen en Eindhoven. De A50-regio produceert jaarlijks € 90 miljard aan goederen en diensten en heeft een aandeel van 12,5% in het Nederlandse BNP. Het volumemutatie BBP van de A50 COROP-regio's groeide in 2018 gemiddeld met 1,16%, wat lager is dan het Nederlandse gemiddelde (plus 1,7%). Arnhem heeft hier procentueel de laagste stijging, van 0,5%, gevolgd door Zuidoost-Noord-Brabant met 1,1% en tot slot de hoogste stijging van Noordoost-Noord-Brabant van 1,9%.

Werkgelegenheid

In het onderzoeksgebied van de COROP-regio's waren in 2019 ruim 1.1 miljoen banen aanwezig. Ongeveer 182.000 van de banen vielen binnen het kerngebied van de A50. De drie A50 COROP-regio's hadden in 2019 een aandeel van ruim 12,85% in de Nederlandse werkgelegenheid. Zuidoost-Noord-Brabant heeft hierin het grootste aandeel, met 431 duizend banen van werknemers. Arnhem-Nijmegen heeft hierna het meest aantal banen, met 348 duizend, gevolgd door Noordoost-Noord-Brabant met 331 duizend banen.

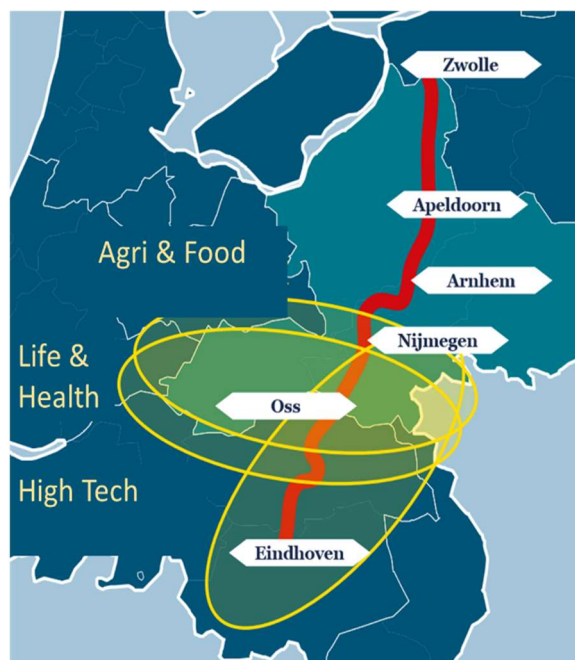
De verdeling van werkgelegenheid over verschillende sectoren is op grote lijnen vergelijkbaar voor de drie COROP-regio's. De groot- en detailhandel, zorg, zakelijke dienstverlening en industrie zijn de vier grootste sectoren. Er bestaan grote verschillen tussen de COROP-regio Arnhem-Nijmegen en de twee Brabantse COROP-regio's. In Arnhem-Nijmegen is de zorgsector goed voor ruim 20% van de banen, terwijl dit aandeel in Noord-Brabant kleiner is dan 15%. Het omgekeerde geldt voor de sector industrie, in de Brabantse A50-regio's is ruim 15% van de werknemers werkzaam in de industrie. In COROP-regio Arnhem-Nijmegen is dit 10%. Andere sectoren met relatief veel werkgelegenheid zijn het onderwijs in Arnhem-Nijmegen en de bouw en de landbouw/visserij in Noord-Brabant.

Op langere termijn (tot 2050) bedraagt de groei van het aantal banen in de provincies Gelderland en Noord-Brabant volgens WLO-hoog prognoses gemiddeld 2,75%. Het verschil tussen Gelderland en Noord-Brabant is wel nadrukkelijk aanwezig. Namelijk een prognose van een stijging van 1,1% van het aantal banen in de provincie Gelderland tot 2050, tegenover een stijging van 4,4% voor de provincie Noord-Brabant (Bron: Onderzoek A50 eindrapportage).

Topsectoren

De A50 vormt de corridor tussen de economische centra Nijmegen, Eindhoven en 's-Hertogenbosch. In deze centra bevinden zich de topsectoren HighTech Systemen en Materialen (Eindhoven/Nijmegen), Agri & Food (Wageningen) en Life Sciences & Health (Nijmegen/Oss). Wanneer we kijken naar de productiewaarde, dan is de concentratie van de drie Topsectoren in het onderzoeksgebied zichtbaar.

De topsector Life Sciences & Health in de drie COROP-regio's is goed voor bijna twee derde van de totale Nederlandse productiewaarde in die sector. Voor de sectoren High Tech en Agri & Food is zijn de aandelen respectievelijk 32% en 17%. Opvallend is hier het verschil tussen productiewaarde en werkgelegenheid: de zorgsector vormt ruim 20% van de arbeidsmarkt in Arnhem-Nijmegen, terwijl de productiewaarde van deze sector slechts € 400 miljoen bedraagt, tegen € 8,4 miljard in Zuidoost Noord-Brabant. Dit komt zeer waarschijnlijk doordat een deel van de productiewaarde van deze topsector in Zuidoost Noord-Brabant gerelateerd is aan de topsector High Tech. (Bron: Onderzoek A50 eindrapportage)



Figuur 4-3. Topsectoren studiegebied Verkenning A50 E-P-B (bron: Provincie Gelderland)

4.3 Ontwikkelingen provincie Gelderland

Dit onderdeel beschrijft de huidige situatie rondom de A50 vanuit de invalshoek van provincie Gelderland en met een regionale focus. Dit is een bondige analyse vanuit: demografische ontwikkeling, economische ontwikkeling en de ruimtelijke ontwikkeling. Deze thema's op provinciaal niveau, zijn medebepalend voor de mate waarin het huidige bereikbaarheidsprobleem in de toekomst zich verder ontwikkelt.

Demografie, Economie en Ruimte in provincie Gelderland

Provincie Gelderland heeft nu ongeveer 2,1 miljoen inwoners (januari 2021). De bevolking van Gelderland blijft in de periode tot 2040 groeien. Het aantal inwoners neemt in het maximale scenario toe van 2.072.200 inwoners in 2019 naar 2.169.700 in 2040. Dat is een toename met 97.500 inwoners, of bijna 5%.

De samenstelling van de bevolking gaat veranderen. Rond 2040 bereikt de vergrijzing van Gelderland haar hoogtepunt. De bevolking vergrijsst en als gevolg daarvan, neemt ook het aantal huishoudens toe. Tot 2040 komen er nog zo'n 80.000 huishoudens bij.

Om in deze groei van het aantal huishoudens te kunnen voorzien is er tot 2040 een woningbouwopgave van circa 35.000 woningen. Daarvan moeten zo'n 20.000 woningen moeten al voor 2025. Met de Woondeals in de stedelijke gebieden van de provincie speelt de provincie in op deze opgave.

De sectorstructuur van Gelderland wijkt maar beperkt af van die van Nederland. De Zorg en industrie zijn in Gelderland relatief sterk vertegenwoordigd. Informatie en de financiële sector zijn daarentegen wat minder vertegenwoordigd. De sector Life&Health en Agri&Food zijn sterk vertegenwoordigd in het gebied rondom de A50.

4.3.1 Demografische ontwikkelingen

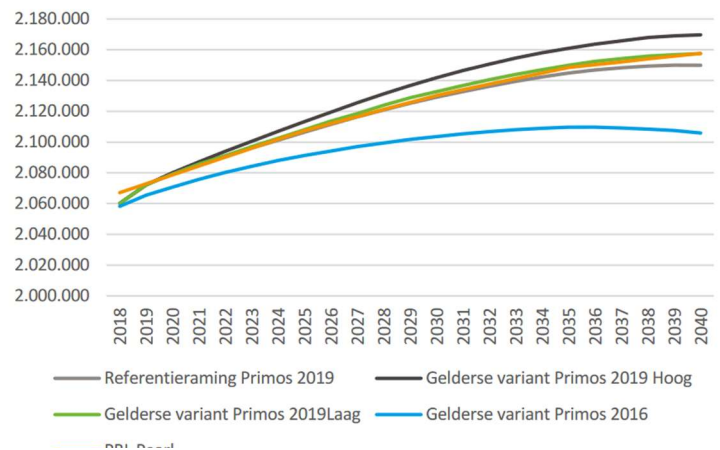
Demografische ontwikkeling gaat over de veranderende structuur van de bevolkingsopbouw van de provincie. De bevolkingsopbouw is bepalend voor de mobiliteitsvraag en daarmee samenhangende verwachting voor de druk op het onderliggend en hoofdwegennet in de provincie. Regionale relaties bepalen vervolgens ook het effect hiervan voor het plan- en studiegebied: De A50 Ewijk - Paalgraven.

Provincie Gelderland heeft ongeveer 2,1 miljoen inwoners (januari 2021). De bevolking van Gelderland blijft in de periode tot 2040 groeien. Het aantal inwoners neemt volgens studie van Primos (2019) in het maximale scenario toe van 2.072.200 inwoners in 2019 naar 2.169.700 in 2040. Dat is een toename met 97.500 inwoners, of bijna 5%. Het aantal huishoudens in de provincie stijgt met bijna 9%. Dit is te verklaren door de trend van huishoudensverdunding, als gevolg van een verouderende bevolking. Het aantal huishoudens neemt volgens onderzoek van Primos (2019) in het hoogste scenario toe met 79.980 huishoudens, van 925.410 nu tot 1.005.390 in 2040. Op regionaal niveau blijkt dat deze groei in Arnhem – Nijmegen de komende jaren afvlakt.

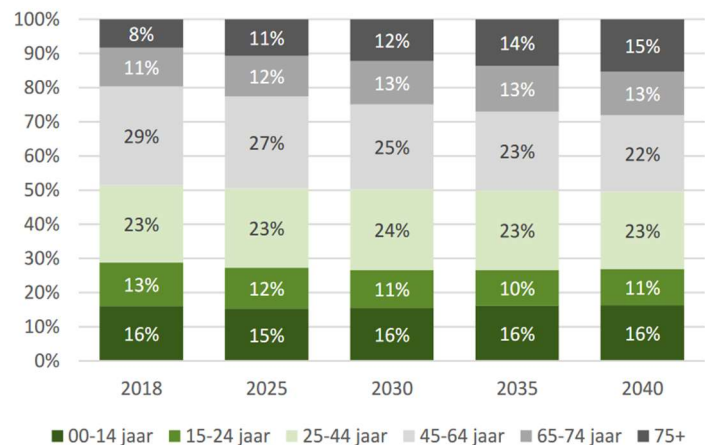
Veel gebieden in Nederland hebben daarnaast te maken met een toenemend aandeel ouderen op de bevolking. Met het ouder worden van de grote naoorlogse (babyboom) generatie neemt het aantal personen in de leeftijd van 65 jaar en ouder, maar vooral in de leeftijd van 75 jaar en ouder, sterk toe. Het aandeel 75-plussers in Gelderland verdubbelt bijna in de periode tot 2040. Op dit moment is 8% van de inwoners van de provincie 75 jaar en ouder. Over ruim twintig jaar is dit aandeel toegenomen naar 15%.

Vanaf 2014 nam het binnenlands migratiesaldo in de provincie sterk toe, met een piek in 2018 van ruim 7.000 personen. De binnenlandse migratie daalt volgens de prognose de eerste jaren, waarna deze op een stabiel niveau blijft van rond de 2.000 personen per jaar.

De buitenlandse migratie hangt samen met de omvang van migratiestromen van asielmigranten en arbeidsmigranten. In de jaren 2004 tot 2006 was het buitenlands migratiesaldo negatief. Daarna is dit gestegen naar ruim +7.000 personen in de jaren 2016 en 2018. In de komende jaren neemt de buitenlandse migratie volgens de prognose sterk af, waarna een stabiel niveau wordt bereikt van een positief saldo van circa 2.700 personen per jaar. Bij deze aanname moet echter wel een grote mate van onzekerheid in acht worden genomen (bron Primos 2019 - primos 2016 – Planbureau voor de Leefomgeving in een rapport van Compaaenen 2019).



