

MER Kanaalzone Noord

Deelrapport mobiliteit

Gemeente Apeldoorn

3 juni 2025

Project
Opdrachtgever

MER Kanaalzone Noord
Gemeente Apeldoorn

Document
Status
Datum
Referentie

Deelrapport mobiliteit
Definitief
3 juni 2025
136305/25-008.719

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

136305
P.F.M. Fouraschen MSc
A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

Ir. C.H. Huurman, S.A. Veenstra MSc
Ir. B. Stam
P.F.M. Fouraschen MSc

Paraaf



Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden veeelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	KADERS VANUIT WETGEVING, BELEID EN RICHTLIJNEN	6
3	WIJZE VAN ONDERZOEKEN EN BEOORDELINGSKADER MET CRITERIA	8
3.1	Ingreep-effectrelaties	8
3.2	Beoordelingskader	9
3.2.1	Modal split	9
3.2.2	Bereikbaarheid wegverkeer	10
3.2.3	Bereikbaarheid langzaam verkeer	11
3.2.4	Bereikbaarheid openbaar vervoer	12
3.2.5	Verkeersveiligheid	13
4	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN	14
4.1	Huidige situatie	14
4.1.1	Modal split	16
4.1.2	Bereikbaarheid wegverkeer	16
4.1.3	Bereikbaarheid langzaam verkeer	19
4.1.4	Bereikbaarheid openbaar vervoer	21
4.1.5	Verkeersveiligheid	22
4.2	Referentiesituatie	24
4.2.1	Modal split	24
4.2.2	Bereikbaarheid wegverkeer	25
4.2.3	Bereikbaarheid langzaam verkeer	27
4.2.4	Bereikbaarheid openbaar vervoer	27
4.2.5	Verkeersveiligheid	27
4.3	Samenvatting van kansen en bedreigingen	28
5	EFFECTENBEOORDELING	29
5.1	Aannames en uitgangspunten	29
5.2	Modal split	30
5.3	Bereikbaarheid wegverkeer	33
5.4	Bereikbaarheid langzaam verkeer	45
5.5	Bereikbaarheid openbaar vervoer	52

5.6	Verkeersveiligheid	53
6	OVERZICHT VAN EFFECTEN	54
6.1	Samenvatting van de effecten	54
6.2	Keuzes, kansen en aandachtspunten	54
7	DISCUSSIES EN AANBEVELINGEN	56
8	REFERENTIES	57
	Laatste pagina	57
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Verkeersintensiteiten huidige situatie en referentiesituatie	2
II	Uitgangspunten FietsMonitor	7

1

INLEIDING

Doel deelrapport

Dit deelrapport beschrijft de effecten van de plannen voor de gebiedsontwikkeling van Kanaalzone Noord in Apeldoorn. Het deelrapport vormt onderdeel van het MER Kanaalzone Noord. In dit deelrapport staan alleen specifieke uitgangspunten en gedetailleerde informatie over mobiliteit. Een algemene toelichting op de aanpak en uitgangspunten voor de effectstudies is te vinden in het hoofdrapport MER.

Leeswijzer

Tabel 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
1. Aanleiding	Wat staat er in het deelrapport?
2. Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	Wat zijn de geldende kaders en richtlijnen voor het thema mobiliteit?
3. Wijze van onderzoeken en beoordelingskader met criteria	Op welke manier zijn de effecten voor het thema mobiliteit bepaald?
4. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	Hoe ziet de situatie er nu en straks uit voor het thema mobiliteit?
5. Effectenbeoordeling	Welke effecten hebben de alternatieven op het thema mobiliteit?
6. Overzicht van effecten	Wat zijn de hoofdlijnen voor de effecten voor het thema mobiliteit?
7. Discussies en aanbevelingen	Wat zijn de aandachtspunten bij het lezen van dit deelrapport? Wat zijn onze aanbevelingen?
8. Referenties	Welke bronnen zijn gebruikt voor het opstellen van dit deelrapport?

2

KADERS VANUIT WETGEVING, BELEID EN RICHTLIJNEN

Dit hoofdstuk beschrijft de geldende wettelijke- en beleidskaders specifiek voor het thema mobiliteit, voor zover van invloed op de plannen voor Kanaalzone Noord. Het overzicht hiervan is opgenomen in tabel 2.1. Tabel 2.2. geeft het overzicht van richtlijnen (handboeken, werkwijzers, instructies e.d.) die van toepassing zijn op het onderzoek voor mobiliteit.

Tabel 2.1 Geldende wetgeving, kaders en richtlijnen

Wet/beleid	Status en datum	Toelichting
Verkeersvisie 2016 - 2030 [1]	Definitief, 7 juli 2016	De Verkeersvisie 2016-2030 geeft aan welke maatregelen de gemeente Apeldoorn op korte en langere termijn wil realiseren. De Verkeersvisie is een uitwerking van de structuurvisie voor het onderdeel mobiliteit.
Visie op Mobiliteit in het Stadspark van Apeldoorn [2]	Definitief, april 2021	Deze visie is een nadere uitwerking op de Verkeersvisie 2016-2030 en de Parkeernota. Het vormt voor de binnenstad nieuwe kaders op het thema mobiliteit, als het gaat om prioritering en definiëring van projecten in de openbare ruimte.
Onderzoek naar hoofdwegen en mobiliteit Apeldoorn 2040 [3]	Definitief, 7 maart 2022	In dit onderzoek wordt een concrete 'mobiliteitsagenda' voor de stad opgesteld. Die agenda bevat niet alleen infrastructurele aanpassingen, maar ook aanvullende beleidsmaatregelen om nieuwe vormen van mobiliteit meer kansen te bieden.
Coalitieakkoord Apeldoorn 2022 - 2026; Handen uit de mouwen en aan de slag! [4]	Definitief, april 2022	Algemeen gemeentelijk beleid. Keuzes op hoofdlijnen op het gebied van mobiliteit: inzet op slimme en duurzame verstedelijking waarbij verschillende mobiliteitsvormen worden aangeboden die inwoners van Apeldoorn makkelijk kunnen combineren. Duurzaam betekent daarbij ook dat elektrisch vervoer of vervoer op waterstof gemakkelijker moet worden gemaakt. In de binnenstad gaat de gemeente door met de ingezette lijn van de mobiliteitsvisie binnenstad. Dit betekent prioriteit aan de ontsluiting van Zuidbroek en aan het op orde brengen van de ring. Uitgangspunt voor de gemeente is dat er oog is voor de bereikbaarheid van (openbaar) vervoer voor iedereen met en zonder beperking in stad, dorp of buitengebied.
Beleidsregels Parkeren 2024 [5]	Vastgesteld door de Gemeenteraad Apeldoorn, 13 juni, 2024	In deze beleidsregel geeft de gemeente houvast en richting mee hoe met parkeren om te gaan. Houvast door een juridisch kader te bieden waarin uniforme spelregels worden vastgelegd hoe bij nieuwe ontwikkelingen met parkeren wordt omgegaan. Richting door als gemeente te sturen op het autoluw ontwikkelen als voorwaarde voor een duurzame stad waarin efficiënt met de beperkte ruimte wordt omgegaan die ook nog kwalitatief hoogwaardig en groen kan worden ingericht.

Wet/beleid	Status en datum	Toelichting
Actieplan Deelmobiliteit [6]	April 2024	Om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden van deelmobiliteit en om richting te geven aan de ontwikkeling van deelmobiliteit in Apeldoorn is dit Actieplan Deelmobiliteit opgesteld. In dit Actieplan is uitgewerkt hoe een regierol voor de gemeente Apeldoorn eruitziet, inclusief een minimaal scenario om deelmobiliteit een volwaardig onderdeel van de mobiliteitstransitie te laten zijn.

3

WIJZE VAN ONDERZOEKEN EN BEOORDELINGSKADER MET CRITERIA

Dit hoofdstuk beschrijft de onderzoeksmethode voor het milieuthema mobiliteit. In paragraaf 3.1 zijn de belangrijkste ingreep-effectrelaties opgenomen. Op basis hiervan is het beoordelingskader opgesteld. Het beoordelingskader, met de onderliggende onderzoeksmethode, studiegebied en beoordelingsschaal worden beschreven in paragraaf 3.2.

3.1 Ingreep-effectrelaties

Tabel 3.1 beschrijft op hoofdlijnen tot welke effecten verschillende ingrepen van de plannen voor Kanaalzone Noord (kunnen) leiden voor het milieuthema mobiliteit.

Tabel 3.1 Ingreep-effectrelaties

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
Toename bebouwing/ aantal huishoudens	Toename inwoners en bezoekers → toename verkeersbewegingen	Toename verkeersbewegingen is opgenomen onder alle beoordelingscriteria ('modal split', 'bereikbaarheid wegverkeer', 'bereikbaarheid langzaam verkeer', 'bereikbaarheid openbaar vervoer', en 'verkeersveiligheid').
Toename aantal voorzieningen	Toename bezoekers → toename verkeersbewegingen	Toename verkeersbewegingen is opgenomen onder alle beoordelingscriteria ('modal split', 'bereikbaarheid wegverkeer', 'bereikbaarheid langzaam verkeer', 'bereikbaarheid openbaar vervoer', en 'verkeersveiligheid').
Realiseren parkeergarages	Specifieke locaties om voertuigen te parkeren → toename verkeersbewegingen van/ naar de parkeergarages	Toename verkeersbewegingen van/naar parkeergarages is opgenomen onder het beoordelingscriterium 'bereikbaarheid wegverkeer'.
Realiseren microhubs voor deelmobiliteit (deelfietsen, - steps en - scooters)	Aanbod deelmobiliteit groeit → toename gebruik van deelmobiliteit	Toename gebruik van deelmobiliteit is opgenomen onder de beoordelingscriteria 'modal split' en 'bereikbaarheid langzaam verkeer'.
Verlaging parkeernorm (toepassen reductiefactor parkeerbehoefte)	Minder parkeergelegenheid → afname verkeersbewegingen	Afname verkeersbewegingen is opgenomen onder het beoordelingscriterium 'modal split' en 'bereikbaarheid wegverkeer'.
Aanpassingen fietsinfrastructuur	Verbeterd fietsnetwerk → afname verkeersveiligheidsrisico's → toename fietsverplaatsingen	Toename fietsverplaatsingen is opgenomen onder de beoordelingscriteria 'modal split' en 'bereikbaarheid langzaam verkeer' afname verkeersveiligheidsrisico's is opgenomen onder het beoordelingscriterium 'verkeersveiligheid'.
Aanpassing buslijn 14	Verbeterd ov-aanbod → toename gebruik openbaar vervoer	Toename gebruik openbaar vervoer is opgenomen onder de beoordelingscriteria 'modal split' en 'bereikbaarheid openbaar vervoer'.

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
Realiseren extra fietsparkeerplekken	Meer parkeergelegenheid voor de fiets → toename fietsverkeer	Toename fietsverkeer is opgenomen onder de beoordelingscriteria 'modal split' en 'bereikbaarheid langzaam verkeer'.
Realiseren centraal logistiek punt	Concentratie verkeersbewegingen → verschuiving verkeersbewegingen	Concentratie verkeersbewegingen is opgenomen onder de beoordelingscriteria 'bereikbaarheid wegverkeer' en 'bereikbaarheid langzaam verkeer'.

3.2 Beoordelingskader

Tabel 3.2 geeft het beoordelingskader voor het milieuthema mobiliteit weer.

Tabel 3.2 Beoordelingskader

Beoordelingscriteria	Indicator	Methode en informatie
Modal split	- verandering verdeling verkeersbewegingen auto vs. langzaam verkeer & OV	Semi-kwantitatieve beoordeling op basis van verkeerscijfers uit het verkeersmodel van Goudappel ¹ en de FietsMonitor ²
Bereikbaarheid wegverkeer	- verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer; - robuustheid netwerk (o.b.v. aanpassingen netwerk); - parkeren	Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer is kwantitatief beoordeeld op basis van het verkeersmodel van Goudappel. Robuustheid van het netwerk en parkeren is kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement.
Bereikbaarheid langzaam verkeer	- verkeersafwikkeling fietsers; - directheid van het fietsnetwerk	Verkeersafwikkeling van fietsers is kwantitatief beoordeeld op basis van data uit de FietsMonitor. Directheid van het netwerk van fietsers is semi-kwantitatief beoordeeld op basis van data uit de FietsMonitor.
Bereikbaarheid openbaar vervoer	- bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	Kwalitatieve beoordeling op basis van karakteristieken van de OV-lijnen, zoals het aantal lijnen, rijtijden en frequenties.
Verkeersveiligheid	- verkeersveiligheidsrisico's voor alle modaliteiten	Kwalitatieve beoordeling op basis van de veranderingen in de verkeersstructuur, conflicten tussen weggebruikers, oversteekbaarheid en volume en samenstelling van het verkeer.