Figuur 4-4. Bevolkingsprognose Gelderland. Bron: Primos 2019 - primos 2016 – Planbureau voor de Leefomgeving



Figuur 4-5. Bevolkingsprognose Gelderland. Bron: Primos 2019

4.3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen

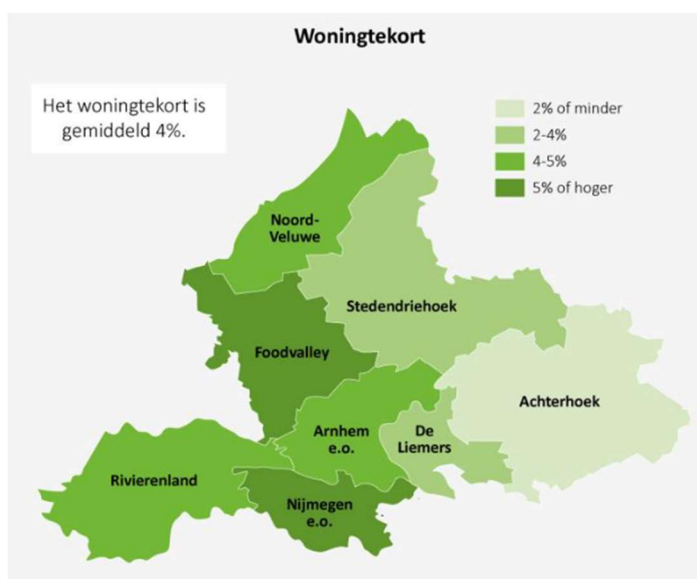
Door demografische en sociaaleconomische ontwikkelingen, heeft Gelderland te maken met een grote vraag naar woonruimte. Tot 2030 zijn ruim 80.000 nieuwe woningen nodig om de vraag in Gelderland op te vangen. De komende vijf jaar versnelt de provincie de bouw van 45.000 woningen. Op dit moment bedraagt het woningtekort in Gelderland 4% van de woningvoorraad in de provincie. Het woningtekort loopt in de eerste prognosejaren terug tot 3,2% in 2022. Daarna loopt het tekort langzamer terug tot 2,6% in 2040.

Ook de vraag naar woningen in de regio Arnhem-Nijmegen groeit sterk. Dit is de meest dichtbevolkte regio binnen het studiegebied van de verkenning. De afgelopen jaren zijn de regio als geheel en de steden Arnhem en Nijmegen in het bijzonder, relatief sneller gegroeid dan andere steden in het land. De prognoses laten zien dat deze groei doorzet en dat daarmee ook de uitdagingen voor de regio toenemen. Het tegelijkertijd bijbouwen van voldoende passende en betaalbare woningen, het behouden en versterken van het groene profiel overstijgen de capaciteit op gemeentelijk en provinciaal niveau (bron: Actieplan Wonen, provincie Gelderland).

Met de Woondeal regio Arnhem-Nijmegen', getekend op 4 maart 2020, bundelen de verschillende overheidslagen hun krachten, met als doel het functioneren van de woningmarkt in de regio Arnhem-Nijmegen structureel te verbeteren en de leefbaarheid te behouden en vergroten.

In de Woondeal zijn afspraken gemaakt om het woningtekort terug te brengen en ook andere actuele vraagstukken sneller op te pakken. De Woondeal behelst een samenwerking tussen verschillende partijen: overheden, woningcorporaties en marktpartijen zoals beleggers, (bouw)ontwikkelaars, vervoersmaatschappijen en zorgverlening. Het moet ervoor zorgen dat er sneller en meer betaalbare huur- en koopwoningen worden bijgebouwd. Tot 2025 moeten er op provincieniveau 20.000 woningen bijkomen. Op de lange termijn 50.000 tot 60.000. In (sub)regio Nijmegen worden in de periode 2020-2030 16.000 nieuwe woningen gebouwd, waarvan 12.000 woningen in de eerste vijf jaar om snel het zeer hoge woningtekort in te lopen.

De verwachte groei in het aantal woningen in de provincie en de regio's verhoogt de vraag naar mobiliteit en daarmee het potentieel aantal verkeersbewegingen. Om deze groei op te vangen moet het onderliggend wegennet voldoende uitgerust zijn. Ook de afwikkeling daarvan op het bovenlokaal netwerk, de stroomwegen is daarbij een belangrijk aandachtspunt. Dat speelt met name rond de snelwegen bij Arnhem en Nijmegen, waaronder het studiegebied van de A50 Ewijk-Paalgraven-Bankhoef.



Figuur 4-6. Overzicht woningtekorten in provincie Gelderland (bron: Provincie Gelderland)

4.3.3 Economische ontwikkelingen

Beroepsbevolking

Het bruto regionaal product (2019) van provincie Gelderland bedraagt in 2019 € 81,8 miljard. Daarmee staat Gelderland vierde achter Noord-Brabant, Noord- en Zuid-Holland. De beroepsbevolking bedraagt in 2020 1.120.000, dat is een arbeidsparticipatie van 70,9%. Daarmee is de provincie goed voor 11,7% van de Nederlandse werkgelegenheid. Het werkloosheidspercentage is de afgelopen jaren gedaald naar 4%, dat is nog maar 0,4 procentpunt boven het jaargemiddelde van 2008, vóór de economische crisis van dat jaar. Qua banengroei blijft Gelderland de afgelopen 15 jaar iets achter op het Nederlands gemiddelde. Dit komt met name door de Achterhoek, daar is de werkgelegenheid iets gekrompen. In Arnhem-Nijmegen en Zuidwest-Gelderland ligt de groei van de werkgelegenheid boven het Gelders gemiddelde, maar ook net iets onder het Nederlands gemiddelde. De enige regio die positief opvalt is de Veluwe die ruim boven het Nederlands gemiddelde is gegroeid.

Tot het begin van de COVID-19-crisis groeide de werkgelegenheid een aantal jaar op rij. In 2018 kwam het aantal banen in de provincie voor het eerst boven de 1 miljoen uit. De groei bedroeg in 2018 2,4%. In 2019 was de groei met 2,8% zelfs nog wat hoger. In 2019 is de werkgelegenheid uitgekomen op 1.044.780 banen, een toename van 28.870 banen. Alleen de provincies Noord Holland, Utrecht en Flevoland groeiden harder afgelopen jaar nam de werkgelegenheid in de regio Arnhem-Nijmegen toe met 3.630 banen ofwel +0,9%, net iets boven de gemiddelde groei in Gelderland (0,7%). bron: Provinciale Economische Verkenning Gelderland 2018 - 2022).

Bedrijventerreinen

Gelderland faciliteert 11,7% van de Nederlandse werkgelegenheid. In termen van bedrijven is dat aandeel 11,3%. De provincie telde in 2019 ongeveer 192.000 bedrijven. Begin 2018 spraken gemeenten van de regio Arnhem-Nijmegen af om geen nieuwe werklocaties toe te staan. Er was sprake van overaanbod. Daarnaast lagen verschillende bedrijventerreinen er versnipperd bij. Daarom is het huidige aanbod in balans gebracht met de vraag naar locaties. De afspraken werden vastgelegd in het Regionaal Programma Werklocaties (RPW) en door de provincie Gelderland vastgesteld. Binnen dit programma wordt onderscheid gemaakt tussen 3 typen werklocaties: bedrijventerreinen, kantoorlocaties en locaties voor perifere detailhandel.

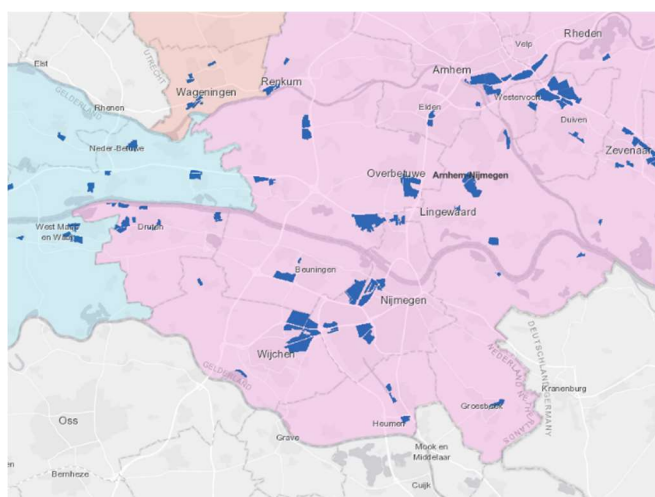
Van de 120 ha ontwikkelruimte in het RPW, is voor bedrijventerreinen ruim 40 hectare noodzakelijk om in de regio grote logistieke bedrijven (XXL-logistiek) te kunnen huisvesten. Voorgesteld wordt om 12,5 hectare beschikbaar te stellen voor de uitbreiding van bedrijventerrein De Grift, onderdeel van het logistieke knooppunt Nijmegen ter hoogte van de A50. In het RPW wordt voor bedrijventerrein dus wat extra ruimte gevonden (Bron: Stadsregio Arnhem-Nijmegen).

Ontwikkeling van de beroepsbevolking 15-75 jaar, %-groei per jaar

Bron 2007-2017: EBB, CBS; bron 2018-2022 Gelderland: Bureau Economisch Onderzoek, Provincie Gelderland; bron 2018-2022 Nederland: CPB / UWV



Figuur 4-7. Ontwikkeling beroepsbevolking Gelderland. Bron: Provincie Gelderland / CPB/UWV



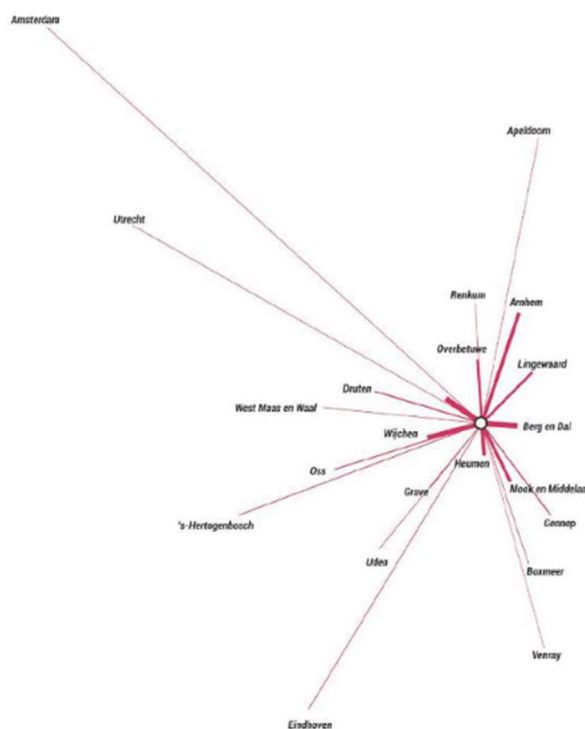
Figuur 4-8. Bedrijfsterreinen in Regio Arnhem - Nijmegen. Bron: Provincie Gelderland

Sectoren

De sectorstructuur van Gelderland wijkt maar beperkt af van die van Nederland. De Zorg en industrie zijn in Gelderland relatief sterk vertegenwoordigd. Informatie en de financiële sector zijn daarentegen wat minder vertegenwoordigd. Binnen Gelderland zijn er overigens wel wat regionale verschillen te constateren. De sectoren Life&Health en Agri&Food zijn sterk vertegenwoordigd in het gebied direct rondom de A50 (zie ook uitwerking van COROP-regio's in 3.2). De gezondheidszorg zorgde met bijna 2.790 banen voor de meeste nieuwe banen, maar ook het onderwijs (+1.740) was goed voor veel nieuwe banen. Banenverlies was er vooral in de horeca (-1.330), groothandel (-740) en de industrie (-310).

Daily Urban System Arnhem-Nijmegen

Kenmerkend voor een stedelijke regio als Arnhem-Nijmegen is de sterke verwevenheid tussen verscheidene kernen op korte afstand waarbij deze kernen in belangrijke mate complementair zijn aan elkaar. Dat blijkt uit een onderzoek door de Rabobank (2012). In het algemeen hebben de meer stedelijke gemeenten een belangrijke werk- en winkelfunctie en de meer landelijke gemeenten vooral een woonfunctie. Binnen de Stadsregio zijn Arnhem en Nijmegen de twee belangrijkste centrumsteden waar de regio om draait. De overige gemeenten vervullen met name een woonfunctie in het gebied. Circa 80 procent van de beroepsbevolking in de Stadsregio heeft een baan binnen deze regio. Dit toont de sterke verbondenheid aan van de beroepsbevolking aan het bedrijfsleven in de eigen regio. Binnen de regio zijn Arnhem en Nijmegen de twee werkgelegenheidscentra. In Arnhem en Nijmegen werkt circa 60 procent van de beroepsbevolking in de eigen gemeente. Voor de overige gemeenten in de Stadsregio geldt dat slechts een minderheid van de beroepsbevolking in de eigen gemeente werkzaam is. Voor de beroepsbevolking in Heumen en Ubbergen is Nijmegen een populaire werkstad. Maar liefst de helft van hen is werkzaam in Nijmegen. Voor Mook en Middelaar geldt dit voor 45 procent. Vanuit Beuningen, Groesbeek en Millingen aan de Rijn pendelt dagelijks 4 op de tien werkenden naar Nijmegen. En bijna 30 procent van de werkenden uit Wijchen verricht arbeid in de nabije stad.

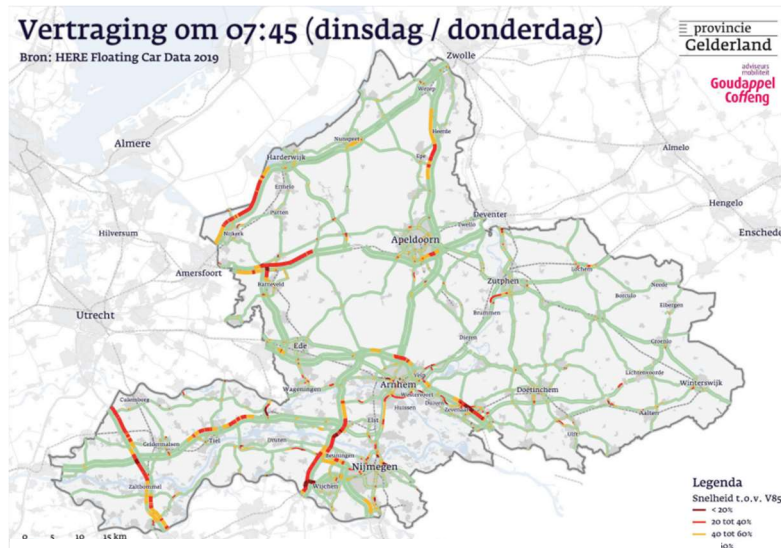


Figuur 4-9. Daily Urban System Nijmegen (bron: Studio Bereikbaar)

Ontwikkelingen en bereikbaarheid

De economische en ruimtelijke provinciale opgaven stellen eisen aan de bereikbaarheid. Voorwaarde zijn goede verbindingen tussen stedelijke regio's via de weg. De omvang en groei van verplaatsingen leidt tot knelpunten. Op alle oost-west en op de zuid-noord verbindingen tussen stedelijke netwerken en economische centra ontstaan doorstromingsproblemen en files.

Vooraf het oost-west verkeer op de A1 en A12 en het noord-zuid verkeer op de A50 en A28 kan steeds minder doorrijden. Verwachting is dat het verkeersaanbod op de belangrijkste verbindingen tussen stedelijke netwerken en economische centra, de verkeerscapaciteit zullen overtreffen. Op trajecten waar capaciteitsgrenzen al worden bereikt, leidt een kleine verkeersgroei tot filevorming.



Figuur 4-10. Overzicht vertragingen ochtendspits 2019
(bron: Provincie Gelderland / Goudappel Coffeng)

Op basis van de hiervoor benoemde herkomst, bestemmingen en forensenverkeer zijn voorkeursroutes te benoemen waar de komende jaren de focus op ligt binnen de provincie. De belangrijkste routes liggen binnen de drie stedelijke netwerken.

- Binnen Arnhem - Nijmegen is dat de route tussen beide steden, primair via de A50/A12 en via de A325/N325.
- In de Stedendriehoek liggen de belangrijkste voorkeursroutes tussen de steden onderling via de A1 en de N348.
- Binnen Ede-Wageningen ligt de regionale nadruk op de N781 als ruggengraat voor de regionale bereikbaarheid.

Tussen deze netwerken voorzien vooral de A50 en A12 in de verbindingen en vanuit de netwerken naar relaties buiten de provincie. Toekomstige ontwikkelingen zetten deze netwerken verder onder druk.

4.4 Ontwikkelingen provincie Noord-Brabant

Deze paragraaf beschrijft de situatie rondom de A50, gericht op ontwikkelingen binnen de provincie Noord-Brabant en met een regionale focus op gemeenten die binnen de ruit 's-Hertogenbosch, Eindhoven en Nijmegen liggen. Dit is een bondige analyse vanuit de invalshoeken: demografische ontwikkeling, ruimtelijke ontwikkeling en economische ontwikkeling. Deze onderwerpen zijn medebepalend voor mate waarin het huidige bereikbaarheidsprobleem in de toekomst zich verder ontwikkelt. De verwachting hierbij is dat hoe hoger de bevolkingsgroei is en hoe hoger de economische ontwikkeling, hoe groter de vraag naar mobiliteit.

4.4.1 Demografische ontwikkelingen

Demografie, Economie en Ruimte in Noord-Brabant

Provincie Noord-Brabant heeft nu ruim 2,56 miljoen inwoners. De provinciale bevolkings- en woningbehoefteprognose (september 2020) laat zien dat de Brabantse bevolking tot 2050 nog met bijna 280.000 mensen (+11%) toeneemt. De komende decennia wordt de (buitenlandse) migratie steeds meer dé bepalende factor in de groei van de bevolking. Het effect van de migratie is vooral merkbaar in het stedelijk gebied. In het landelijke gebied slaat de bevolkingsgroei als gevolg van (een toenemende) natuurlijke afname rond 2030 om in een (lichte) krimp.

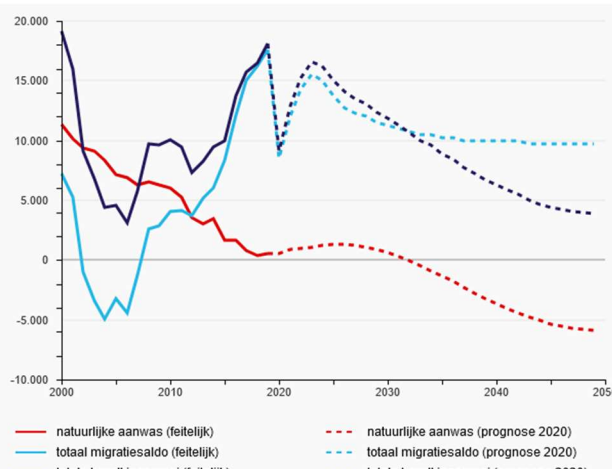
De samenstelling van de bevolking gaat ook veranderen. Rond 2040 bereikt de vergrijzing van de Brabantse bevolking haar hoogtepunt. Dan is bijna 27% 65 jaar of ouder, tegen 20% in 2020. Landelijke gebieden vergrijzen meer dan stedelijke gebieden. Ook de samenstelling van huishoudens gaat veranderen. Tot 2050 komen er nog zo'n 185.000 huishoudens bij.

Om in deze groei van het aantal huishoudens te kunnen voorzien is er tot 2050 een woningbouwopgave van circa 220.000 woningen (+19%). Ongeveer 120.000 woningen moeten al voor 2030 gerealiseerd worden en ongeveer 160.000 woningen voor 2035.

Brabant heeft een uitzonderlijke combinatie van kennisintensieve bedrijven en hoogwaardige maakindustrie, onder andere in hightech (waaronder medische technologie en automotive), maintenance, chemie en bio-based, logistiek en agrofood. Met 20% van de nationale industriële productie is Brabant de sterkst geïndustrialiseerde provincie van Nederland.

De demografische druk in de provincie Noord-Brabant neemt toe. In essentie komt dat doordat steeds meer (vooral hoogopgeleide) jongeren de provincie verlaten, terwijl het aandeel ouderen toeneemt. Deze ontwikkeling heeft negatieve gevolgen voor de arbeidsmarkt: er ontstaan steeds grotere tekorten aan (geschoold) personeel.

Provincie Noord-Brabant heeft nu ruim 2,56 miljoen inwoners. De provinciale bevolkings- en woningbehoefteprognose (september 2020) laat zien dat de Brabantse bevolking tot 2050 nog met 11% toeneemt tot bijna 280.000 mensen. De komende decennia wordt de migratie ook in Brabant



Figuur 4-11. Prognoses bevolkingsgroei Noord-Brabant (bron: Provincie Noord Brabant)

steeds in meerdere mate bepalend in de groei van de bevolking. Het effect van de migratie is vooral merkbaar in het stedelijk gebied. In het landelijke gebied slaat de bevolkingsgroei als gevolg van (een toenemende) natuurlijke afname rond 2030 om in een (lichte) krimp.

De samenstelling van de bevolking gaat daarmee ook veranderen. Rond 2040 bereikt de vergrijzing van de Brabantse bevolking haar hoogtepunt. Dan is bijna 27% 65 jaar of ouder, tegen 20% in 2020 (figuur 4-12).

Landelijke gebieden in de provincie vergrijzen sterker dan stedelijke gebieden. Dat komt door het wegtrekken van jongeren in die gebieden. De algemene bevolkingsgroei zal op termijn geleidelijk aan afnemen. Dit hangt vooral samen met de ontwikkeling van de natuurlijke aanwas: het verschil tussen het aantal geboorten en sterfgevallen. Dat komt door de vergrijzing en de toename van sterfte als gevolg daarvan. Daardoor zet deze dalende lijn zich de komende jaren door en zal de natuurlijke aanwas rond 2035 omslaan in een natuurlijke afname. Het aantal sterfgevallen overtreft vanaf dat moment het aantal geboorten. Positieve migratiesaldi kunnen een bevolkingsafname echter nog beïnvloeden.

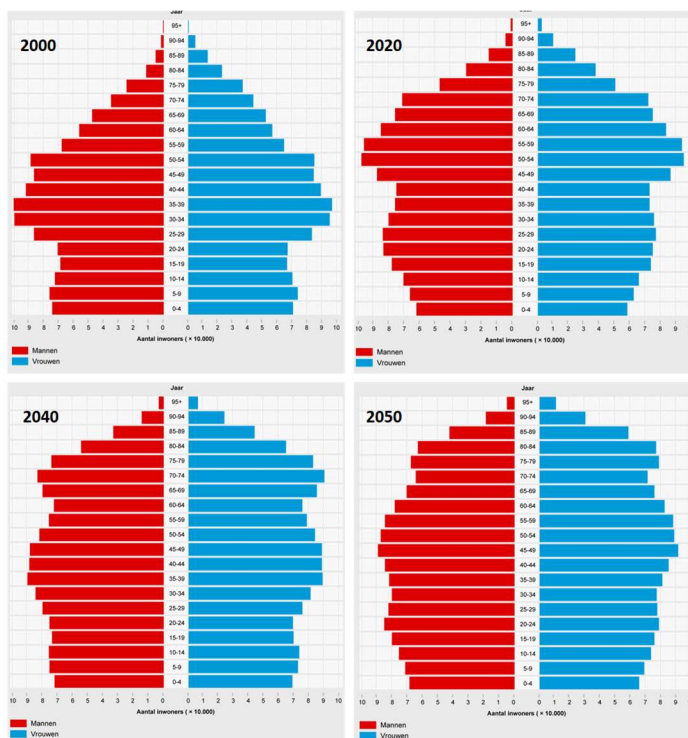
Rond het jaar 2040 is de vergrijzing van de Brabantse bevolking op haar hoogtepunt. Op dat moment is bijna 27% 65 jaar of ouder (het percentage in 2020 is 20%) De komende jaren neemt het aantal 65+'ers toe met ruim 220.000 mensen, van zo'n 520.000 in 2020 tot meer dan 740.000 in 2040. Dat is een groei van 43%. Tegelijkertijd neemt het aantal 20-64-jarigen juist in aantal wat af. Tussen 2020 en 2040 ziet deze leeftijdsgroep haar omvang met ca. 35.000 mensen teruglopen. Het aantal 0-19-jarigen blijft tot 2030 nagenoeg gelijk, waarna deze licht stijgt (Bron: CBS en Provincie Noord Brabant).

4.4.2 Ruimtelijke ontwikkelingen

Wonen

De komende jaren staat Noord-Brabant net als provincie Gelderland voor een grote woningbouwopgave. Tot 2030 zal de woningvoorraad nog met 120.000 woningen moeten toenemen, oftewel zo'n 12.000 woningen per jaar. Dit om de verwachte groei van het aantal huishoudens op te kunnen vangen en bestaande woningtekorten terug te dringen. Regionaal zijn er grote en toenemende verschillen in groei van de woningvoorraad. De groei concentreert zich met name in en om de stedelijke gebieden.

De noodzakelijke groei van de woningvoorraad hangt samen met de groei van het aantal huishoudens. De groei van de woningvoorraad is hoger dan de groei van het aantal huishoudens. Dit komt omdat het bestaande woningtekort tegelijkertijd met de bevolkingsgroei moet worden weggewerkt.