3.2.1 Modal split

Onderzoeksmethode

Het beoordelingscriterium 'modal split' wordt zowel kwantitatief als kwalitatief onderzocht. De modal split verwijst naar de verdeling van het gebruik van verschillende vervoersmiddelen. Voor de modaliteit 'fiets' worden de uitgangspunten uit de FietsMonitor gebruikt om de totale verkeersgeneratie als gevolg van de ontwikkelingen te bepalen (zie bijlage II). Voor de modaliteit 'auto' wordt de verkeersgeneratie van en naar de ontwikkelingszones in het basis- en mobiliteitsalternatief vergeleken met de verkeersgeneratie in de referentiesituatie op basis van de verkeersmodellering van Goudappel. Dit verschil toont de modal shift (de verandering van vervoerswijze) voor de auto. Voor het openbaar vervoer (OV) wordt de verkeersgeneratie kwalitatief bepaald op basis van verbeteringen in het openbaar vervoer netwerk in combinatie met de ruimtelijke ontwikkelingen in het basis- en mobiliteitsalternatief.

¹ Verkeersmodellering Goudappel: verkeerscijfers uit versie 2040Hoog van 18-10-2024 (versie 1.0).

² FietsMonitor Witteveen+Bos [7]: door het gebruiken van data het fietsverkeer in beeld brengen, knelpunten signaleren en het effect van maatregelen bepalen.

Op basis van de verschillen in de verkeersgeneratie kan het verschil in de modal split tussen de referentiesituatie en het basis- en mobiliteitsalternatief beoordeeld worden.

Beoordelingsschaal

Onderstaande tabel geeft de beoordelingsschaal voor de beoordeling op het criterium modal split weer.

Tabel 3.3 Beoordelingsschaal modal split

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	er is een sterke toename in het aandeel verkeersbewegingen per auto. Het aandeel bewegingen met langzaam verkeer en OV neemt sterk af
-	er is een toename in het aandeel verkeersbewegingen per auto. Het aandeel bewegingen met langzaam verkeer en OV neemt af
0	er is nauwelijks verschil in het aandeel verkeersbewegingen per auto. Het aandeel bewegingen met langzaam verkeer en OV wijzigt nauwelijks
+	er is een afname in het aandeel verkeersbewegingen per auto. Het aandeel bewegingen met langzaam verkeer en OV neemt toe
++	er is een sterke afname in het aandeel verkeersbewegingen per auto. Het aandeel bewegingen met langzaam verkeer en OV neemt sterk toe

3.2.2 Bereikbaarheid wegverkeer

Onderzoeksmethode

Het beoordelingscriterium 'bereikbaarheid wegverkeer' wordt beoordeeld aan de hand van drie indicatoren:

- verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer;
- robuustheid netwerk (o.b.v. aanpassingen netwerk);
- parkeren.

De verkeersafwikkeling wordt kwantitatief beoordeeld. Op basis van de resultaten uit het verkeersmodel van Goudappel wordt de verkeersafwikkeling op de wegvakken beoordeeld. Hierbij worden de verkeersintensiteiten tussen de referentiesituatie en het basis- en mobiliteitsalternatief vergeleken om tot een beoordeling te komen.

De robuustheid van het netwerk wordt kwalitatief beoordeeld op basis van wijzigingen in het netwerk voor het wegverkeer. Daarnaast wordt het parkeren ook kwalitatief beoordeeld op basis van de parkeerbalans. Dit is het vergelijk tussen de parkeernormen en de daaruit volgende parkeerbehoefte, en het beschikbare parkeeraanbod.

Beoordelingsschaal

Onderstaande tabellen geven de beoordelingsschalen voor de beoordeling op het criterium bereikbaarheid wegverkeer weer.

Tabel 3.4 Beoordelingsschaal bereikbaarheid wegverkeer - verkeersafwikkeling

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	op meer dan 10 wegvakken neemt de verkeersintensiteit met meer dan 10 procent toe
-	op 5 tot 10 wegvakken neemt de verkeersintensiteit met meer dan 10 procent toe
0	op minder dan 5 wegvakken neemt de verkeersintensiteit met meer dan 10 procent toe of af
+	op 5 tot 10 wegvakken neemt de verkeersintensiteit met meer dan 10 procent af

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
++	op meer dan 10 wegvakken neemt de verkeersintensiteit met meer dan 10 procent af

Tabel 3.5 Beoordelingsschaal bereikbaarheid wegverkeer - robuustheid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	de robuustheid van het netwerk van gemotoriseerde verkeer neemt sterk af
-	de robuustheid van het netwerk van gemotoriseerde verkeer neemt beperkt af
0	de robuustheid van het netwerk van gemotoriseerde verkeer blijft gelijk
+	de robuustheid van het netwerk van gemotoriseerde verkeer neemt beperkt toe
++	de robuustheid van het netwerk van gemotoriseerde verkeer neemt sterk toe

Tabel 3.6 Beoordelingsschaal bereikbaarheid wegverkeer - parkeerbalans

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	de parkeerbalans voor het gemotoriseerde verkeer neemt sterk af
-	de parkeerbalans voor het gemotoriseerde verkeer neemt beperkt af
0	de parkeerbalans voor het gemotoriseerde verkeer blijft gelijk
+	de parkeerbalans voor het gemotoriseerde verkeer neemt beperkt toe
++	de parkeerbalans voor het gemotoriseerde verkeer neemt sterk toe

3.2.3 Bereikbaarheid langzaam verkeer

Onderzoeksmethode

Het beoordelingscriterium 'bereikbaarheid langzaam verkeer' wordt beoordeeld aan de hand van twee indicatoren:

- fietsintensiteiten;
- directheid van het fietsnetwerk.

Het fietsgebruik en het fietsnetwerk zijn leidend in de beoordeling van de bereikbaarheid van langzaam verkeer, waarbij de voetganger dus niet expliciet wordt meegenomen. De fietsintensiteiten en de directheid worden (semi-)kwantitatief beoordeeld door gebruik te maken van de FietsMonitor. De FietsMonitor is een door Witteveen+Bos ontwikkelde tool om fietsstromen in een bestaande of toekomstige situatie te bepalen. Bijlage II bevat een nadere beschrijving van de FietsMonitor in het algemeen en de uitgangspunten en aannames specifiek voor het studiegebied en de alternatieven voor het project Kanaalzone Noord.

De fietsintensiteiten wordt beoordeeld met de aantallen fietsers op belangrijke fietsroutes door en in de directe nabijheid van het studiegebied. De directheid van fietsroutes is de verhouding tussen de fietsafstand tussen zones via het fietsnetwerk en de hemelsbrede afstand tussen diezelfde zones, ook wel omrijdfactor. Deze maat geeft aan in hoeverre er een rechtstreekse fietsroute bestaat tussen een herkomst en een bestemming. De beoordeling van dit aspect is semi-kwantitatief.

Beoordelingsschaal

Onderstaande tabellen geven de beoordelingsschalen voor de beoordelingen op het criterium bereikbaarheid langzaam verkeer weer.

Tabel 3.7 Beoordelingsschaal bereikbaarheid langzaam verkeer - fietsintensiteiten

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	afname van meer dan 10.000 fietsers per etmaal op de beschouwde fietspaden in/door het studiegebied
-	afname tussen de 2.500 en 10.000 fietsers per etmaal op de beschouwde fietspaden in/door het studiegebied
0	afname of toename van 2.500 fietsers per etmaal op de beschouwde fietspaden in/door het studiegebied
+	toename tussen de 2.500 tot 10.000 fietsers per etmaal op de beschouwde fietspaden in/door het studiegebied
++	toename van meer dan 10.000 fietsers per etmaal op de beschouwde fietspaden in/door het studiegebied

Tabel 3.8 Beoordelingsschaal bereikbaarheid langzaam verkeer - directheid netwerk

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	er is een sterke toename in de directheid van het netwerk van langzaam verkeer
-	er is een beperkte toename in de directheid van het netwerk van langzaam verkeer
0	de directheid van het netwerk van langzaam verkeer verandert weinig
+	er is een beperkte afname in de directheid van het netwerk van langzaam verkeer
++	er is een sterke afname in de directheid van het netwerk van langzaam verkeer

3.2.4 Bereikbaarheid openbaar vervoer

Onderzoeksmethode

Het beoordelingscriterium 'bereikbaarheid openbaar vervoer' wordt kwalitatief beoordeeld op de bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen. Hiervoor is gekeken naar karakteristieken van de OV-lijnen, zoals het aantal lijnen, rijtijden en frequenties. Op basis van expert judgement is kwalitatief beschreven of de capaciteit en het serviceniveau voldoende aansluit bij het aantal OV-reizigers dat het studiegebied komt bezoeken.

Beoordelingsschaal

Onderstaande tabel geeft de beoordelingsschaal voor de beoordeling op het criterium bereikbaarheid openbaar vervoer weer.

Tabel 3.9 Beoordelingsschaal bereikbaarheid openbaar vervoer

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	er is een sterke verslechtering van de bereikbaarheid van OV (frequentie en/of busnetwerk neemt sterk af)
-	er is een verslechtering van de bereikbaarheid van OV (frequentie en/of busnetwerk neemt beperkt af)
0	er is nauwelijks verandering van de bereikbaarheid van OV (frequentie en/of busnetwerk blijft gelijk)
+	er is een verbetering van de bereikbaarheid van OV (frequentie en/of busnetwerk neemt beperkt toe)
++	er is een sterke verbetering van de bereikbaarheid van OV (frequentie en/of busnetwerk neemt sterk toe)

3.2.5 Verkeersveiligheid

Onderzoeksmethode

De beoordelingscriterium 'verkeersveiligheid' wordt kwalitatief beoordeeld op de verkeersveiligheidsrisico's voor alle modaliteiten (typen weggebruikers) als gevolg van de inrichting van de infrastructuur, samenstelling en volume van verkeer. Specifiek wordt gekeken naar veranderingen in de verkeersstructuur, conflicten tussen weggebruikers, oversteekbaarheid en volume en samenstelling van het verkeer.

Beoordelingsschaal

Onderstaande tabel geeft de beoordelingsschaal voor de beoordeling op het criterium verkeersveiligheid weer.

Tabel 3.10 Beoordelingsschaal verkeersveiligheid

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
--	de verkeersveiligheid verslechtert sterk (de verkeersveiligheidsrisico's nemen sterk toe)
-	de verkeersveiligheid verslechtert (de verkeersveiligheidsrisico's nemen toe)
0	de verkeersveiligheid wijzigt nauwelijks (de verkeersveiligheidsrisico's blijven gelijk)
+	de verkeersveiligheid verbetert (de verkeersveiligheidsrisico's nemen af)
++	de verkeersveiligheid verbetert sterk (de verkeersveiligheidsrisico's nemen sterk af)