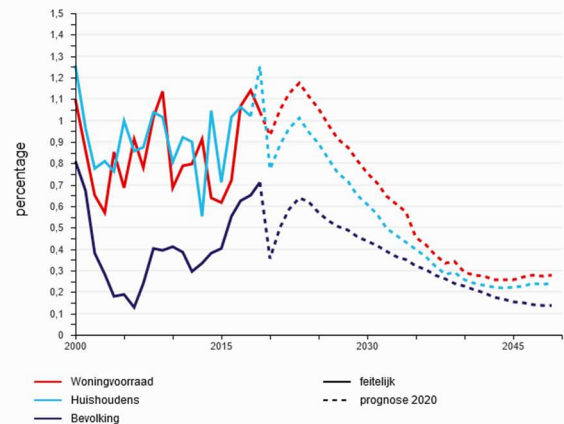


Figuur 4-12. Prognoses bevolkingssamenstelling Noord-Brabant (bron: Provincie Noord Brabant)

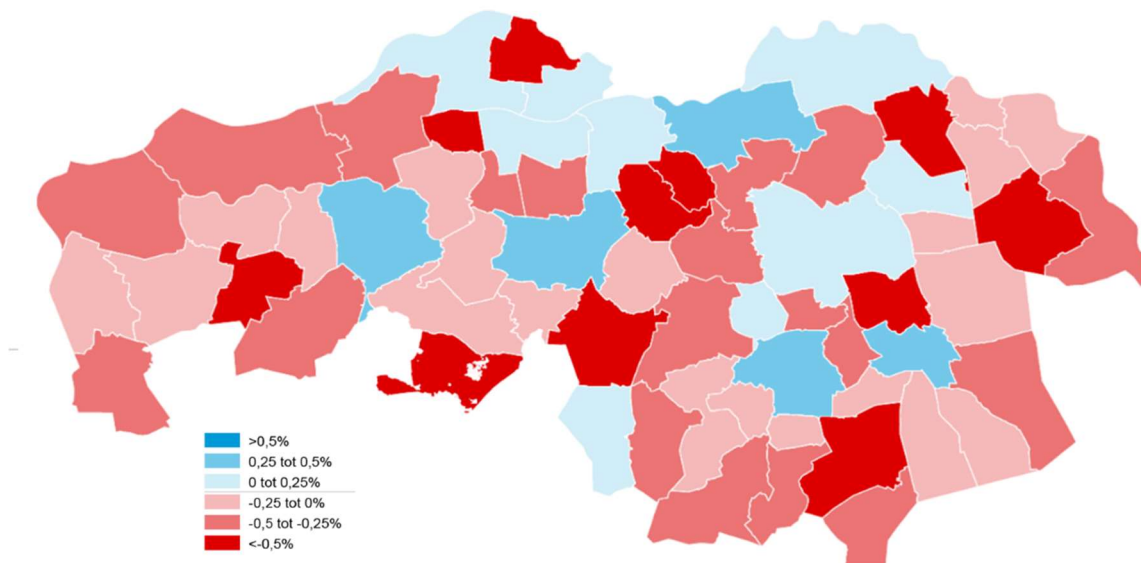
In de stedelijke concentratiegebieden, die een belangrijk deel van de bevolkingsgroei opvangen, ligt de toename van de woningvoorraad hoger dan in de landelijke gebieden. Hiermee wordt de positie van de stedelijke concentratiegebieden in de Brabantse woningvoorraad sterker. Momenteel staat 71,5% van de woningvoorraad in het stedelijk gebied van de provincie. In de komende jaren zal dit percentage geleidelijk aan verder oplopen.

Noord-Brabant staat voor een grote woningbouwopgave. Het accent ligt daarbij op de komende 10 tot 15 jaar. Zo'n 160.000 woningen, (driekwart van de opgave van 220.000 tot 2050) moet voor 2035 worden gerealiseerd. Daarvan moeten zo'n 120.000 woningen in de komende tien jaar worden gebouwd (Bron: Provincie Noord-Brabant).

Jaarlijkse groei (%) van de woningvoorraad, het aantal huishoudens en de bevolking Noord-Brabant, 2000-2050



Figuur 4-13. Prognoses groei woningvoorraad Noord-Brabant (bron: Provincie Noord Brabant)



Figuur 4-14. Groei en Krimp per gemeente Noord-Brabant (bron: Provincie Noord Brabant)

4.4.3 Economische ontwikkelingen

Beroepsbevolking

Er zijn CBS-data beschikbaar over de ontwikkelingen in beroepsbevolking in de provincie tot en met halverwege 2019. Deze laten een duidelijk stijgende trend zien. In het 2e kwartaal van 2019 is het aantal werkzame personen in Brabant met 20 duizend in aantal toegenomen tot 352 duizend. Een groei van het aantal werkenden ten opzichte van het voorgaande kwartaal van 1,5 procent. Dit cijfer gaat in op zowel werknemers als op zelfstandigen. In een jaar tijd kwamen er in Noord-Brabant 37 duizend banen bij, een toename van 2,8%. Het aantal werknemers steeg met 17 duizend tot 129 duizend. Ook het aantal zelfstandigen steeg en kwam uit op 223 duizend. Het aantal werklozen daalde met 5 duizend personen naar 43 duizend (werkloosheidspercentage 3,1%). Het werkloosheidspercentage in Brabant ligt met 3.1% onder het landelijke gemiddelde van 3,3% (Bron: CBS en Provincie Noord Brabant).

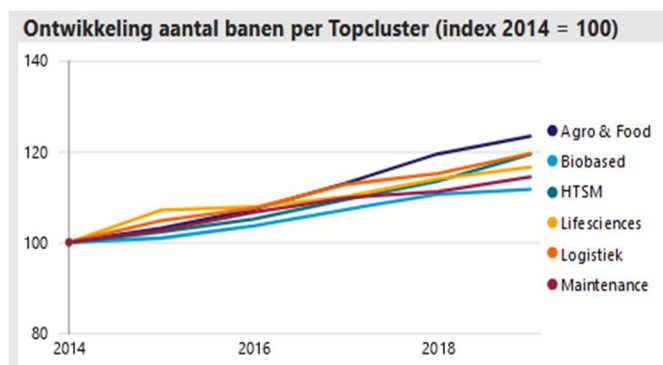


Figuur 4-15. Ontwikkelingen werkzame beroepsbevolking Noord Brabant (bron: CBS)

Tot 2040 neemt de potentiële beroepsbevolking in de leeftijd tussen 20 en 65 jaar naar verwachting met 35.000 personen af als gevolg van de vergrijzing, een daling van 2,5%. De prognose is dat Brabant in 2050 ruim 1,65 miljoen potentiële werknemers telt. Dat is ruim 100.000 meer als in 2020, waarvan zo'n 8% 65 jaar of ouder zal zijn.

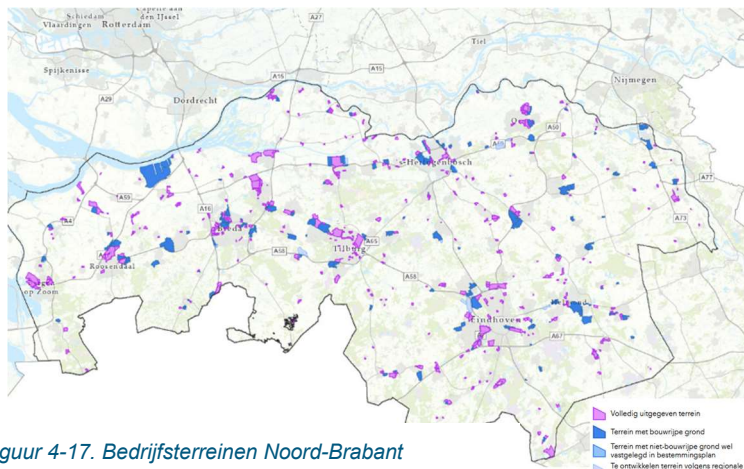
Sectoren

Noord-Brabant faciliteert ongeveer 14% van het aandeel bedrijven in Nederland. De provincie telde in 2021 ongeveer 333.225 bedrijven. Dit aantal neemt de komende jaren verder toe. Het afgelopen jaar heeft de snelle banengroei op bedrijventerreinen doorgezet, met een groei van 3%, naar 14.560 banen. De grootste groei was zichtbaar in de sector Industrie, binnen de deelsector Hightech systemen en materialen (HTSM), en in de sector Logistiek en groothandel. Meer dan de helft van de banengroei in 2019 is met 7.700 gerealiseerd in de regio Zuidoost-Brabant, het studiegebied van



Figuur 4-16. Ontwikkelingen banen per Topcluster Noord Brabant (bron: CBS)

de Verkenning. In de periode 2014-2019 is het aantal banen op bedrijventerreinen in Noord-Brabant met 14% toegenomen. Van de banen op bedrijventerreinen zijn de banen in topclusters het snelst gegroeid tussen 2014 en 2019 met 18%, waarbij de banen in de topclusters Agro & Food, Logistiek en HTSM relatief het meest zijn toegenomen. (Bron: Monitor Werklocaties Noord Brabant en Provincie Noord Brabant)



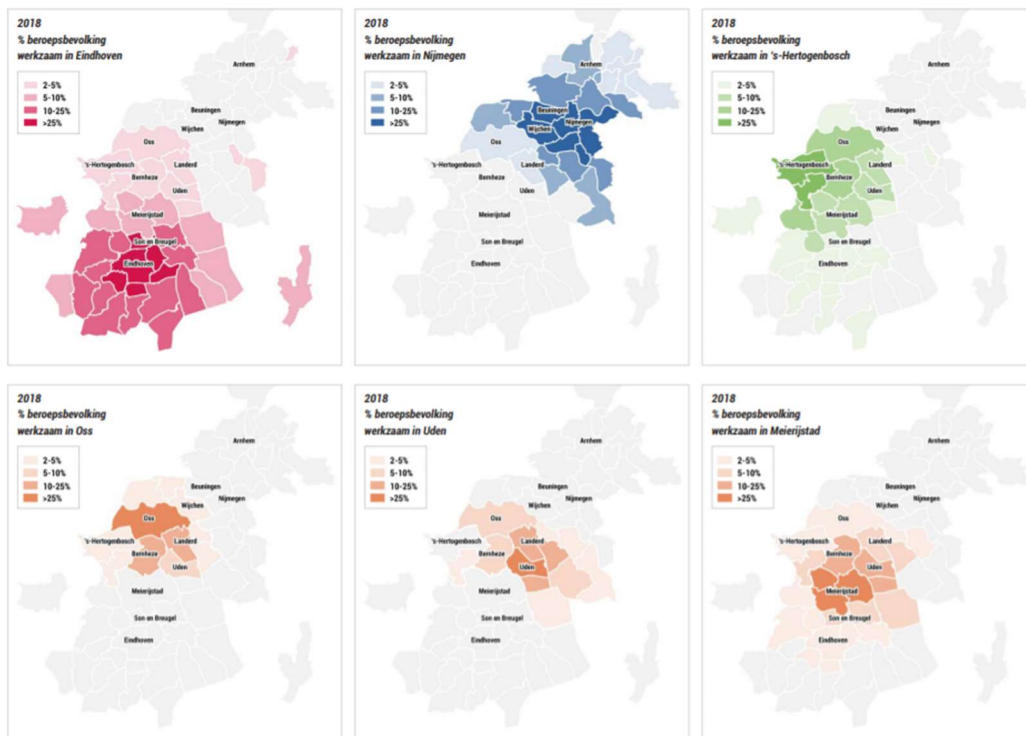
Figuur 4-17. Bedrijfsterreinen Noord-Brabant
(bron: Integrale Monitor Werklocaties Noord Brabant)

Daily Urban System

Noord-Brabant kent voor deze Verkenning drie relevante Daily Urban Systems. Ook wel te zien als zuid, midden en noord. Deze Daily Urban Systems zijn zichtbaar voor werk, maar ook voor onderwijs, winkelen, zorg en recreatieve motieven. Aan Oss en Meierijstad valt te zien dat deze beroepsbevolking voornamelijk werkzaam is in eigen gemeente. Het regionale schaalniveau vormt een belangrijk deel van het gebruik van de A50. Op de A50-noord reist 50% binnen het studiegebied. Op de A50-zuid is dit 75%. De herkomsten en bestemmingen zijn voor een groot deel 'suburbaan'. Nijmegen en Eindhoven zijn hoogstedelijk, maar de optelsom van alle kleinere steden en dorpen aan de corridor is veel groter. (Bron: Strategische Agenda MQ)

De A50 ligt in Noord-Brabant te midden van logistieke hotspots: Tilburg-Waalwijk, Venlo-Venray, Regio Rivierenland (Tiel, Geldermalsen, Zaltbommel), Oss-Veghel-'s-Hertogenbosch, Arnhem-Nijmegen en Eindhoven-Helmond. De regio Oss-Veghel-Eindhoven staat in de top 6 logistieke hotspots van Nederland. Voor de logistieke sector zijn Europese binnengrenzen weggefallen en vormt de Randstad, de Vlaamse Ruit en het Ruhrgebied een samenhangende afzetmarkt. Het geografische midden hiervan ligt in Zuid-Nederland. Noord-Brabant herbergt mede daardoor meer dan 30% van alle vierkante meters aan distributiecentra in Nederland. De regio kent ook rond de 12% aan werkgelegenheid in logistieke functies bij alle bedrijven, en haalt veruit de meeste logistieke vestigers binnen (Bron: Strategische Agenda MQ).

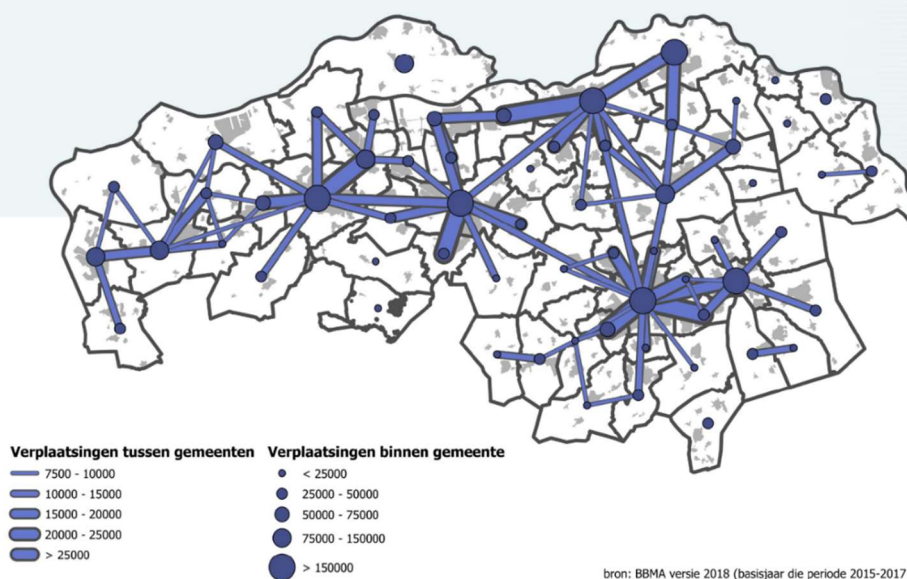
De regio kent niet alleen een forse logistieke sector maar ook veel sectoren die sterk afhankelijk zijn van logistiek. Dat geldt bijvoorbeeld sterk voor het Agro Food cluster. Rond bijv. Veghel en Oss is in nauwelijks 20 jaar tijd een enorme concentratie zichtbaar geworden van logistiek georiënteerde bedrijven en sterke spelers in de food sector. Aan de noordzijde van de corridor ontwikkelt zich in Nijmegen en aan de A15 een grootschalig logistiek distributie concentratie. Bereikbaarheid, lage kosten en het juiste personeelsaanbod zijn belangrijke vestigingsvoorwaarden. Tegelijkertijd legt de logistiek een groot beslag op wegcapaciteit en ruimte. Naast dat dit voor een groot deel het grote percentage (20%) vrachtverkeer op de A50 verklaart, leidt dit tot de vraag of het ook mogelijk is de regionale economie en daaraan dienstbare logistiek te versterken met een efficiënter gebruik van ruimte en wegcapaciteit (Bron: Strategische Agenda MQ).



Figuur 4-18: Het percentage van de beroepsbevolking werkzaam in de drie grote steden van het studiegebied (bron: ODIN 2004-2018)

DAILY URBAN SYSTEM

Totaal aantal verplaatsingen auto, fiets, OV (etmaal totaal gemiddelde werkdag 2015)



bron: BBMA versie 2018 (basisjaar die periode 2015-2017 beschrijft).

Figuur 4-19: Daily Urban System Noord Brabant (Bron: BBMA 2018)

Uit onderzoek van de provincie Noord-Brabant over hoe burgers zich fysiek verplaatsen voor werk, voorzieningen en contacten (pendel) en hoe zich deze verplaatsing de afgelopen 30 jaar heeft ontwikkeld (vóór de coronapandemie), blijkt dat de Brabantse steden in hun onderlinge verbondenheid en in relatie tot de rest van Nederland aan belang winnen. Deze trend wordt vooral gedreven door de jongere, hoogopgeleide generatie, mensen tussen de 18 en 40 jaar die zich in toenemende mate in en rondom de agglomeraties vestigen. Economische ontwikkeling en innovatie speelt zich af langs stedelijke en verkeersassen. Regio's die daarbuiten vallen, zoals Zuidwest en Noordoost-Brabant laten een duidelijke afnemende economische groei en potentie zien. De stedelijke regio's rondom 's-Hertogenbosch, Eindhoven-Helmond, Breda en Tilburg, maar ook het gebied langs de A50 met Uden-Veghel-Oss en steden als Waalwijk, Oosterhout, Roosendaal en Berg op Zoom, vertonen meer economische groei dan de plattelandsgebieden. Nu al woont 55% van de Brabanders in een stedelijke omgeving. En met de waargenomen trek naar de steden, neemt dit percentage alleen maar toe. Daarmee lijkt de economische motor van Brabant zich naar het niveau van 'de stad' te verplaatsen.

Samengevat: Ontwikkelingen en bereikbaarheid A50 Ewijk – Bankhoef - Paalgraven

Bovenstaande analyse, maakt duidelijk dat verkeersproblemen in de toekomst blijven toenemen. Zowel in het lage als hoge groeiscenario (WLO) is de A50 van Nijmegen naar Eindhoven aangemerkt als potentieel knelpunt met bijbehorende maatschappelijke kosten (in WLO Laag bedragen de maatschappelijke kosten van de files € 20 miljoen; in WLO Hoog € 45 miljoen per jaar). Op het gehele traject is, tijdens de ochtend- en avondspits, sprake van problemen met de doorstroming, filevorming, reistijdverlies en een afname van de verkeersveiligheid. De problematiek is met name merkbaar op en tussen de knooppunten Ewijk, Bankhoef en Paalgraven. De problematiek leidt ook tot filevorming op aansluitende wegen zoals de A326 bij Wijchen/Nijmegen, de N322 en de N329 bij Oss.

4.5 Omgevingskenmerken

Omgevingsrisico's en kansen in het plan- en studiegebied

De huidige hoofdweginfrastructuur A50 leidt bij meerdere omgevingsaspecten tot hinder, aantasting en/of versterking. De A50 heeft impact op zowel de leefkwaliteit van mens en flora en fauna als de beleving van de fysieke omgeving. Eventuele uitbreiding van de A50 kunnen deze negatieve effecten vergroten. Hoe groot het mogelijk effect is (en of er onderscheidende elementen zitten tussen verschillende oplossingsrichtingen), is mede afhankelijk van de huidige omgevingswaarden en kenmerken van het gebied. Tegelijkertijd biedt het aanpassen van het hoofdwegennet ook (meekoppel)kansen voor de omgeving. Betere inpassing binnen het landschap, meer mitigerende maatregelen voor bijvoorbeeld geluid en synergie met duurzaamheid, circulariteit en energie kunnen ertoe bijdragen dat de leefkwaliteit verbetert. Om zowel de mogelijke kansen als risico's goed in beeld te kunnen brengen, is het nodig om de huidige aanwezige waarden en kenmerken te weten. Deze paragraaf geeft hier een eerste invulling aan en geeft aandachtspunten mee voor tijdens de (effect)beoordelingsfase.

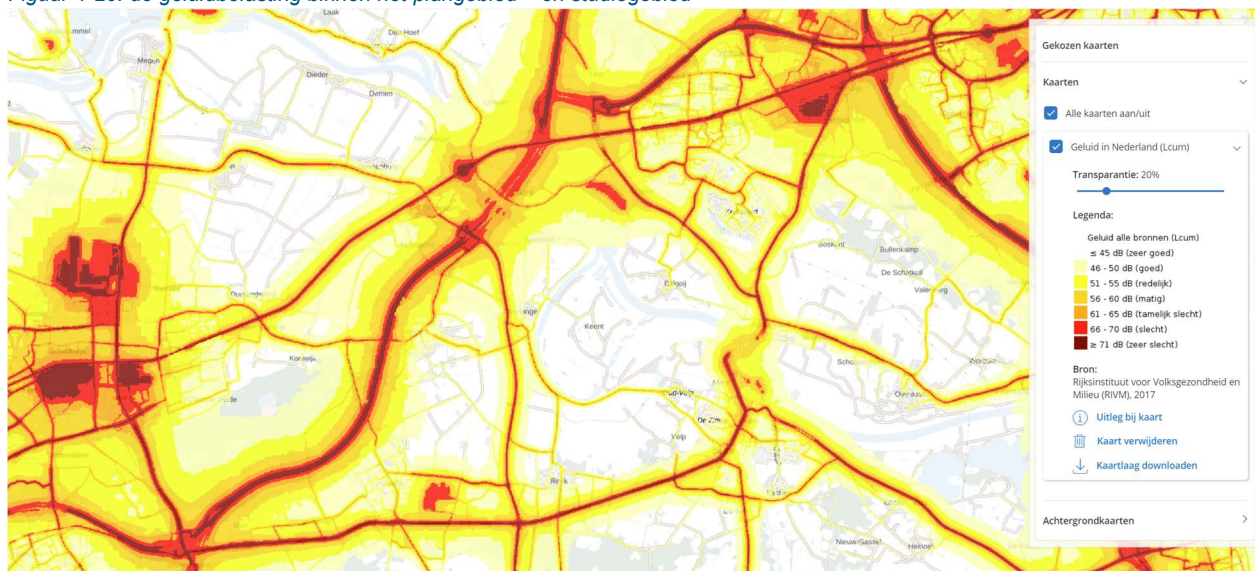
Geluidbelasting

De directe omgeving van de A50 ondervindt geluidhinder van de A50. Op de "atlas van de leefomgeving"⁴ is de geluidbelasting over het jaar 2017 gepresenteerd. Er zijn meerdere geluidgevoelige bestemmingen gelegen in de categorie slecht tot zeer slecht. Op een wat grotere afstand, bijvoorbeeld ter hoogte van Ravenstein, geldt dat de geluidbelasting in de categorieën "redelijk", "matig" tot "tamelijk slecht" valt.

⁴ <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

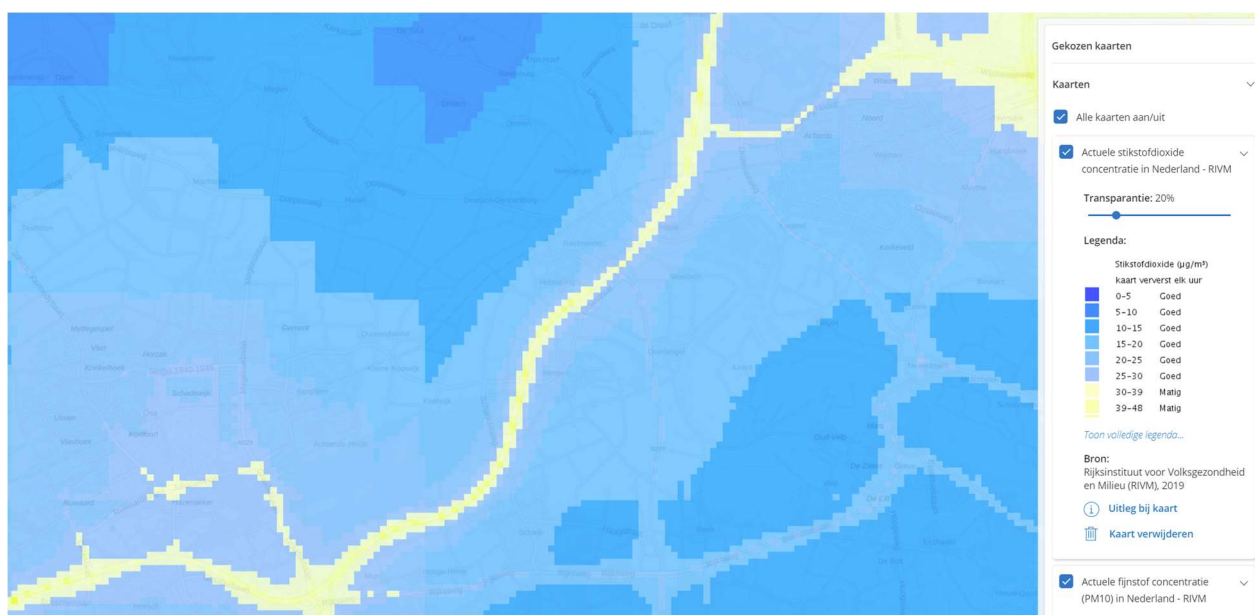
Capaciteitsuitbreiding van de A50 leidt tot extra verkeer. Hoe groter de toename van het verkeer, hoe hoger de toename van de geluidbelasting. Gezien de huidige geluidbelasting is het de verwachting dat er aanvullende geluidwerende voorzieningen als schermen en/of wallen en/of stiller asfalt nodig zijn.

Figuur 4-20: de geluidbelasting binnen het plangebied – en studiegebied



Luchtkwaliteit

Het verkeer op de A50 en de aangrenzende (onderliggende) wegen stoot verontreinigende stoffen uit, waaronder stikstofoxiden (NOx) en fijn stof (PM10/PM2,5). Afhankelijk van de verkeersintensiteit neemt ook de uitstoot van deze stoffen toe en af. Evenals voor geluid, blijkt uit monitoring dat de luchtkwaliteit als gevolg van het wegverkeer direct langs de hoofdweg A50 matig is. Op verder weg gelegen locaties wordt de luchtkwaliteit in het studiegebied als goed beoordeeld. Het schoner worden van het wagenpark zorgt ervoor dat in de toekomstige situatie de luchtkwaliteit verbetert.