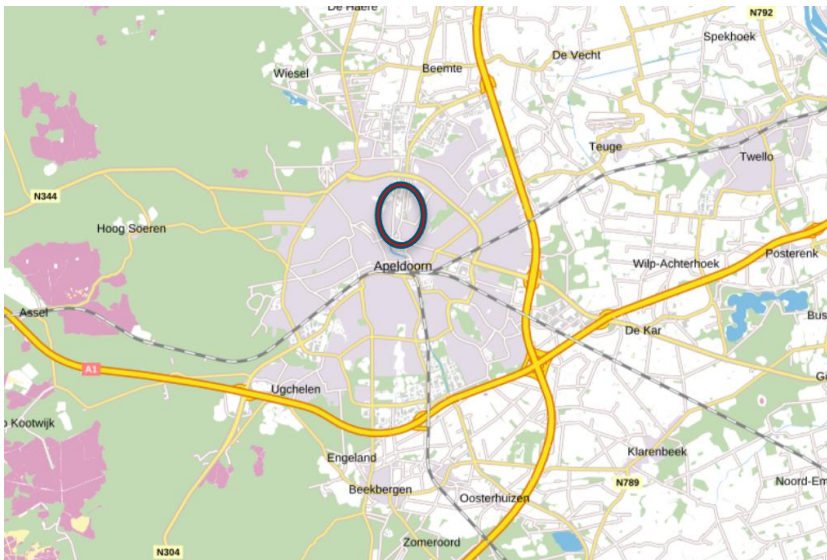
4

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

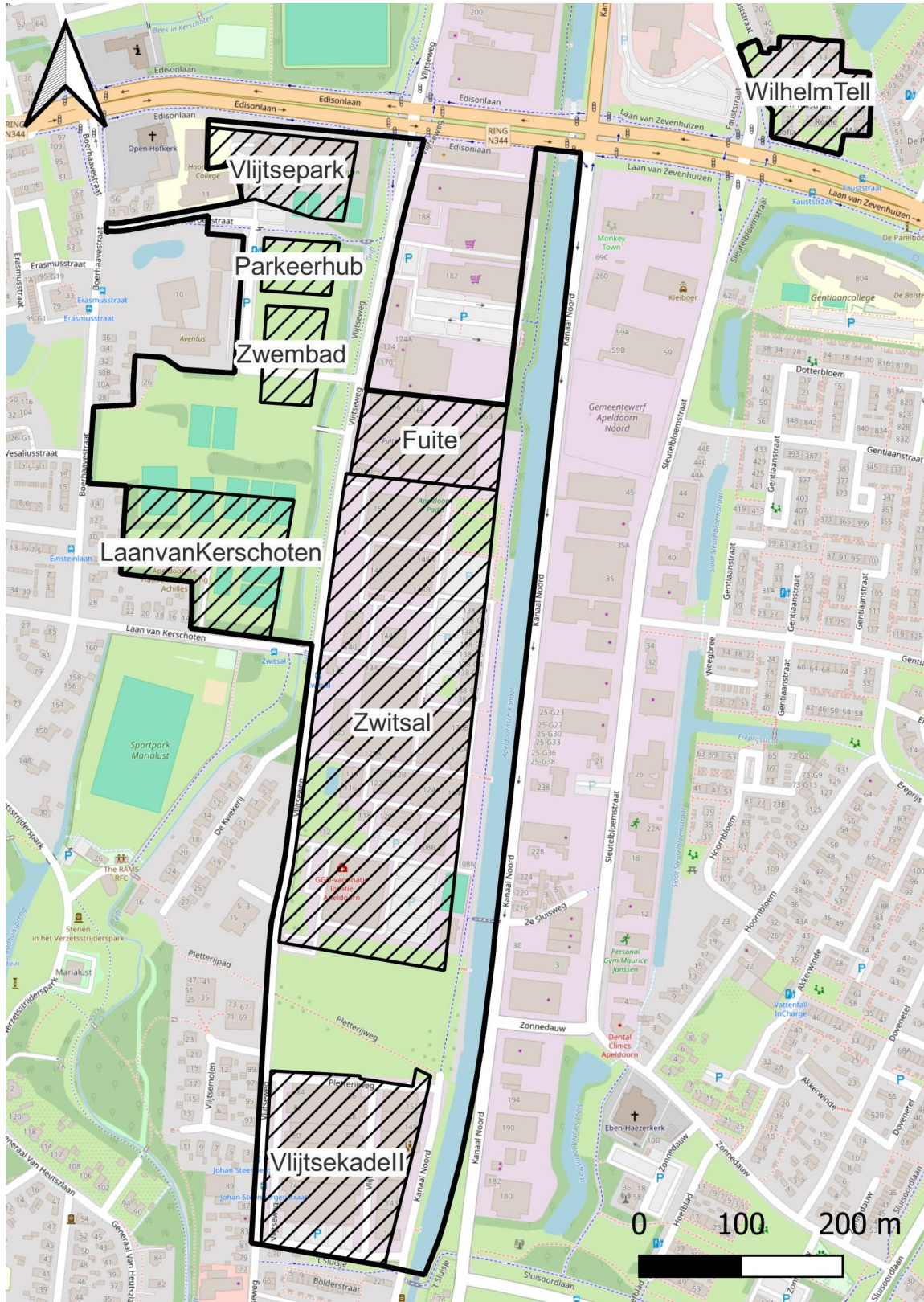
4.1 Huidige situatie

Het studiegebied ligt in het noorden van Apeldoorn, weergegeven op Afbeelding 4.1, en ligt grotendeels binnen de ring van Apeldoorn. Het gebied is opgedeeld in meerdere deelontwikkelingen, die weergegeven zijn in Afbeelding 4.2: Wilhelm Tell, Vlijtsepark Torens, de parkeerhub, het zwembad, Laan van Kerschoten, Fuite, Zwitsal en Vlijtsekade II. Wilhelm Tell is de enige zone die net buiten de ring van Apeldoorn ligt. Het Apeldoorns Kanaal doorkruist het studiegebied.

Afbeelding 4.1 Locatie van het studiegebied in Apeldoorn



Afbeelding 4.2 Studieggebied Kanaalzone Noord



4.1.1 Modal split

Volgens de aanvulling OER van de omgevingsvisie Apeldoorn is Apeldoorn een echte fietsstad, want 38 % van de verplaatsingen op een werkdag worden met de fiets gemaakt, 32 % met de auto, 26 % lopend en 4 % met het openbaar vervoer. Het gemiddelde van Nederland voor sterk stedelijke gebieden is 32 % met de auto, 31 % met de fiets, 25 % lopend en 10 % met het openbaar vervoer¹. In Apeldoorn ligt het aandeel met de fiets dus duidelijk hoger, maar het gebruik van het openbaar vervoer is minder.

In de huidige situatie is het studiegebied bereikbaar voor het autoverkeer, de fiets en het openbaar vervoer. Gedetailleerde informatie over de modal split is van dit gebied niet bekend. In de deelgebieden Zwitsal en Fuite zit vooral industrie, waar naar verwachting grotendeels gemotoriseerd verkeer op afkomt. Daarnaast zijn er sportgelegenheden in de deelgebieden Vlijtsepark Torens, Vlijtsekade II en Zwitsal, waarnaartoe alle modaliteiten gebruikt worden. Buslijn 14 rijdt ook langs deze sportgelegenheden over de Vlijtseweg, Laan van Kerschoten en de Boerhaavelaan (zie ook paragraaf 4.1.4).

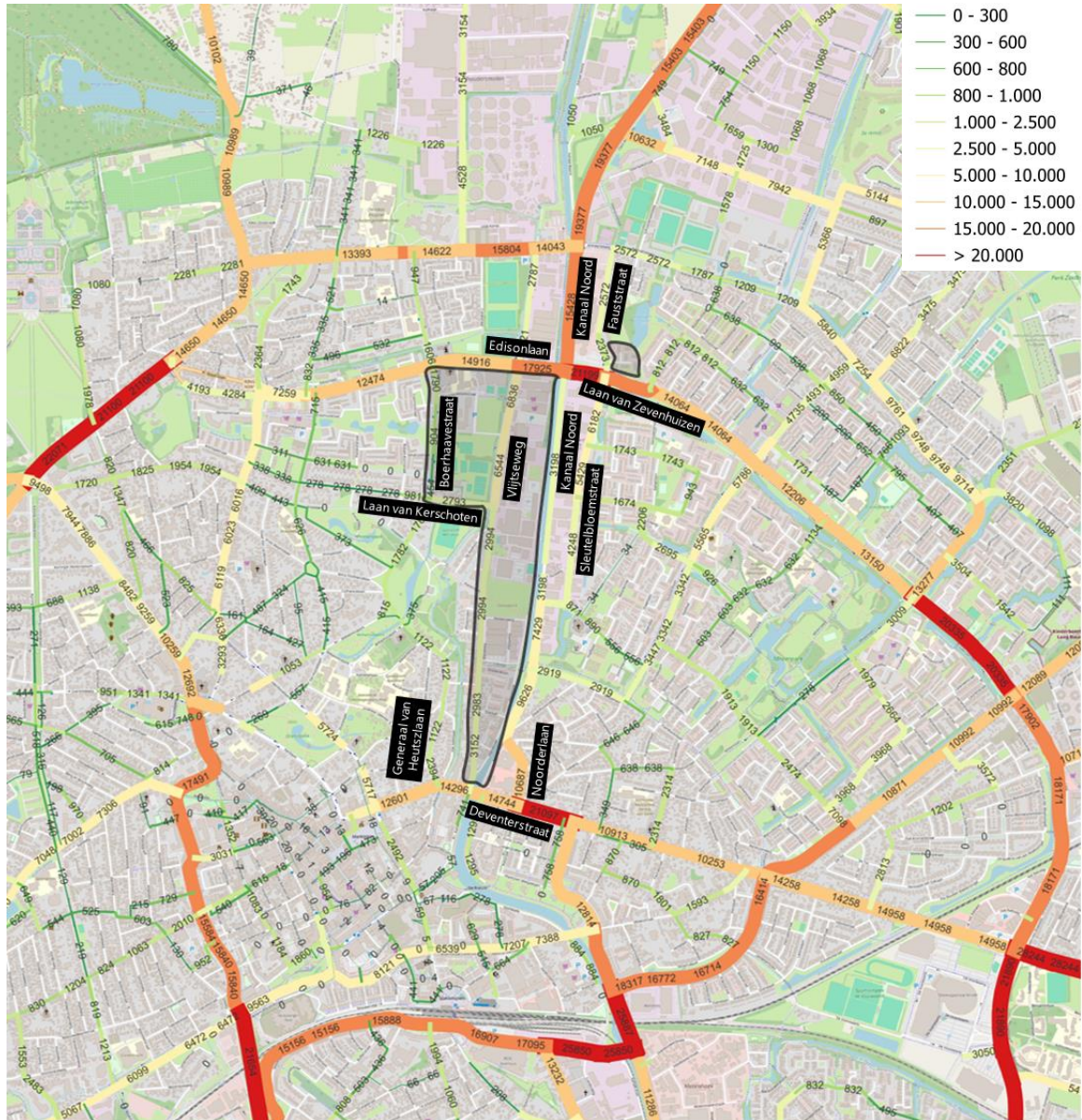
4.1.2 Bereikbaarheid wegverkeer

Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

In Afbeelding 4.3 zijn de verkeersintensiteiten in de huidige situatie weergegeven in motorvoertuigen per etmaal op doorsnedeniveau. De cijfers zijn afkomstig uit het verkeersmodel van Goudappel. In de huidige situatie is op de wegvakken binnen het studiegebied te zien dat op de Vlijtseweg veel wordt gereden in vergelijking met de Laan van Kerschoten en de Boerhaavestraat. De drukste wegen zijn ten noorden en zuiden van het gebied: de Edisonlaan (N344), Laan van Zevenhuizen (N344), Kanaal Noord (ten noorden van de N344) en de Deventerstraat. De verkeerscijfers zijn ook opgenomen in Tabel I.1 in Bijlage I.

¹ Bron: CBS: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84710NED/table>

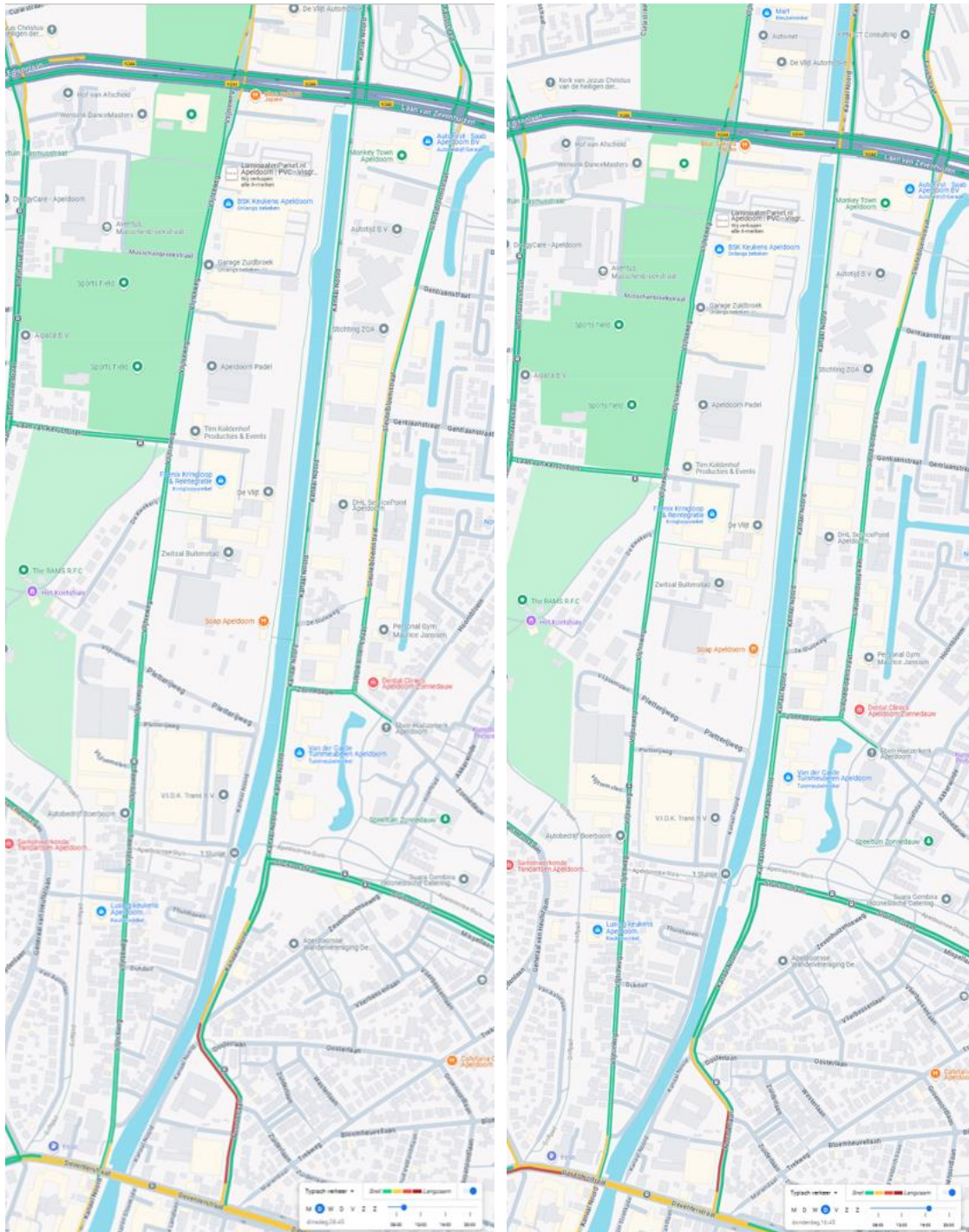
Afbeelding 4.3 Verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal op doorsnede van wegvakken in de huidige situatie



Robuustheid netwerk

Afbeelding 4.4 geeft een indruk van de snelheden en drukte op basis van Google Maps typisch verkeer binnen het studiegebied tijdens een typische ochtend- en avondspits. Een eerste indruk van de mogelijke knelpunten in het netwerk kunnen hiermee zichtbaar worden. In de huidige situatie is te zien dat de ochtend- en avondspits vergelijkbare patronen vertonen. De meeste vertragingen zijn op wegvakken bij kruispunten. Binnen het studiegebied is vertraging te zien bij de kruising van de Deventerstraat met de Noorderlaan. Verder is er enige vertraging bij de kruispunten van Kanaal Noord en de Fauststraat met de Laan van Zevenhuizen, en op het wegvak van de Sleutelbloemstraat te zien. De overige wegvakken vertonen geen vertragingen in de spitsperiodes.

Afbeelding 4.4 Typisch verkeer in het studiegebied in de ochtendspits (links) en avondspits (rechts) (bron: Google Maps)



Parkeerbalans

In de huidige situatie zijn er voldoende parkeergelegenheden beschikbaar bij de bedrijven en sportvoorzieningen in het studiegebied. Het totale parkeeraanbod is in de loop van de tijd ontstaan. Nadat de industrie op het Zwitsal-gebied is vervangen voor andere functies, is gebruik gemaakt van de aantallen parkeerplaatsen die er aanwezig waren.

Vanuit de Beleidsregels Parkeren van de gemeente Apeldoorn worden voor het BSK-gebied (Binnenstad, Spoorzone, Kanaalzone) lagere parkeernormen gehanteerd. Deze gelden voor alle zones binnen het studiegebied, met uitzondering van Wilhelm Tell. Deze zone valt onder Rest Apeldoorn, waar hogere parkeernormen van toepassing zijn.

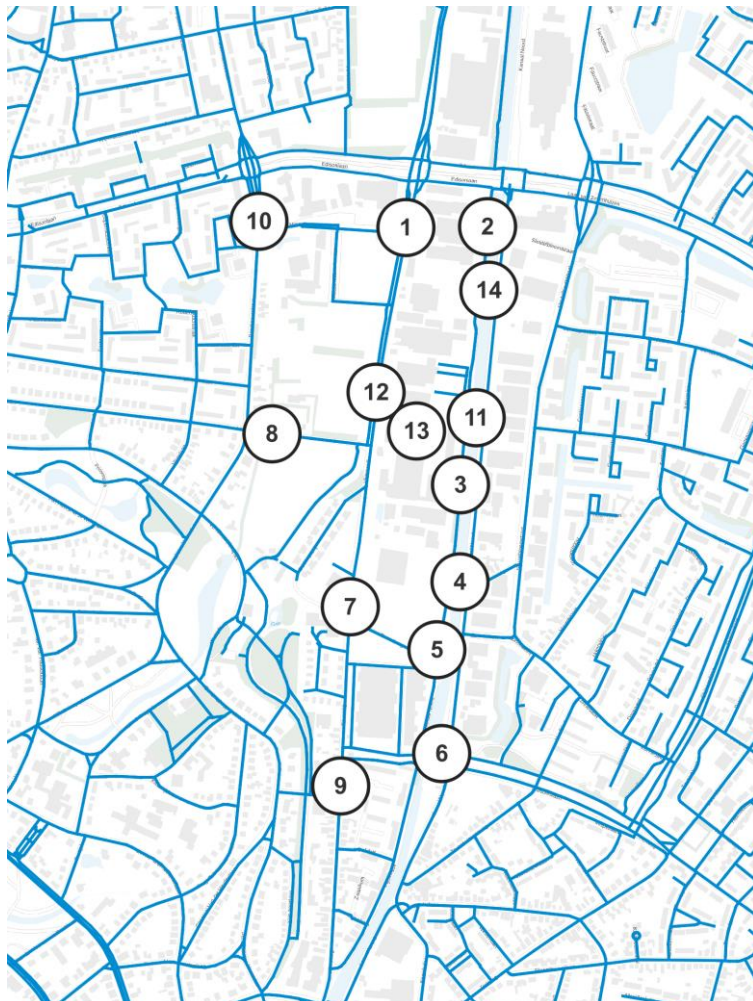
4.1.3 Bereikbaarheid langzaam verkeer

Het studiegebied ligt grotendeels binnen de ring van Apeldoorn, dicht bij het centrum en op 1,5 kilometer afstand van het treinstation. In dit gebied bevinden zich voornamelijk bedrijventerreinen en sportvoorzieningen. Voornamelijk de sportvoorzieningen bevorderen het gebruik van de fiets van en naar het gebied. Aan de westkant van het Apeldoorns Kanaal loopt een belangrijke fietsroute die het noorden van Apeldoorn met het centrum verbindt, wat ook voor veel fietsverkeer door het gebied zorgt. Deze fietsroute langs het kanaal bestaat in het plangebied grotendeels uit een vrijliggend fietspad, en deels uit de Vlijtsekade. Op de Vlijtseweg en Kanaal Noord liggen fietssuggestiestroken op de rijbaan. Over het Apeldoorns Kanaal lopen twee fietsbruggen; één ter hoogte van het Zwitsal-gebied en één bij het Vlijtsekade II-gebied. Gezien het type bedrijven in het gebied, is het waarschijnlijk dat er in de huidige situatie niet veel wordt gelopen.

Fietsintensiteiten

Voor het weergeven van de hoeveelheid fietsers wordt op verschillende plekken in het studiegebied een schatting gedaan van de fietsverkeersintensiteiten. In Afbeelding 4.5 zijn deze locaties weergegeven. In Tabel 4.1 zijn de geschatte fietsintensiteiten op de locaties weergegeven. Het meeste fietsverkeer is aanwezig op de fietsbrug 't Sluisje, waar op een weekdag ongeveer 2.400 fietsers in twee richtingen overheen fietsen. Daarnaast wordt er veel gefietst op de Vlijtseweg en de Boerhaavestraat. In de huidige situatie zijn op de Vlijtseweg fietssuggestiestroken op de rijbaan aanwezig, en op de Boerhaavestraat wordt er gefietst op de rijbaan zonder fietssuggestiestroken. In spitsperiodes zal ongeveer 10 % van de etmaalintensiteit over deze rijbanen fietsen, wat neerkomt op ongeveer 1 à 2 fietsers per richting per minuut.

Afbeelding 4.5 Locaties hoeveelheid fietsverkeer



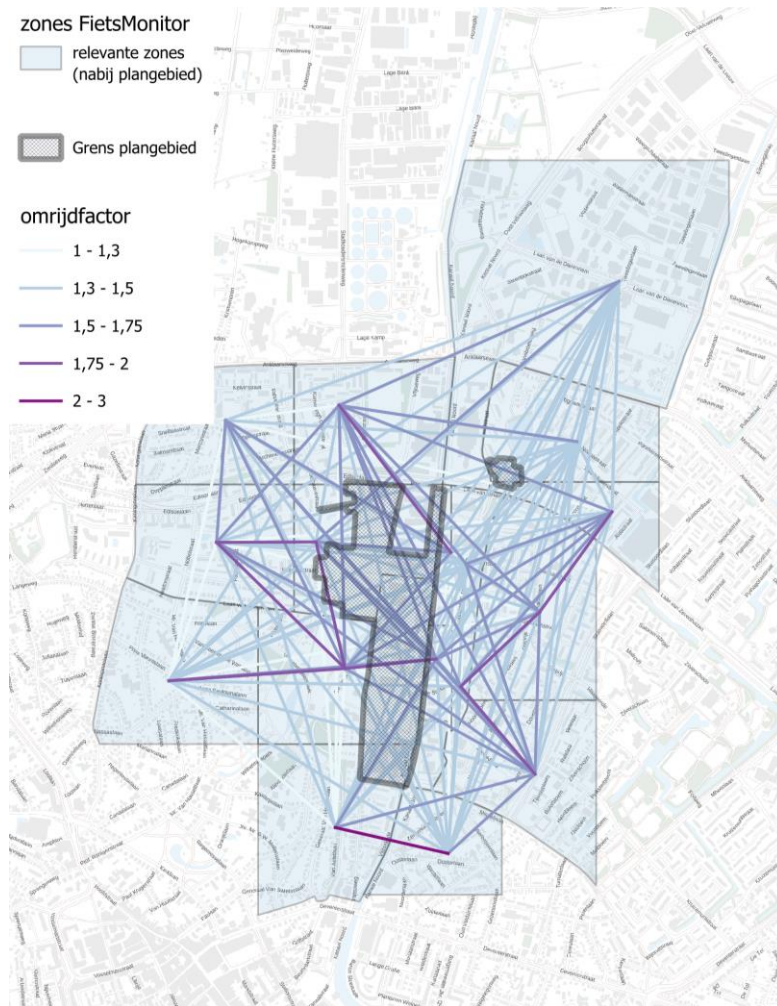
Tabel 4.1 Schattingen fietsintensiteiten huidige situatie (bron: FietsMonitor Witteveen+Bos)

Nr	Wegvak/fietspad	Huidige situatie 2023 etmaal (fietsers/weekdag)
1	Vlijtseweg (noord)	900
2	fietspad langs kanaal (noord)	800
3	fietspad langs kanaal (midden)	900
4	brug over kanaal (voetgangersbrug)	600
5	fietspad langs kanaal (zuid)	700
6	't Sluisje	2.400
7	Vlijtseweg (midden zuid)	500
8	Laan van Kerschoten	500
9	Vlijtseweg (zuid)	1.800
10	Boerhaavestraat	1.500
11	nieuwe brug over kanaal (noord)	-
12	Vlijtseweg (midden noord)	700
13	nieuwe fietsverbinding Zwitsalterrein	-
14	extra voetgangersbrug	-

Directheid van het fietsnetwerk

De mate van bereikbaarheid van de fiets is bepaald met behulp van de directheid. Afbeelding 4.6 geeft voor de huidige situatie de omrijdfactoren weer voor de zones in de FietsMonitor die in de directe nabijheid van het studiegebied liggen. De omrijdfactor is de verhouding tussen de fietsafstand tussen zones via het fietsnetwerk en de hemelsbrede afstand tussen diezelfde zones. Hoe hoger de factor, hoe langer de route is ten opzichte van de hemelsbrede afstand. De afbeelding geeft een aantal hoge omrijdfactoren weer van 1,75 - 3. Deze kruisen regelmatig het kanaal, waardoor fietsers een langere route fietsen. De meeste zone-zone relaties zijn tussen de 1,3 - 1,75. Omrijdfactoren voor andere zone-zone-relaties zijn niet getoond, omdat die minder worden beïnvloed door de veranderingen in het fietsnetwerk in het studiegebied.