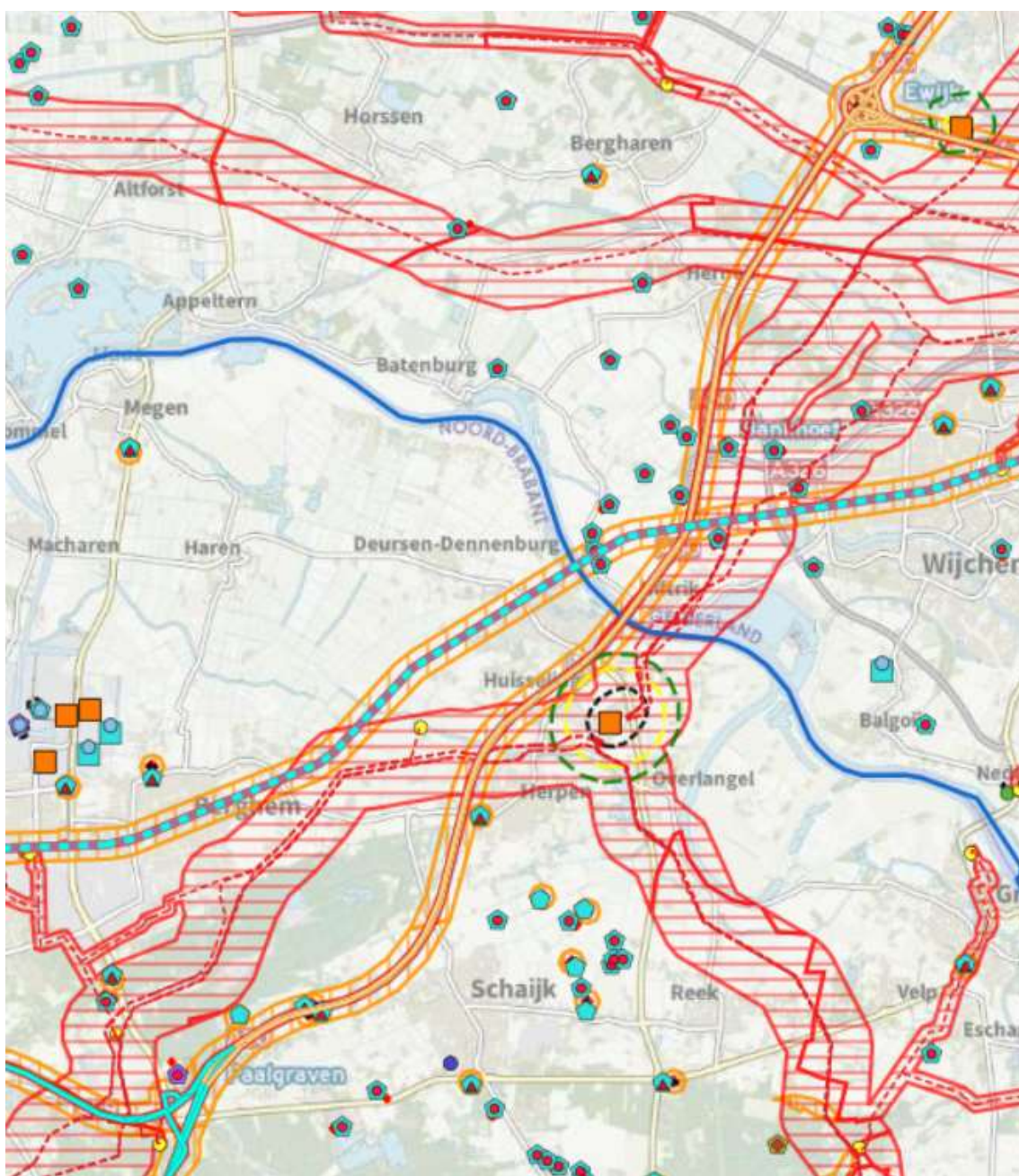


Figuur 4-21: Verontreinigende stoffenuitstoot overzicht binnen het plangebied – en studiegebied

Externe veiligheid

De A50 is een zogenaamde “Basisnetroute”. Dit betekent dat deze weg is aangewezen als een hoofdroute waarop gevaarlijke stoffen vervoerd mogen worden. Hetzelfde geldt voor de spoorlijn Nijmegen – Oss, welke ten zuiden van knp Bankhoef de A50 kruist. In het project- en studiegebied bevinden meerdere installaties, inrichtingen en buisleidingen met een zogenaamde “risicocontour”(zie rode en blauwe punten in afbeelding 4-21a). Er is één grote inrichting (GasUnie), waarvan de risico-contour de A50 raakt.

Bij uitbreiding van de A50 is het belangrijk om aandacht te hebben voor (beperkt) kwetsbare objecten. Deze liggen mogelijk in het invloedsgebied of brand- en explosieaandachtsgebied van de A50.



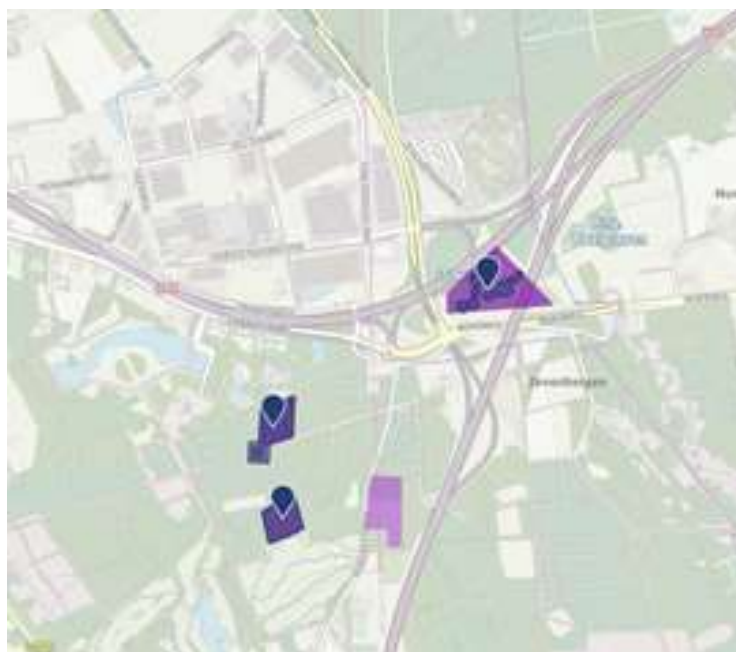
Figuur 4-21a: Knp Ewijk – Knp Paalgraven: Brand- en explosieaandachtsgebieden basisnetroutes (oranje met arcering), buisleidingen (rood met arcering) en inrichtingen (blauwe hexagonalen met rode stippen)

Landschap, cultuurhistorie en archeologie ten zuiden van de Maas.

Ten zuiden van de Maas is het hoofdlandschap 'Rivierenlandschap (crevasses, stroomgordelafzettingen, kommen, rivierduinen, rivierdal)'. Dit landschap wordt in het zuiden begrensd door de dekzandrug van Oss en in het noorden door de huidige riviervlakte van de Maas. In de ondergrond komen oever- en beddingafzettingen van de fossiele stroomgordels van Huisseling –Demen, Haren, Macharen, Lith en Molenblok voor. Deze stroomgordels zijn gedurende verschillende perioden tussen grofweg 3600 voor Chr. en het begin van de jaartelling actief geweest. Buiten de stroomgordels liggen de komgebieden bestaande uit zware klei en veen. In de komgebieden zijn ook crevasses te verwachten. Op verschillende plaatsen zijn in de ondergrond rivierduinen uit het Jonge Dryas aanwezig. Vanwege de lage dichtheid aan bebouwing kenmerkt dit landschap zich door een hoge ruimtelijke samenhang.

Wat betreft archeologie, het bestand AMK-terreinen (de Archeologische MonumentenKaart) is gemiddeld. De dichtheid aan Archeologische waarnemingen in dit landschap is echter bijzonder groot (9 waarnemingen per km²), zodat toch gesproken kan worden van één van de archeologisch rijkere Brabantse landschappen. Binnen het Archis-bestand ligt de nadruk op de ijzertijd – late middeleeuwen. Het gaat dan vooral om nederzettingsterreinen, hoewel ook de meeste andere complextypen (uitgezonderd infrastructuur) vertegenwoordigd zijn. Het aandeel oudere perioden ligt bij de waarnemingen relatief wat lager. Net als bij landschap dat eveneens een "gestapelde" opbouw kent, zal deze ondervertegenwoordiging nauw samenhangen met de diepe en daardoor moeilijk toegankelijke ligging van de rivierduinen en stroomgordels waarop de oudste archeologische waarden te verwachten zijn. Ook bij de AMK-terreinen komt de dominantie van nederzettingen uit de jongere perioden naar voren. Net als bij landschap zullen door het "gestapelde" karakter van landschap 28 eventueel aanwezige oudere archeologische waarden bijzonder goed geconserveerd zijn, beschermd door de afdekkende jongere afzettingen.

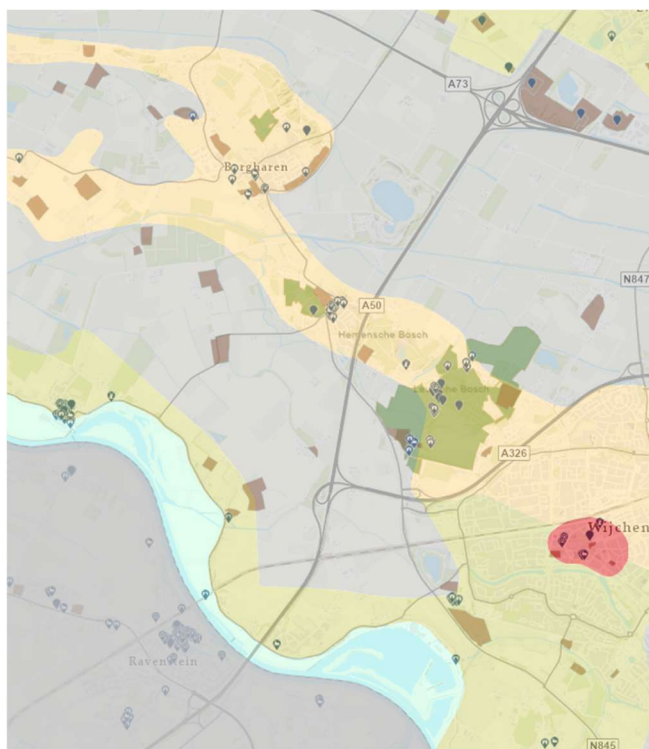
De archeologische monumenten **Vorstengraf Oss** en **De Zevenbergen** zijn twee gebieden met grafheuvels, urnenvelden en vlak graven uit de Nederlandse bronstijd en vroege Nederlandse ijzertijd. Ze worden tegenwoordig gescheiden door de snelwegen A50 en A59, maar vormden mogelijk ooit een groter complex. Het Vorstengraf en De Zevenbergen zijn gelegen aan het knooppunt Paalgraven. Dit knooppunt is vernoemd naar de paalkransen omringde grafheuvels die bij de Zevenbergen zijn gevonden. Deze graven zijn aangelegd in de periode van de Vroege Bronstijd tot de Vroege IJzertijd, dus van 2000 v.Chr. tot 700 v.Chr. Het paarse gebied is archeologisch beschermd gebied.



Figuur 4-22: Archeologisch beschermd gebied

Landschap, cultuurhistorie en archeologie ten noorden van de Maas.

Ten noorden van de Maas ligt de A50 in drie verschillende landschapstyperingen. De grijze gebieden in figuur 4-23 zijn Kommenlandschappen (Landschapsbeheer Gelderland, 2021a). In de komgebieden, ver van de rivierloop, kwam het water tot rust en kon slib rustig bezinken. In de loop der eeuwen leidde dit plaatselijk tot een dikke, zware komkleilaag. Het karakter is open met schaarse bebouwing. De kavels zijn onregelmatig. De wegen en waterlopen, zoals weteringen en sloten zijn recht. De zware klei gronden zijn vaak in gebruik als grasland. Als grond ongeschikt was voor de landbouw dan werden grienden aangelegd. Naast wat verspreide populierenbosjes en grienden komt verder alleen weg- en erfbeplanting voor.



Figuur 4-23: Landschapstyperingen bij de A50 (Grijs is Kommenlandschap, Geel is Kampenlandschap en Groen is Oeverwallen).