Afbeelding 4.6 Omrijfactor nabij studiegebied in de huidige situatie

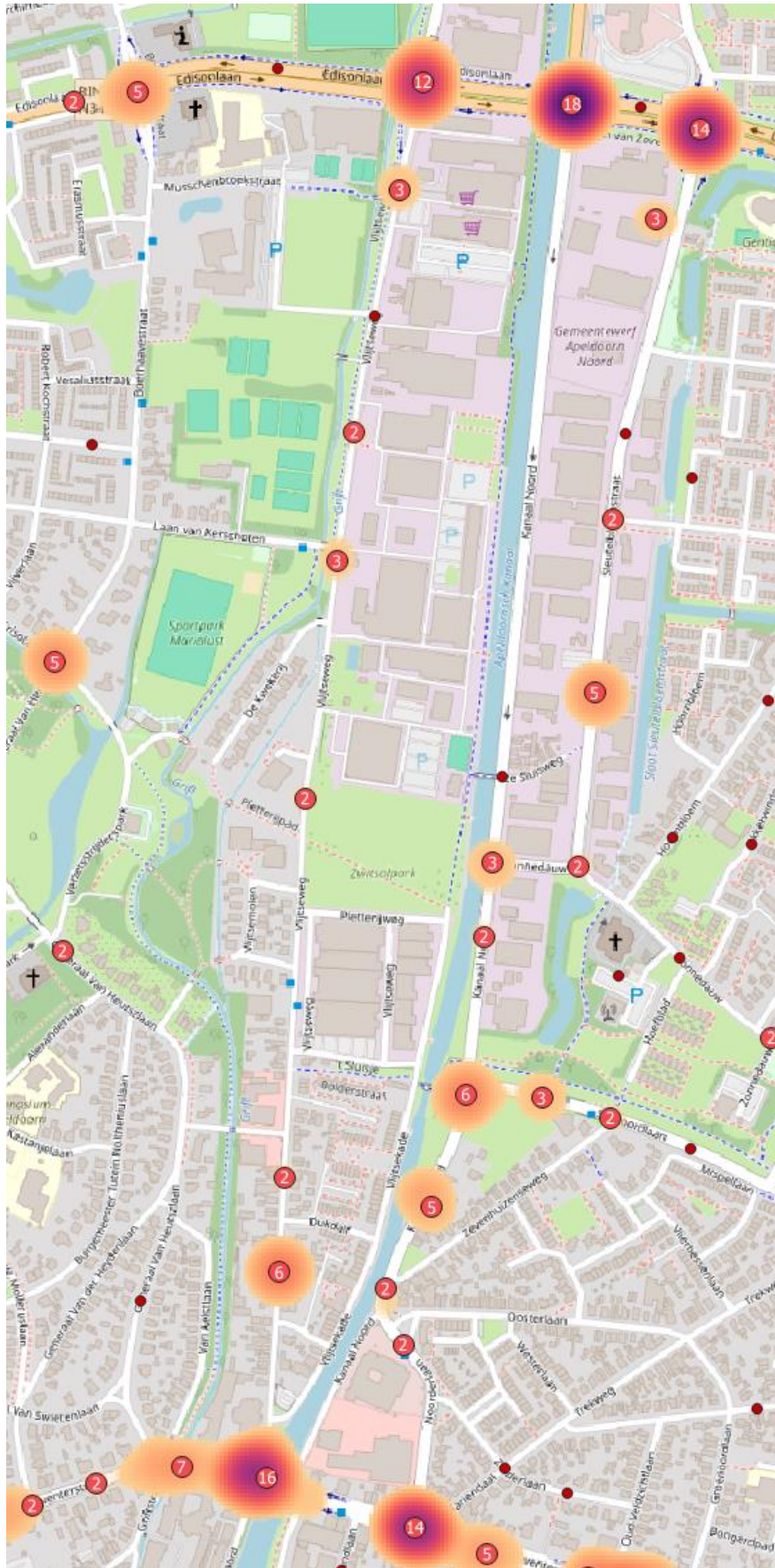


4.1.4 Bereikbaarheid openbaar vervoer

In en rondom het studiegebied rijden diverse buslijnen, zoals weergegeven in Afbeelding 4.7. De dichtstbijzijnde bushaltes zijn Johan Steenbergenstraat, Zwitsal, Einsteinlaan, Erasmusstraat en Fauststraat. Buslijn 14 passeert het dichtst langs het studiegebied en rijdt elk half uur tussen het station en Kerschoten, behalve in het weekend. Aan de noordoostkant van het studiegebied rijden buslijnen 201 en 210 tussen Station Apeldoorn en Zwolle, en buslijn 17 rijdt aan de noordkant van Stadhoudersmolen naar Kerschoten. De busrit naar Station Apeldoorn duurt ongeveer 10 minuten. De gele vlakken geven het gebied weer waarvoor de bushaltes bereikbaar zijn. Het uitgangspunt is dat een bushalte een bereik heeft tot maximaal 400 meter hemelsbreed vanaf de bushalte. Zoals te zien in de afbeelding is elk deelgebied goed bereikbaar voor de bus.

Apeldoorn heeft drie treinstations. De stations Apeldoorn De Maten en Apeldoorn Osseveld worden uitsluitend gebruikt voor regionaal vervoer in oostelijke richting. Het centrale station, gelegen op ongeveer 1,5 kilometer van het studiegebied, biedt goede verbindingen naar het westen (Amersfoort), oosten (Deventer) en zuidoosten (Zutphen).

Afbeelding 4.8 BRON-data ongevallen van 2019 tot en met 2023



4.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie 2040 zijn de volgende autonome ontwikkelingen opgenomen:

- zwembad: 1.000 m² maatschappelijke en commerciële voorzieningen;
- zwembad: 1.400 m² 50-meter bad;
- tijdelijke brug ter hoogte zuidelijk terrein Zwitsal komt te vervallen.

4.2.1 Modal split

De modal split wordt voornamelijk beïnvloed door het type voorzieningen en het netwerk voor auto's, fietsen en openbaar vervoer. In de referentiesituatie wordt een nieuw zwembad gerealiseerd inclusief maatschappelijke en commerciële voorzieningen, wat extra verkeer zal aantrekken. De bushaltes Zwitsal en Erasmusstraat liggen dicht bij deze ontwikkelingen. Op basis van de bruto vloeroppervlakken van de voorzieningen is aan de hand van de kencijfers fietsparkeren van het CROW [8] een inschatting gemaakt van het aantal fietsverplaatsingen dat de voorzieningen zullen genereren. Verdere informatie over de uitgangspunten zijn te vinden in Bijlage II.

Tabel 4.2 Fietsgeneratie ten opzichte van de huidige situatie

Locatie	ontwikkeling	Kencijfer	Fietsgeneratie
zwembad	1.000 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen	15.6	156
zwembad	1.400 m ² zwembad	100	1.400
Totaal			1.556

Voor het wegverkeer wordt de verkeersgeneratie verwacht zoals weergegeven in Tabel 4.3 ten opzichte van de huidige situatie. Deze is bepaald door naar het verschil in de verkeersintensiteiten op de toegangswegen van het studiegebied te kijken. In het verkeersmodel is rekening gehouden met een mobiliteitstransitie in de referentiesituatie. Alle trips van en naar zones in het BSK-gebied genereren 20 % minder gemotoriseerd verkeer. Hier vallen bijna alle deelgebieden van het studiegebied onder, behalve Wilhelm Tell. Gemotoriseerd verkeer tussen het BSK-gebied en de overige zones binnen de ring van Apeldoorn genereren 10 % minder verkeer. Wilhelm Tell valt onder het gebied buiten de ring van Apeldoorn, en verkeer van/naar dit gebied genereert 5 % minder verkeer.

Ondanks de mobiliteitstransitie is er een toename in verkeersgeneratie bij de Vlijtseweg Noord en de Laan van Kerschoten door de autonome ontwikkeling van het zwembad. De toename bij het deelgebied Park Marialust wordt veroorzaakt doordat in het verkeersmodel 56 ontbrekende woningen toegevoegd zijn aan de referentiesituatie in plaats van aan de huidige situatie. Hierdoor lijkt er sprake te zijn van een toename van verkeer in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie, terwijl dit in werkelijkheid niet het geval is. Omdat de alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie heeft dit geen invloed op de uiteindelijke beoordeling.

Tabel 4.3 Modal shift wegverkeer referentiesituatie

Toegangsweg	Deelgebied	Verschilintensiteiten huidige situatie en referentiesituatie etmaal (mvt/dag)
Vlijtseweg	Vlijtsepark Torens, Fuite, Zwitsal	+350
Fauststraat	Wilhelm Tell	-31
Boerhaavestraat	Laan van Kerschoten	+7
Laan van Kerschoten	Laan van Kerschoten, Zwitsal	+250
Vlijtseweg	Vlijtsekade II	-154
Verzetsstrijderspark	Park Marialust	+135

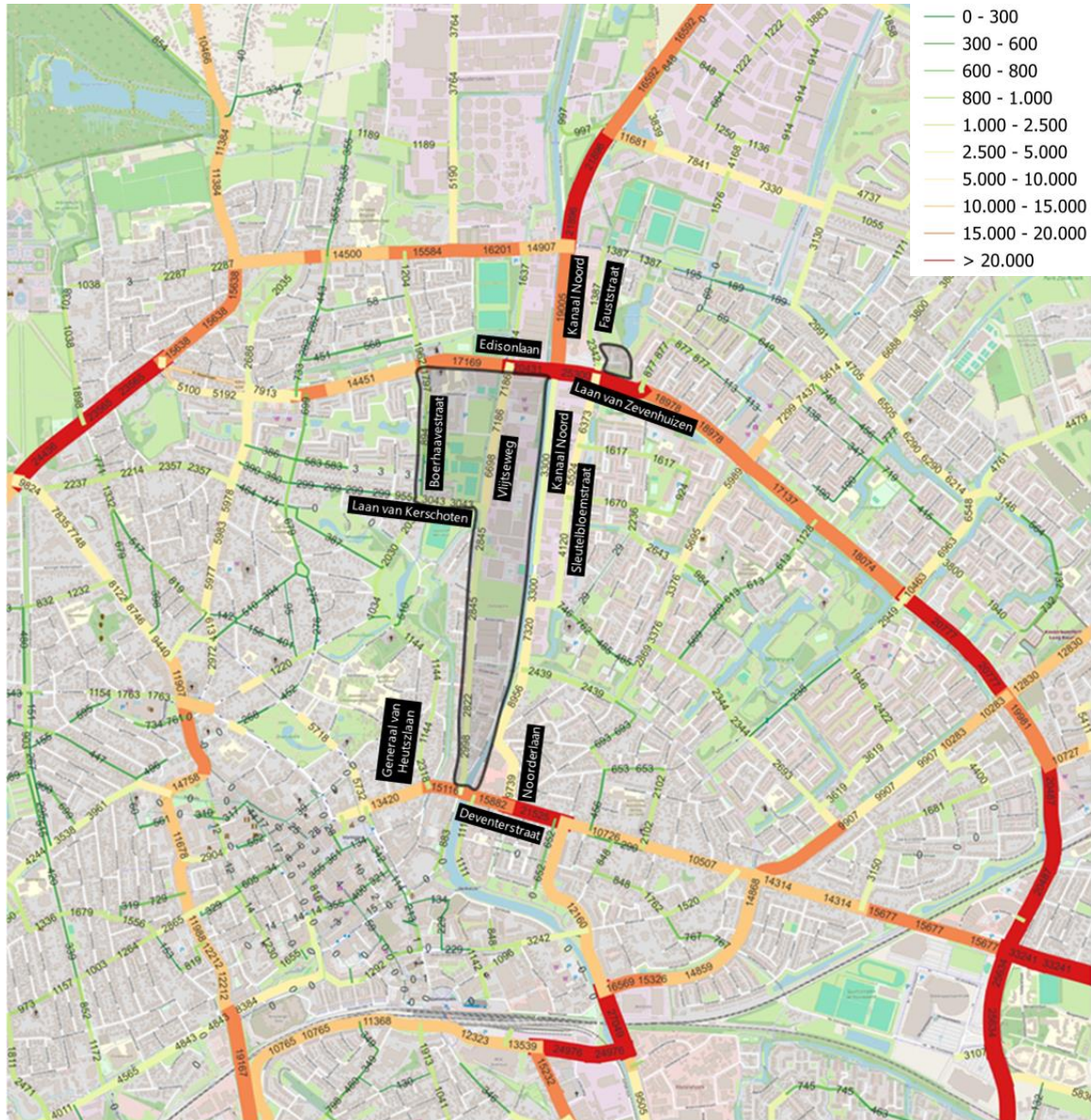
In de referentiesituatie zal het mobiliteitsnetwerk voor bussen, fietsen en auto's onveranderd blijven ten opzichte van de huidige situatie. Door autonome ontwikkelingen wordt een toename in het gebruik van bussen, fietsen en auto's verwacht, waardoor er naar verwachting weinig invloed is op de verdeling van de vervoerswijzen.

4.2.2 Bereikbaarheid wegverkeer

Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

In Afbeelding 4.9 zijn de verkeersintensiteiten van de referentiesituatie weergegeven in motorvoertuigen per etmaal op doorsnedeniveau. Op de meeste wegvakken nemen de intensiteiten toe in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie. Echter, op de Vlijtseweg en het zuidelijke deel van de Kanaal Noord nemen de verkeersintensiteiten af (zie ook paragraaf 4.2.1). De grootste toename is te zien op het noordelijke deel van de Kanaal Noord en op de Laan van Zevenhuizen, met ongeveer 4.000 meer voertuigen per etmaal ten opzichte van de huidige situatie. De verkeerscijfers zijn ook te zien in Tabel I.1 in Bijlage I.

Afbeelding 4.9 Verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal op doorsnede van wegvakken in de referentiesituatie 2040



Robuustheid netwerk

In de referentiesituatie verandert het netwerk in de zones van het studiegebied niet. In vergelijking met de huidige situatie is de verkeersintensiteit iets afgenomen op de Kanaal Noord, waar een vertraging in het netwerk in de huidige situatie te zien is. Door de afname in verkeersintensiteiten zal dit knelpunt niet groter worden.

Parkeerbalans

In de referentiesituatie veranderen de parkeergelegenheden en parkeernormen niet. Wel zorgen de ontwikkelingen van het zwembad en de bijbehorende maatschappelijke voorzieningen voor een toename van verkeer richting het zwembad. Doordat er geen extra parkeerplekken worden gerealiseerd in de referentiesituatie, neemt de parkeerdruk rond het zwembad toe ten opzichte van de huidige situatie.

4.2.3 Bereikbaarheid langzaam verkeer

Fietsintensiteiten

Het netwerk voor fietsers en voetgangers verandert niet ten opzichte van de huidige situatie. In de referentiesituatie zijn voor 2040 wel de ruimtelijke ontwikkelingen meegenomen, te weten het zwembad. In Tabel 4.4 zijn de fietsintensiteiten in de referentiesituatie weergegeven. Er is te zien dat de ontwikkelingen van het zwembad zorgen voor een toename in fietsintensiteiten op de Vlijtseweg, 't Sluisje en de Boerhaavestraat.

Tabel 4.4 Schattingen fietsintensiteiten in referentiesituatie

#	wegvak/fietspad	Huidige situatie 2023 etmaal (fietsers/dag)	Referentiesituatie 2040 etmaal (fietsers/dag)
1	Vlijtseweg (noord)	900	1.200
2	fietspad langs kanaal (noord)	800	700
3	fietspad langs kanaal (midden)	900	800
4	brug over kanaal (midden)	600	-
5	fietspad langs kanaal (zuid)	700	800
6	't Sluisje	2.400	3.000
7	Vlijtseweg (midden zuid)	500	600
8	Laan van Kerschoten	500	400
9	Vlijtseweg (zuid)	1.800	2.000
10	Boerhaavestraat	1.500	2.000
11	nieuwe brug over kanaal (noord)	-	-
12	Vlijtseweg (midden noord)	700	1.400
13	nieuwe fietsverbinding Zwitsalterrein	-	-
14	extra voetgangersbrug	-	-
	<i>Totaal</i>	<i>11.300</i>	<i>12.900</i>

Directheid van het fietsnetwerk

De directheid van de fietsroutes verandert niet, omdat het fietsnetwerk in de referentiesituatie ongewijzigd blijft ten opzichte van de huidige situatie.

4.2.4 Bereikbaarheid openbaar vervoer

De bereikbaarheid van het gebied met openbaar vervoer wijzigt niet ten opzichte van de huidige situatie. Het extra verkeer richting het zwembad rijdt via het noordelijke deel van de Vlijtseweg. Buslijn 14 rijdt niet over dat deel van de Vlijtseweg, waardoor de reistijden van de bus ook niet worden beïnvloedt.

4.2.5 Verkeersveiligheid

De ontwikkelingen bij het zwembad zorgen voor een toename van gemotoriseerd verkeer van 5 % op de Vlijtseweg en voor 9 % op de Laan van Kerschoten. Deze relatief kleine toename zal een beperkt effect op de verkeersveiligheid van deze wegen hebben. Op de Laan van Zevenhuizen en de Edisonlaan nemen de verkeersintensiteiten met respectievelijk 19 % en 14 % toe. De drie kruispunten op deze wegen met de Fauststraat, Kanaal Noord, en Vlijtseweg zijn in de huidige situatie al locaties waar veel ongevallen

geregistreerd zijn (zie Afbeelding 4.8). De hogere verkeersintensiteiten zorgen in de referentiesituatie voor een groter risico.

Daarnaast vermindert de oversteekbaarheid van langzaam verkeer bij deze kruispunten, omdat er meer groentijd voor het gemotoriseerde verkeer nodig is. De verkeersveiligheid op de ringweg van Apeldoorn zal dus beperkt afnemen in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie.

4.3 Samenvatting van kansen en bedreigingen

Er zijn bedreigingen door een toename van verkeer als gevolg van de ontwikkeling van het zwembad in het gebied, zonder dat er infrastructurele wijzigingen zijn. De mobiliteitstransitie van de gemeente zorgt ervoor dat de toename van gemotoriseerd verkeer op de wegen beperkt blijft. De autonome ontwikkeling bevat ook geen toevoeging van parkeerplaatsen rond het zwembad. Deze ontwikkelingen kunnen leiden tot parkeerproblemen. Daarnaast zorgt het kanaal van Apeldoorn voor een fysieke barrière voor voornamelijk langzaam verkeer.

Er zijn echter ook kansen. Door de infrastructuur en voorzieningen voor langzaam verkeer en openbaar vervoer te verbeteren, kan de bereikbaarheid van deze modaliteiten worden verhoogd. Voornamelijk het verminderen van de barrièrewerking van het kanaal voor langzame vervoerswijzen biedt kansen. Dit zou resulteren in een modal split met een groter aandeel fiets- en openbaar vervoer gebruik en minder autogebruik. Door het autogebruik terug te dringen zal de bereikbaarheid van het wegverkeer toenemen. Daarnaast zal de verkeersveiligheid dan ook verbeteren, omdat het de kans op ongevallen vermindert.

5

EFFECTENBEOORDELING

5.1 Aannames en uitgangspunten

In Tabel 5.1 zijn de relevante uitgangspunten voor de effecten op mobiliteit samengevat.

Tabel 5.1 Uitgangspunten deelrapport mobiliteit

Thema	Basisalternatief (2040)	Mobiliteitsalternatief (2040)	Groen/blauw alternatief (2040)	Energiealternatief (2040)
Woningaantallen	- Wilhelm Tell: 190 woningen - Vlijtsepark Torens/Van Wonen: 388 woningen - Laan van Kerschoten: 150 woningen - Fuite: 221 woningen - Zwitsal: 549 woningen - Vlijtsekade II: 218 woningen - =====+ - 1.716 woningen			
Voorzieningen	- Vlijtsepark Torens/Van Wonen: 1.500 m ² dansschool, 1.500 m ² zorgvoorzieningen - Laan van Kerschoten: 1.500 m ² basisschool - Zwitsal: 35.000 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen - parkeerhub: 1.600 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen			
Garages en hubs	- Parkeergarage Vlijtseweg: 650 parkeerplaatsen - Zwitsalterrein: 2 parkeerhubs			
Ontsluiting Parkeergarage Vlijtseweg	2 bruggen over de Grift op de Vlijtseweg	2 bruggen over de Grift op de Vlijtseweg, waarvan noordelijke brug autobrug (2 richtingen) en zuidelijk fietsbrug.	1 brug over de Grift op de Vlijtseweg, ten zuiden van de hub	1 brug over de Grift op de Vlijtseweg, ten noorden van de hub
Deelmobiliteit: microhubs	Geen microhubs	3 microhubs voor deelfietsen, -steps, en -scooters verdeeld over de Kanaalzone Noord.	Geen microhubs	Geen microhubs
Parkeerbehoefte	Reductiefactor: 26 %	Reductiefactor: 30 %	Reductiefactor: 26 %	Reductiefactor: 26 %
Profiel fietsinfrastructuur	Fietssuggestiestroken	Fietsstraten: 4,50 m Fietspaden (2-richtingen, vrijliggend): 3,50 m	Wegprofiel + fietsstraten: 4,80 m Fietspaden (2-richtingen, vrijliggend): 2,50 m	Wegprofiel + fietsstraten: 4,80 m Fietspaden (2-richtingen, vrijliggend): 2,50 m
Vlijtseweg	Bestemmingsweg, 30 km/h, groene herinrichting	Bestemmingsweg, 30 km/h, groene herinrichting. Knip (bussluit) bij de kruising met de Deventerstraat.	Bestemmingsweg, 30 km/h, groene herinrichting	Bestemmingsweg, 30 km/h, groene herinrichting
Openbaar vervoer	Geen wijzigingen	Bushalte bij de parkeerhub ter vervanging van de haltes Einsteinlaan en Erasmusstraat. Ophogen frequentie naar 4x/uur doordeweeks en 2x/uur in het weekend.	Geen wijzigingen	Geen wijzigingen

Thema	Basisalternatief (2040)	Mobiliteitsalternatief (2040)	Groen/blauw alternatief (2040)	Energiealternatief (2040)
Doorwaadbaarheid voetgangers / fietsers	Voldoende versterken langzaam verkeersnetwerk binnen gebiedsontwikkeling.	Optimaliseren interne en doorgaande langzaam verkeersverbindingen, o.a. d.m.v. doorlopende langzaam verkeer route (promenade) door studiegebied met activering van de buitenruimte en oost-west oriëntatie op ontsluiting studiegebied. Fietsroutes worden losgekoppeld van de weg en sluiten aan op belangrijke mobiliteitsbestemmingen zoals de parkeerhub, de microhubs, en de bushaltes.	Voldoende versterken langzaam verkeersverbindingen. Wel gescheiden van ecologische waarden (ecolinten) in plangebied.	Voldoende versterken langzaam verkeersnetwerk binnen gebiedsontwikkeling. Daar (waar mogelijk) breder straatprofiel.
Kanaalbruggen voor langzaam verkeer (voetgangers en/of fietsers)	Twee bruggen over het kanaal voor langzaam verkeer (conform WBI-aanvraag, van Laan van Kerschoten door Zwitsalterrein naar Gentiaanstraat (zuid) + ter hoogte van Vlijtsekade II, in verlengde van bestaand fietspad Apeldoornse Sluis).	Vier bruggen over het kanaal voor langzaam verkeer (van ontsluitingsbrug parkeerhub langs Maaskant Scooters naar Gentiaanstraat (noord) + van Laan van Kerschoten door Zwitsalterrein naar Gentiaanstraat (zuid) + voetgangersbrug ter hoogte zuidelijk terrein Zwitsal + ter hoogte van Vlijtsekade II, in verlengde van bestaand fietspad Apeldoornse Sluis).	Twee bruggen over het kanaal voor langzaam verkeer conform Basisalternatief.	Twee bruggen over het kanaal voor langzaam verkeer conform Basisalternatief.
Fietsparkeren (en norm)	Conform Beleidsregel Parkeren	Conform Beleidsregels Parkeren + aanvullende publieke fietsparkeervoorzieningen bij belangrijke mobiliteitsbestemmingen zoals de parkeerhub, de microhubs en de bushaltes.	Conform Beleidsregel Parkeren	Conform Beleidsregel Parkeren
Centraal logistiek punt	Geen centraal logistiek punt	Centraal logistiek punt voor pakketjes in parkeerhub. Pakketkluisen bij microhubs.	Geen centraal logistiek punt	Geen centraal logistiek punt

5.2 Modal split

Effectenbeschrijving

Basisalternatief

In het basisalternatief zijn er geen wijzigingen met betrekking tot het openbaar vervoer ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het wegverkeer is de toe- of afname van het gebruik van de auto bepaald op basis van de verschillen tussen de verkeersintensiteiten op de toegangswegen van het studiegebied van de referentiesituatie en het basisalternatief. In het basisalternatief is rekening gehouden met een reductiefactor van 26 % op de parkeerbehoefte. De reductiefactor weerspiegelt het (procentuele) verschil tussen het parkeeraanbod van de gebiedsontwikkeling en het parkeeraanbod dat is voorgeschreven volgens de parkeernormen. Dit op basis van de ambitie om een autoluwe binnenstad te realiseren en andere modaliteiten te stimuleren. Hierdoor zal er vanuit de nieuwe ontwikkelingen 26 % minder autoverkeer gegenereerd worden.

In Tabel 5.2 is de verkeersgeneratie per toegangsweg weergegeven. Op de Vlijtseweg noord komt het meeste extra verkeer door de grote ontwikkelingen in het Vlijtsepark Torens, Fuite en Zwitsal. In Park Marialust zijn er in het basisalternatief geen ontwikkelingen, waardoor de verkeersgeneratie vrijwel gelijk blijft. De Boerhaavestraat wordt in dit alternatief waarschijnlijk minder gebruikt door de betere ontsluiting van de ontwikkelingen via de Vlijtseweg.