De gele gebieden zijn Kampenlandschappen (Landschapsbeheer Gelderland, 2021b). Met name in Oost-Gelderland komen aan het oppervlak langgerekte dekzandruggen voor, waar de westenwind het zand opstuwde. Daar tussenin stroomden beekjes. Hier is het kampenlandschap ontstaan. Het kampenlandschap bestaat niet uit grote akkercomplexen, maar uit individuele akkers. De boerenbedrijven voeren een gemengde bedrijfsvoering, een combinatie van akkerbouw en veeteelt. Ieder kamp bestaat uit akkers op de hoger gelegen dekzandrug, grasland langs de beekjes tussen de ruggen en het boerenerf er tussenin op de flanken van de rug. Omdat de grond vaak arm was, brachten de boeren mest en heideplaggen als bemesting op het land. Honderden jaren bemesting zorgden ervoor dat de akkers steeds hoger werden, met een vrij steile rand. Om de gewassen te beschermen tegen wildvraat en wind, werden ze omgeven met houtwallen en houtsingels. Wegen volgden de hogere delen in het landschap en hadden hierdoor vaak een bochtig verloop.

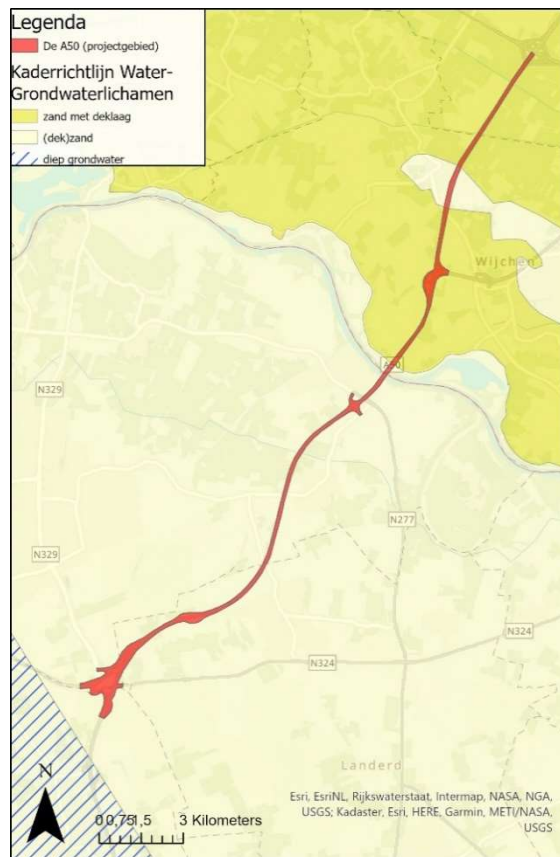
De groene gebieden zijn van het landschapstypen; Oeverwallen (Landschapsbeheer Gelderland, 2021). Bij elke overstroming van de rivier wordt een laagje klei afgezet. Dicht bij de rivier werden de grovere deeltjes afgezet, zo ontstonden de oeverwallen. De bebouwing is geconcentreerd in ronde of gestrekte dorpen met een onregelmatige blokverkeveling. De percelen en wegen, die de rivieren volgen, zijn ook grillig van vorm. Er komt overwegend landbouw voor maar daarnaast ook veel hoogstamboomgaarden. De perceelscheidingen bestaan vaak uit meidoornhagen, want sloten komen weinig voor. Het beplantingspatroon bestaat verder uit houtsingels, erfbeplantingen, knotwilgenrijen en bosjes. Zowel de wegen als de waterlopen zijn slingerend. Het landschap is kleinschalig.

Watersysteem

De A50 passeert enkele waterlopen. In het noorden van het projectgebied overbrugt de A50 de Nieuwe Wetering. Ongeveer een kilometer ten Noorden van Knooppunt Ravenstein ligt een van Nederlands grootste rivieren, namelijk de Maas. Op twee kilometer afstand richting het zuiden van Knooppunt Ravenstein bevindt zich de waterloop de Hertogswetering. Naast deze grotere waterlopen, bevinden zich divers primaire waterkeringen rondom de A50.

Het projectgebied valt onder twee verschillende waterschappen. Ten noorden van de Maas, in de provincie Gelderland, valt de A50 onder het waterschap 'Rivierenland'. In het rivierengebied met vele dijken ligt het accent op de bescherming tegen rivierwater. De missie van het Waterschap Rivierenland is, naast veilige dijken, een goede balans aan te brengen tussen water aan- en afvoer voor een evenwichtig watersysteem en zorgen voor een goede waterkwaliteit.

Ten zuiden van de Maas, in de provincie Noord-Brabant, is het waterschap Aa en Maas verantwoordelijk voor het waterbeheer. In het waterbeheerplan van het waterschap Aa en Maas, zijn er drie programma's omschreven waarin het langetermijndoel of streefbeeld wordt geschetst. De drie programma's zijn: Programma Waterveiligheid, Programma Klimaatbestendig en gezond watersysteem en het Programma Afvalwaterketen.



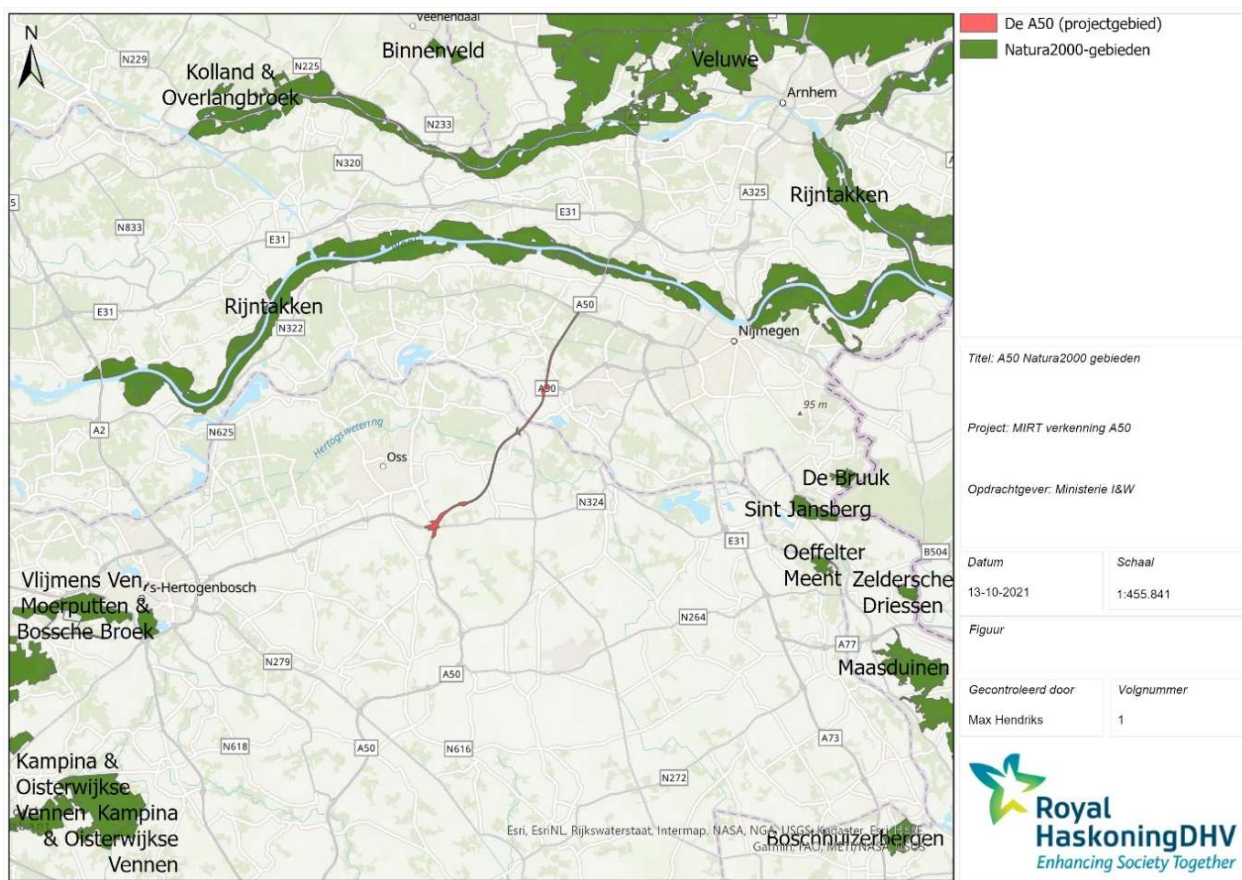
Figuur 4-14: Water- en Grondwaterlichamen A50

In figuur 4-24 valt te zien dat de A50 op twee verschillende soort water- en grondwaterlichamen ligt. Namelijk 'zand met deklaag', wat zich bevindt in het noordelijke deel van het projectgebied. Daarnaast ligt de A50 op het water- en grondlichaam '(dek)zand'. Dit type bevindt zich met name ten zuiden van de Maas. Rond de A50 zijn geen beschermde grondwatergebieden of waterwingebieden.

Vanaf Harpen richting het noorden ligt de A50 op een dunne kleilaag. Deze brengt hydrologische uitdagingen met zich mee, omdat lokale infiltratie zeer langzaam zal zijn. Dit gebied is hierdoor gevoeliger voor stagnerend water. Bovendien valt het gebied ten noorden van Harpen vanwege de aanwezigheid van klei onder een aandachtsgebied voor funderingsproblematiek. Klimaatverandering breng naast hevigere buien ook langere periodes van droogte met zich mee. Als hierdoor de grondwaterstand voor een lange periode laag staan, kan de klei inklinken welke tot problemen bij funderingen kunnen leiden. Ter hoogte van Hernen doorsnijdt een intrek gebied (op basis van de omgevingsverordening) de A50. Dit zal echter weinig invloed hebben op de geplande aanpassing bij de A50. Net ten noorden van de Maas loopt de A50 door het deelgebied "Citters", dat zich kenmerkt als een gebied zonder wateraanvoer. Vanwege het glooiende karakter is dit gebied kwetsbaar voor zowel watertekort als wateroverlast.

Beschermde natuurgebieden

Binnen het plangebied van het project A50 bevindt zich geen Natura 2000-gebied, zoals te zien is in onderstaande afbeelding. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het gebied 'Rijntakken', wat zich bevindt op ca 4,2 km afstand ten noorden van knooppunt Ewijk. Ten zuidwesten van het projectgebied bevindt zich op ca 30 km afstand het Natura 2000-gebied 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek'. Ten oosten van het plangebied ligt op ca 29 km afstand het Natura 2000-gebied 'Sint Jansberg'. De verkeersaantrekkende werking op aangrenzende wegvakken kan voor de aspecten stikstof en geluid invloed hebben op de instandhoudingsdoelen die gelden voor habitattypen en soorten binnen deze (en overige) N2000-gebieden.

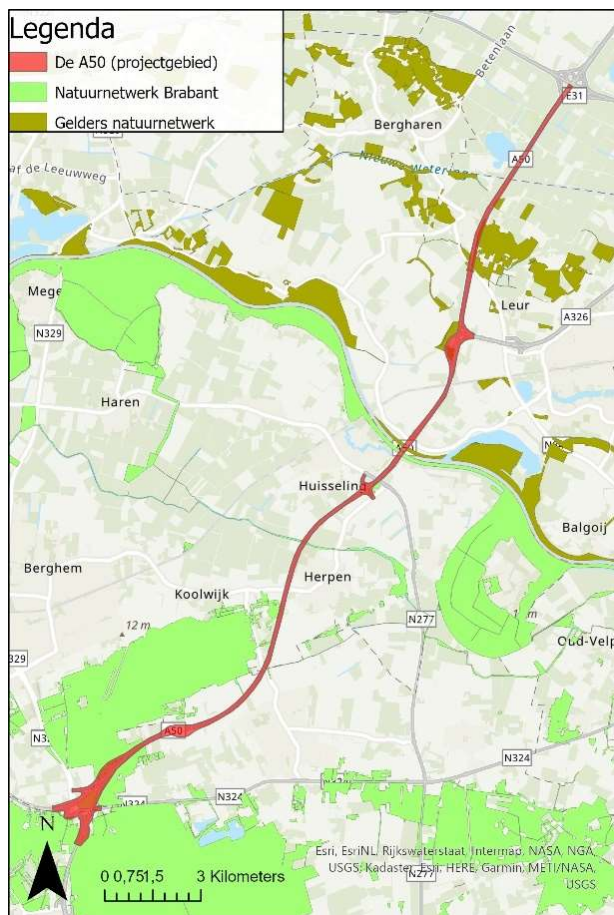


Figuur 4-25: Natura2000-gebieden rondom het plangebied

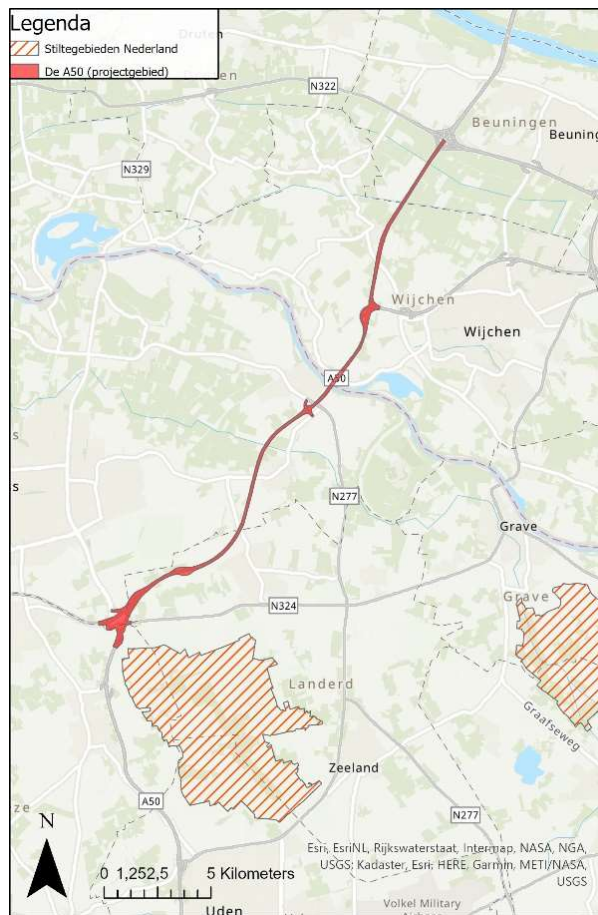
Binnen het projectgebied liggen wel gebieden van Natuurnetwerk Brabant, en het Gelders Natuurnetwerk (zie figuur 4-25). Deze gebieden zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland, wat het Nederlandse netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden is. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. Vooral bij knooppunt Bankhoef en knooppunt Paalgraven is er sprake van overlapping van het projectgebied en het Natuurnetwerk. De verantwoordelijkheid voor het Natuurnetwerk Nederland ligt bij de provincies.