Tabel 5.2 Modal shift wegverkeer basialternatief

Toegangsweg	Deelgebied	Verschilintensiteiten basialternatief en referentiesituatie etmaal (mvt/dag)
Vlijtseweg	Vlijtsepark Torens, Fuite, Zwitsal	+2.395
Fauststraat	Wilhelm Tell	+620
Boerhaavestraat	Laan van Kerschoten	-48
Laan van Kerschoten	Laan van Kerschoten, Zwitsal	+433
Vlijtseweg	Vlijtsekade II	+686
Verzetsstrijderspark	Park Marialust	-13
Totaal		+4.073

Op basis van de aantallen woningen en de bruto vloeroppervlakken van de voorzieningen is aan de hand van de kencijfers fietsparkeren van het CROW [8] een inschatting gemaakt van het aantal fietsverplaatsingen dat de woningen en voorzieningen zullen genereren. In Tabel 5.3 zijn de kencijfers en de fietsgeneratie ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Door het verdwijnen van de huidige bedrijvigheid in sommige deelgebieden, zijn er ook negatieve waarden voor de fietsgeneratie. Er komen in het basialternatief ruim 7.000 fietsverplaatsingen per dag bij. Het grootste aandeel fietsers ontstaat door de maatschappelijke en commerciële voorzieningen op het Zwitsalterrein. De verwachting is dat het aandeel fietsers in de modal split door deze grote verkeersgeneratie sterk zal stijgen. Verdere informatie over de uitgangspunten zijn te vinden in Bijlage II.

Tabel 5.3 Fietsgeneratie ten opzichte van referentiesituatie

Locatie	Ontwikkeling	Kencijfer	Fietsgeneratie
Wilhelm Tell	164 woningen	2	328
Vlijtsepark Torens	385 woningen	2	770
	1.500 m ² dansschool	14,8	222
	1.500 m ² zorgvoorzieningen	40	600
	776 m ² bijeenkomstfunctie	4	31
	-3.958 m ² sportfunctie	14	-554
Laan van Kerschoten	150 woningen	2	300
	-425 m ² commerciële voorzieningen	15,6	-66
	1.500 m ² basisschool	36	540
Zwitsal	548 woningen	2	1.096
	-570 m ² bijeenkomst	4	-23
	-155 m ² kantoor	12	-19
	-20.328 m ² industrie	2,2	-447
	-1.964 m ² sportfunctie	14	-275
	35.000 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen	11,8	4.130

Locatie	Ontwikkeling	Kencijfer	Fietsgeneratie
Fuite	219 woningen	2	438
	-1.000 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen	15,6	-156
	-7.265 m ² industrie	2,2	-160
Zwembad	1.600 m ² commerciële voorzieningen	15,6	250
	1.500 m ² zorgvoorzieningen	40	600
Vlijtsekade II	217 woningen	2	434
	-2.800 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen	15,6	-437
	-1.400 m ² sportfunctie	14	-196
	-9.725 m ² industrie	2,2	-214
Totaal			7.192

Mobiliteitsalternatief

In het mobiliteitsalternatief wordt de frequentie van buslijn 14 verhoogd naar elk kwartier doordeweeks en elk half uur in het weekend. Ook komt er een nieuwe halte ter hoogte van de Parkeergarage Vlijtseweg op de Vlijtseweg ter vervanging van de bushaltes Einsteinlaan en Erasmusstraat. De nieuwe halte ligt centraler gelegen voor de deelontwikkelingen in het studiegebied. Hierdoor is de verwachting dat het aandeel reizigers met de bus toe zal nemen. De verkeersgeneratie van het wegverkeer die ontstaat door de ontwikkelingen in het studiegebied zijn weergegeven in Tabel 5.4.

In het mobiliteitsalternatief is rekening gehouden met een reductiefactor van 30 % op de parkeerbehoefte, waardoor er 30 % minder autoverkeer gegenereerd wordt uit de nieuwe ontwikkelingen. In tegenstelling tot het basisalternatief neemt de verkeersgeneratie op de Boerhaavestraat toe en op het zuidelijke deel van de Vlijtseweg af. Dit komt waarschijnlijk door de fysieke barrière op de Vlijtseweg, waardoor gemotoriseerd verkeer andere routes neemt. De grootste toename van verkeer is te zien op de Vlijtseweg bij de deelgebieden Vlijtsepark Torens, Fuite en Zwitsal.

De generatie van fietsverkeer op basis van de kencijfers is hetzelfde als die in het basisalternatief. Echter, door de inrichting van het gebied met een fietsstraat en verbeterde fietsverbindingen in het mobiliteitsalternatief, wordt verwacht dat er een sterkere aantrekkende werking zal zijn voor het gebruik van de fiets. Daarnaast zorgt de hogere reductiefactor voor de verkeersgeneratie van gemotoriseerd verkeer in dit alternatief voor een grotere afname van het autoverkeer ten opzichte van het basisalternatief. Een deel van deze afname in autoverkeer zal leiden tot een toename van de overige modaliteiten, waaronder het fietsverkeer.

Beoordeling

In het basisalternatief is er geen verschil met het gebruik van het openbaar vervoer ten opzichte van het referentiealternatief. Daarnaast zal de verkeersgeneratie van de auto toenemen op basis van het verkeersmodel van Goudappel. De vele ruimtelijke ontwikkelingen zorgen voor een grote generatie van fietsverkeer. Hierdoor neemt het aandeel fietsers sterk toe. Door de grotere toename van het fietsverkeer dan de toename van het autoverkeer, wordt verwacht dat het aandeel fietsers in de modal split stijgt. Hierdoor wordt dit aspect beoordeeld met een + (positief).

In het mobiliteitsalternatief wordt het gebruik van het openbaar vervoer gestimuleerd met een hogere frequentie en een vervangende bushalte dicht bij het studiegebied. Daarnaast neemt ook hier de verkeersgeneratie van de auto toe, maar in mindere mate dan in het basisalternatief. Het aandeel fietsers neemt sterk toe, en de inrichting van het studiegebied bevordert het gebruik van de fiets nog verder.

Doordat het gebruik van het OV en de fiets erg gestimuleerd worden, en doordat de auto een beperkte toename in gebruik heeft, wordt verwacht dat de modal split verschuift naar een groter gebruik van OV en fiets. Hierdoor wordt dit alternatief met een ++ (sterk positief) beoordeeld.

Het groen/blauw alternatief en het energiealternatief zijn voor de modal split dezelfde alternatieven als het basisalternatief. Deze zijn dus hetzelfde beoordeeld als het basisalternatief.

Tabel 5.4 Beoordelingsschaal modal split (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
modal split	+	++	+	+

Mitigerende maatregelen

In alle alternatieven vindt er een verschuiving plaats naar meer duurzame vervoerwijzen ten opzichte van de auto. Om het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer verder te stimuleren en het autogebruik verder te ontmoedigen, kan een autoluw gebied worden ingesteld. Door gebruik te maken van parkeerhubs aan de randen van het studiegebied voor het parkeren van auto's en het studiegebied voor bezoekers en bewoners verboden te maken voor gemotoriseerd verkeer, zal het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer nog verder toenemen.

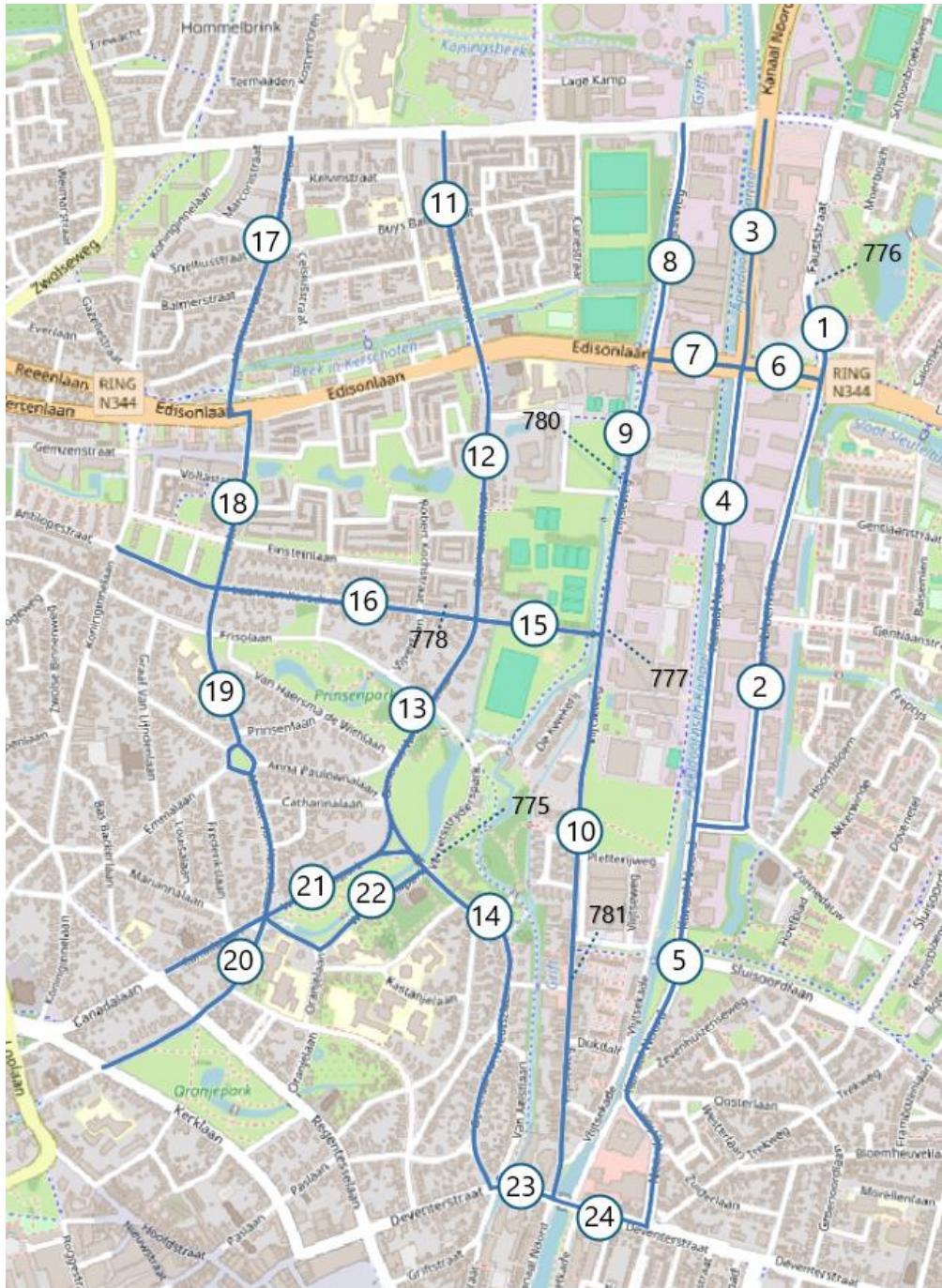
5.3 Bereikbaarheid wegverkeer

Effectenbeschrijving - Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

In Afbeelding 5.1 is het studiegebied weergegeven voor gemotoriseerd wegverkeer. Het studiegebied bestaat uit de wegvakken in en rond het ontwikkelingsgebied (zie Afbeelding 4.2), en de wegvakken met een toe- of afname van 10 % in verkeersintensiteit én met een toe- of afname van meer dan 100 voertuigen in het basis- en/of mobiliteitsalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij is gekeken naar het verschil in aantal motorvoertuigen per etmaal.

De getallen buiten de wegvakken verwijzen naar de ontwikkelingszones van Kanaalzone Noord. De ontwikkelingszones zijn Park Marialust (zone 775), Wilhelm Tell (zone 776), Zwitsal en Fuite (zone 777), Laan van Kerschoten (zone 778), Vlijtsepark Torens, het zwembad en de parkeerhub (zone 780) en Vlijtsekade (zone 781). De stippellijnen laten zien wat de voedingslinks zijn van de zones en waar het verkeer uit deze zones aantakt op het netwerk in het verkeersmodel.

Abbeelding 5.1 Studiegebied wegvakken gemotoriseerd verkeer



Basisalternatief

In Tabel 5.5 zijn de intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer op de wegvakken in het studiegebied weergegeven voor de referentiesituatie en het basisalternatief. In Abbeelding 5.2 zijn de procentuele verschillen in etmaalintensiteiten weergegeven van het basisalternatief en de referentiesituatie. Door afronding van de etmaalintensiteiten in de tabel kunnen er kleine verschillen tussen de percentages van de afbeelding en de tabel zijn. Er zijn geen wegvakken die een afname van meer dan 10 % in verkeersintensiteiten hebben op etmaalniveau. Alleen op Kanaal Noord (wegvak 5), Boerhaavestraat (wegvak 11), Generaal van Heutszlaan (wegvak 14), Marconistraat (wegvak 17), Meester van Hasseltlaan (wegvak 19) en de Deventerstraat (wegvak 23) nemen de verkeersintensiteiten af met minder dan 5 %. De rood gemarkeerde cellen hebben een toename van meer dan 10 % op etmaalniveau. In vergelijking met de referentiesituatie nemen de verkeersintensiteiten bij de meeste wegvakken toe.