Stiltegebieden

Circa 650 duizend hectare van Nederland is aangewezen als stiltegebied. Een stiltegebied is een gebied dat zo stil mogelijk gehouden wordt. In een stiltegebied zijn alleen geluiden toegestaan die noodzakelijk zijn om het gebied in stand te houden of te gebruiken. De A50 doorkruist geen gebieden die zijn aangewezen als stiltegebieden (zie figuur 4-27). Het dichtstbijzijnde stiltegebied ligt binnen een kilometer afstand van knooppunt Paalgraven, eventuele verkeerstoesnames rond dit knooppunt kunnen wel van invloed zijn op het stiltegebied.



Figuur 4-26: Natuurnetwerken Nederland rond het projectgebied



Figuur 4-27: Stiltegebieden rond de A50

Infrastructuur op Europees en regionaal niveau

Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig, dat zijn de ambities van het Rijk (SVIR 2012 & NOVI 2020), waarvoor met een krachtige aanpak wordt ingezet op regionaal maatwerk, de gebruikers voorop, investeringen prioriteren en ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur verbinden. Nederland heeft met zijn internationale oriëntatie en open economie een hoog welvaartsniveau opgebouwd. Een netwerk van hoogwaardige internationale verbindingen van wegen, spoorwegen, vaarwegen en luchtvaart, met daarin de mainports als belangrijke knooppunten, is de basis voor die internationale concurrentiepositie.

De A50 is een belangrijke schakel in het Nederlandse snelwegennet en is één van de vier grote noord-zuid verbindingen in het snelwegennet van Midden-Nederland (naast de A27, A2 en A73). De A50 vormt een belangrijke noord-zuid verbinding en verbindt verschillende topsectorregio's met elkaar (in Brainport Eindhoven, regio Arnhem/Nijmegen en regio Food Valley). Daarnaast is de A50 een verbindende schakel tussen achterlandverbindingen vanuit de Randstad met Noord-, Oost- en Zuid-Nederland. Dit gebeurt via

de belangrijke kruisingen met onder andere de A1, de A12, de A15, de A28 en de A73. De verkeersintensiteit van de A50 ligt op het punt waar deze de Waal kruist op 120.000 voertuigen per etmaal (2x4, Tacitusbrug, Ewijk). Ter hoogte van de kruising met de Maas rijden er per etmaal 100.000 voertuigen over de A50 (2x2, Maasbrug, Ravenstein).

De problematiek manifesteert zich vooral op het wegvak tussen knooppunten Ewijk en knooppunten Paalgraven (Oss/'s-Hertogenbosch). De A50 heeft, naast een belangrijke (boven)regionale functie ook een nationale functie. Op de A50 zit relatief veel lange afstandsverkeer met een gespreid beeld van herkomst- en bestemmingsrelaties. Zo'n 20% van het personenverkeer en zo'n 15-35% van het vrachtverkeer dat de Maasbrug bij Ravenstein passeert, komt uit de regio Noordoost en Zuidoost Brabant ten zuiden van Paalgraven (zie ook hoofdstuk 2). Met de groei van de logistieke functie van Nijmegen groeit ook daar het vrachtverkeer.

Mobiliteitsmanagement en openbaar vervoer & fiets.

De bereidheid van reizigers om hun gedrag aan te passen is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van aantrekkelijke alternatieven en hun herkomst en bestemming. Specifiek voor de A50 geldt dat het een lange corridor is met een relatief 'leeg' middengebied. Er zijn nauwelijks alternatieve routes voor lange afstandrijders en ook deze routes staan vaak vast. Een ander tijdstip kiezen, is voor veel mensen (praktisch) niet haalbaar. De trein of fiets vormt voor velen geen goed alternatief (Bron: MIRT-onderzoek A50).

Het openbaar vervoer is met name rond de A50-corridor beperkt. Treinverbindingen tussen Nijmegen en 's-Hertogenbosch lopen tegen capaciteitsgrenzen aan. Busverbindingen ontbreken of spelen nauwelijks een rol bij de groeiende arbeidsmarkten tussen Nijmegen en Oss. Uden en Veghel zijn twee steden van meer dan 40.000 inwoners die niet zijn aangesloten op het treynet. Deze steden moeten het hebben van busverbindingen op een hoger kwaliteitsniveau.



Figuur 4-28: Infrastructuur in de regio

Samengevat: Omgevingsrisico's en kansen A50

Voorgaande analyse en beschrijving maakt duidelijk dat de hoofdweg A50 gelegen is in een gebied met verschillende waarden en kenmerken, waarvan er enkele onder druk staan. Zowel het extra ruimtebeslag bij capaciteitsuitbreiding als de extra verkeerstoeename kan ervoor zorgen dat de kwaliteit van de leefomgeving verder verslechtert. Bij de totstandkoming van de keuze voor een voorkeursoplossing moet rekening gehouden worden met het effect op de omgevingsaspecten. Eventuele negatieve effecten moeten zo mogelijk gemitigeerd (voorkomen/verzacht) of gecompenseerd worden. Uitvoering van het project biedt ook kansen voor de omgevingsaspecten. Verbetering van de leefomgeving, betere ruimtelijke inpassing en meekoppelkansen op het gebied van duurzaamheid kunnen een kwaliteitsimpuls geven aan het gebied rondom de A50 Ewijk – Bankhoef – Paalgraven.

4.6 Andere projecten in de omgeving

Er zijn in de omgeving nog andere projecten die mogelijk invloed hebben op de MIRT verkenning A50 Ewijk-Bankhoef-Paalgraven. De projecten in de omgeving worden hieronder kort benoemd en zijn afkomstig uit het MIRT Overzicht 2021.

Regio Zuid-Nederland

- Maasroute, modernisering fase 2
 - De groei van het goederenvervoer over water en de schaalvergroting van de schepen leiden tot lange wachttijden bij de sluisen. Ook vormt het huidige vaarwegprofiel een knelpunt voor een efficiënte verkeersafwikkeling. Het verruimen van de sluisen en de vaarweg draagt bij aan een vlotte, efficiënte en veilige afwikkeling van de scheepvaart. De A50 kruist de Maas met de zogenaamde “Maasbrug” ter hoogte van Ravenstein. Eventuele aanpassingen aan de brug kunnen een relatie hebben met dit project.
- N65 Vught-Haaren
 - De opgave is het verbeteren van de leefbaarheid. Daarbij gaat het om geluid, luchtkwaliteit, verkeersveiligheid en vermindering van de barrièrewerking tussen de woongebieden aan weerszijden van de N65. Eventuele verkeersaantrekkende werking van één van de oplossingsrichtingen van het project A50 kan leiden tot extra verkeer op de N65.
- Adaptief programma Brainport City
 - Deze gebiedsvisie geeft een ruimtelijk-economisch toekomstperspectief, waarmee Brainport Eindhoven internationaal kan blijven opereren. Doelen zijn de verbetering van de agglomeratiekracht, de bereikbaarheid en het vestigingsklimaat. Afhankelijk van het uiteindelijke programma en ruimtelijk economisch perspectief vindt er mogelijk een toename van verkeer plaats op de A50, als één van de ontsluitingswegen van Brainport City.
- Integrale verkenning Ravenstein Lith
 - De verkenning van Ravenstein-Lith heeft als belangrijkste doel het verhogen van de waterveiligheid. Een combinatie van rivierverruimende en gebiedsgerichte maatregelen kan bijdragen aan de waterveiligheid. Rivierverruimende maatregelen kunnen van invloed zijn op het ruimtebeslag voor de (nieuwe) Maasbrug.
- A2 Deil-'s Hertogenbosch-Vught
 - In deze MIRT verkenning worden diverse alternatieven onderzocht voor de uitbreiding en ontvlechting van de A2. Dit project zal bijdragen aan het oplossen van huidige en toekomstige bereikbaarheidsopgaven door het verbeteren van de doorstroming en verkeersveiligheid op het traject. Uitbreiding en ontvlechting van de A2 leidt tot andere verkeersstromen in de directe omgeving en de aangrenzende wegvakken van het hoofdwegennet, waaronder de A59 en A50.

- PHS Meteren Boxtel
 - De vraag naar treinvervoer op de corridor Amsterdam-Eindhoven groeit, en er is behoefte aan een toekomstvaste routing voor goederentreinen op de verbinding Rotterdam-Zuid-Nederland. Dit project maakt onderdeel uit van het Programma Hoogfrequent Spoor. Dit project kan van invloed zijn op het vervoer van goederen, en daarmee leiden tot een andere verdeling van het wegverkeer (licht/middel/zwaar).
- Dijkversterkingsprojecten “De Meanderende Maas” en “Cuijk-Ravenstein

Regio Oost-Nederland:

- A12/A15 Ressen-Oudbroeken (ViA15)
 - Het project draagt bij aan de beleidsdoelstellingen op het gebied van doorstroming, robuustheid van het netwerk, ontwikkeling van de regio Arnhem-Nijmegen en het realiseren van een ontbrekende schakel in een internationale verbinding en waterveiligheid (ontsnappingsroute bij grootschalige overstrooming). De A12/A15 kan vanwege de verkeersaantrekkende werking invloed hebben op de verkeersintensiteiten op de A50.

Naast MIRT projecten bevinden zich meerdere ruimtelijke projecten die mogelijk van invloed zijn op en/of in conflict kunnen komen met de A50. Een goed voorbeeld hiervan is Zonneveld Bankhoef, gelegen net ten noorden van knooppunt Bankhoef (zie afbeelding 4-29) of windpark Beuningen. Een inventarisatie van deze en overige conflicterende ruimtelijke ontwikkelingen met de A50 wordt in de volgende fase van de MIRT-Verkenning gemaakt.



Figuur 4-29: Studiegebied Zonneveld Bankhoef in de nabijheid van de A50

5 Conclusie

Uit de verkeersanalyses (hoofdstuk 2) blijkt dat er op het tracédeel Ewijk – Bankhoef – Paalgraven zowel in de huidige situatie (2018-2019) als de toekomstige autonome situatie (2040) zowel qua benutting, rijsnelheid als reistijdfactor knelpunten gesignaleerd worden. De doorstroming op de A50 is matig tot slecht, zeker in de spitsperioden. Daarnaast is (in hoofdstuk 3) geconstateerd dat het tracédeel meerdere locaties kent met een verhoogde kans op verkeersonveilige situaties.

Beide constateringën onderschrijven (nogmaals) de conclusie van de Startbeslissing (2019), namelijk dat er sprake is van een bereikbaarheidsopgave en een noodzaak om de verkeersveiligheid te verbeteren.

Verwacht wordt dat er extra wegcapaciteit nodig is om de beschreven knelpunten op te kunnen lossen. Hierbij moet rekening gehouden worden met de (in hoofdstuk 4 beschreven) ruimtelijke kwaliteiten en sociaaleconomische en demografische ontwikkelingen. De samenhang tussen deze kwaliteiten en kenmerken met een eventuele uitbreiding van de A50 tussen Ewijk-Bankhoef-Paalgraven wordt in de volgende fase van de verkenning nader uitgewerkt.