Tabel 5.5 Intensiteiten op een werkdag voor ochtendspits (OS), avondspits (AS) en etmaal voor de referentiesituatie en het basisalternatief (intensiteiten zijn afgerond op 10-tallen)

#	Wegvak	Referentiesituatie 2040			Basisalternatief 2040			Verschil etmaal
		OS (mvt/2uur)	AS (mvt/2uur)	Etmaal (mvt/dag)	OS (mvt/2uur)	AS (mvt/2uur)	Etmaal (mvt/dag)	
1	Fauststraat	410	490	3.290	480	580	3.900	+19 %
2	Sleutelbloemstraat	600	680	4.540	590	680	4.530	0 %
3	Kanaal Noord (noord)	2.720	3560	19.010	2730	3600	19.300	+2 %
4	Kanaal Noord (midden)	340	680	3.300	340	670	3.290	0 %
5	Kanaal Noord (zuid)	1.150	1.540	9.740	1.150	1.530	9.650	-1 %
6	Laan van Zevenhuizen	3.210	4.130	25.300	3.300	4.240	26.010	+3 %
7	Edisonlaan	2.510	3.690	20.430	2.690	3.890	21.880	+7 %
8	Vlijtseweg (noord)	110	170	1.510	130	190	1.770	+17 %
9	Vlijtseweg (midden)	700	1190	6.700	890	1370	8.010	+20 %
10	Vlijtseweg (zuid)	310	430	2.850	380	530	3.450	+21 %
11	Boerhaavestraat (noord)	140	210	1.390	160	210	1.330	-4 %
12	Boerhaavestraat (zuid)	50	70	420	50	80	450	+7 %
13	Generaal van Heutszlaan (noord)	170	220	1.300	170	250	1.400	+8 %
14	Generaal van Heutszlaan (zuid)	140	190	1.140	130	190	1.130	-1 %
15	Laan van Kerschoten (oost)	400	660	3.040	480	750	3.460	+14 %
16	Laan van Kerschoten (west)	30	60	300	50	110	450	+50 %
17	Marconistraat	40	60	440	40	50	430	-2 %
18	Nobelstraat	60	250	680	60	250	680	0 %
19	Meester van Hasseltlaan	30	50	280	30	50	270	-4 %
20	Meester van Rhemenslaan	50	50	270	50	80	370	+37 %
21	Canadalaan	190	340	1250	250	350	1390	+11 %
22	Wilhelminapark	50	70	380	60	100	480	+26 %
23	Deventerstraat (oost)	1.770	2.400	15.120	1.760	2.380	15.010	-1 %
24	Deventerstraat (west)	1.860	2.470	15.600	1.900	2.540	15.960	+2 %

Mobiliteitsalternatief

In Tabel 5.6 zijn de intensiteiten van het gemotoriseerde verkeer op de wegvakken in het studiegebied weergegeven voor de referentiesituatie en het mobiliteitsalternatief. De groen gemarkeerde cellen hebben een afname van meer dan 10 % in verkeersintensiteiten op etmaalniveau. De rood gemarkeerde cellen hebben een toename van meer dan 10 % op etmaalniveau. In Afbeelding 5.3 zijn de procentuele verschillen tussen de etmaalintensiteiten van het mobiliteitsalternatief en de referentiesituatie weergegeven.

Tabel 5.6 Intensiteiten op een werkdag voor ochtendspits (OS), avondspits (AS) en etmaal voor de referentiesituatie en het mobiliteitsalternatief (intensiteiten zijn afgerond op 10-tallen)

#	Wegvak	Referentiesituatie 2040			Mobiliteitsalternatief 2040			Verschil etmaal
		OS (mvt/2uur)	AS (mvt/2uur)	Etmaal (mvt/dag)	OS (mvt/2uur)	AS (mvt/2uur)	Etmaal (mvt/dag)	
1	Fauststraat	410	490	3290	480	580	3890	+18 %
2	Sleutelbloemstraat	600	680	4540	740	880	5650	+24 %
3	Kanaal Noord (noord)	2720	3560	19010	2780	3600	19780	+4 %
4	Kanaal Noord (midden)	340	680	3300	390	730	3830	+16 %
5	Kanaal Noord (zuid)	1150	1540	9740	1340	1780	11260	+16 %
6	Laan van Zevenhuizen	3210	4130	25300	3490	4480	27370	+8 %
7	Edisonlaan	2510	3690	20430	2780	3910	22540	+10 %
8	Vlijtseweg (noord)	110	170	1510	90	130	1130	-25 %
9	Vlijtseweg (midden)	700	1190	6700	840	1270	7520	+12 %
10	Vlijtseweg (zuid)	310	430	2850	200	270	1770	-38 %
11	Boerhaavestraat (noord)	140	210	1390	150	210	1270	-9 %
12	Boerhaavestraat (zuid)	50	70	420	50	80	490	+17 %
13	Generaal van Heutszlaan (noord)	170	220	1300	250	380	2080	+60 %
14	Generaal van Heutszlaan (zuid)	140	190	1140	200	300	1720	+51 %
15	Laan van Kerschoten (oost)	400	660	3040	490	750	3460	+14 %
16	Laan van Kerschoten (west)	30	60	300	60	130	520	+73 %
17	Marconistraat	40	60	440	50	70	510	+16 %
18	Nobelstraat	60	250	680	70	280	840	+24 %
19	Meester van Hasseltlaan	30	50	280	30	70	370	+32 %
20	Meester van Rhemenslaan	50	50	270	60	100	460	+70 %
21	Canadalaan	190	340	1250	260	350	1530	+22 %
22	Wilhelminapark	50	70	380	70	120	580	+53 %
23	Deventerstraat (oost)	1770	2400	15120	1750	2380	14830	-2 %
24	Deventerstraat (west)	1860	2470	15600	1810	2460	15300	-2 %

Beoordeling

In het basialternatief zorgen de ontwikkelingen voor een grote verkeersgeneratie. Ondanks de reductiefactor van 26 % neemt op 9 wegvakken de verkeersintensiteit toe met meer dan 10 %. Hierdoor wordt dit aspect beoordeeld met een - (negatief). In het mobiliteitsalternatief is de reductiefactor 30 %, maar door de fysieke barrière op de Vlijtseweg rijdt het gemotoriseerd verkeer via andere routes. Hierdoor neemt op 17 wegvakken de verkeersintensiteit toe met meer dan 10 %, en nemen op 2 wegvakken de verkeersintensiteiten af met meer dan 10 %. Dit aspect wordt voor dit alternatief met een -- (sterk negatief) beoordeeld.

De alternatieven groen/blauw en energie hebben geen verschillen met het basisalternatief. Hierdoor worden ook deze alternatieven beoordeeld met een - (negatief).

Tabel 5.7 Beoordelingsschaal bereikbaarheid wegverkeer - verkeersafwikkeling (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
bereikbaarheid wegverkeer - verkeersafwikkeling	-	-	-	-

Mitigerende maatregelen

In het mobiliteitsalternatief zorgt de fysieke barrière deels voor de keuze van een andere modaliteit, en deels voor een verplaatsing van de verkeersbewegingen op de wegvakken. Om dat laatste effect te voorkomen, kan meer worden ingezet op het stimuleren van andere modaliteiten door bijvoorbeeld het gebied beter bereikbaar te maken met het openbaar vervoer door meer buslijnen door het gebied te laten rijden.

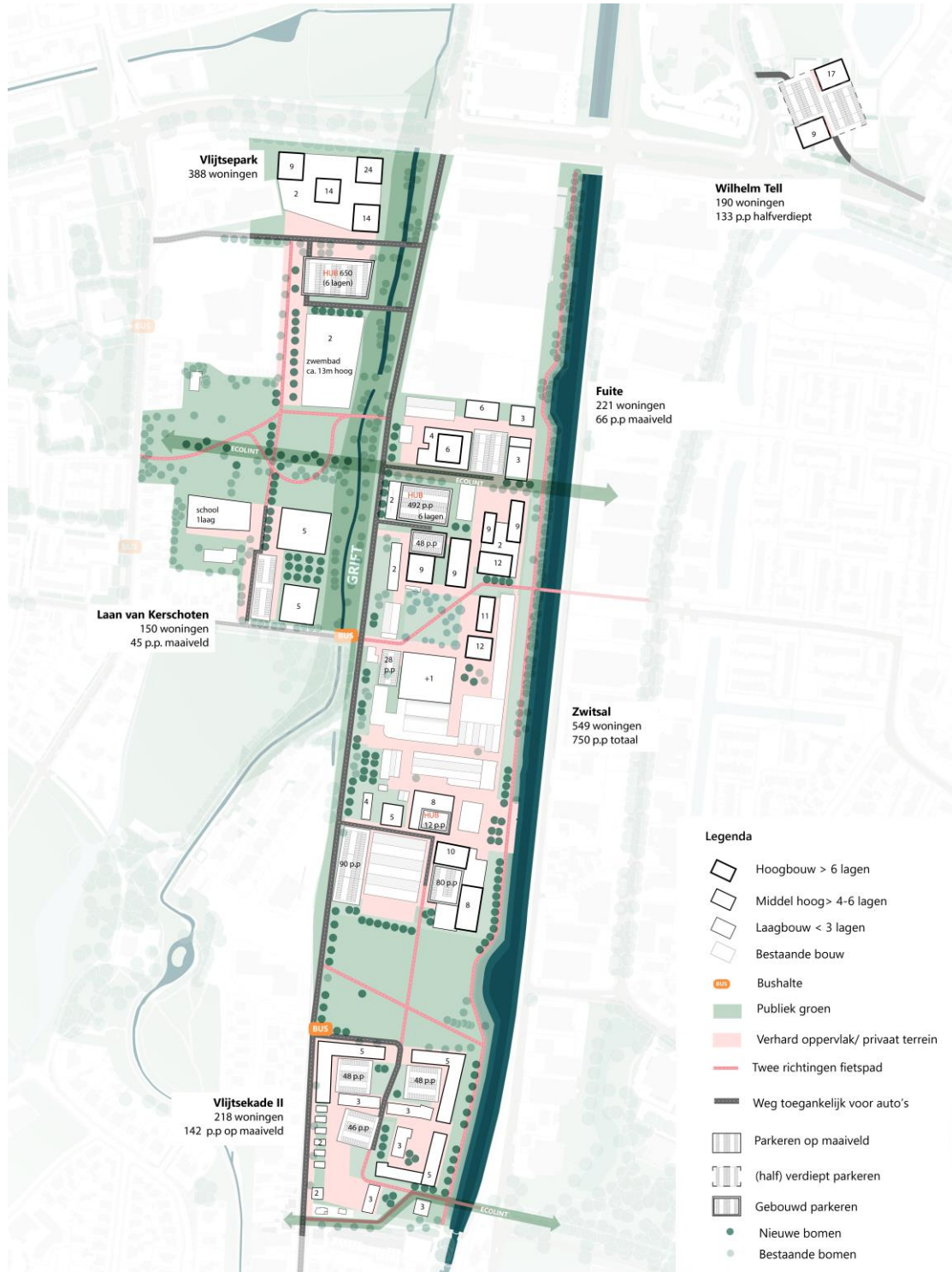
Daarnaast volgt dat ondanks de slechte beoordeling van de alternatieven, het terugdringen van het autoverkeer de visie is voor het gebied. Daarom is een verslechtering van de verkeersafwikkeling ook een logisch gevolg vanuit de visie.

Effectenbeschrijving - Robuustheid netwerk

Basisalternatief

De inrichting en structuur van het netwerk is weergegeven in Afbeelding 5.4. Daarnaast zijn de ontwikkelingen in de deelgebieden weergegeven. In het basisalternatief blijft de Vlijtseweg de belangrijkste route van en naar de voorzieningen in het studiegebied, zoals dat ook in de referentiesituatie het geval is. De Vlijtsekade ligt direct ten westen van het kanaal en is in de referentiesituatie deels toegankelijk voor autoverkeer. In het basisalternatief wordt deze omgevormd tot een fietspad, waardoor het fietspad van de Edisonlaan tot aan de Deventerstraat loopt. Daarnaast worden in het studiegebied meerdere fietspaden aangelegd, om het fietsnetwerk te verbeteren. Deze kleine wijzigingen in het netwerk hebben weinig impact op de robuustheid van het netwerk voor gemotoriseerd verkeer.

Afbeelding 5.4 Inrichting studiegebied Basisalternatief

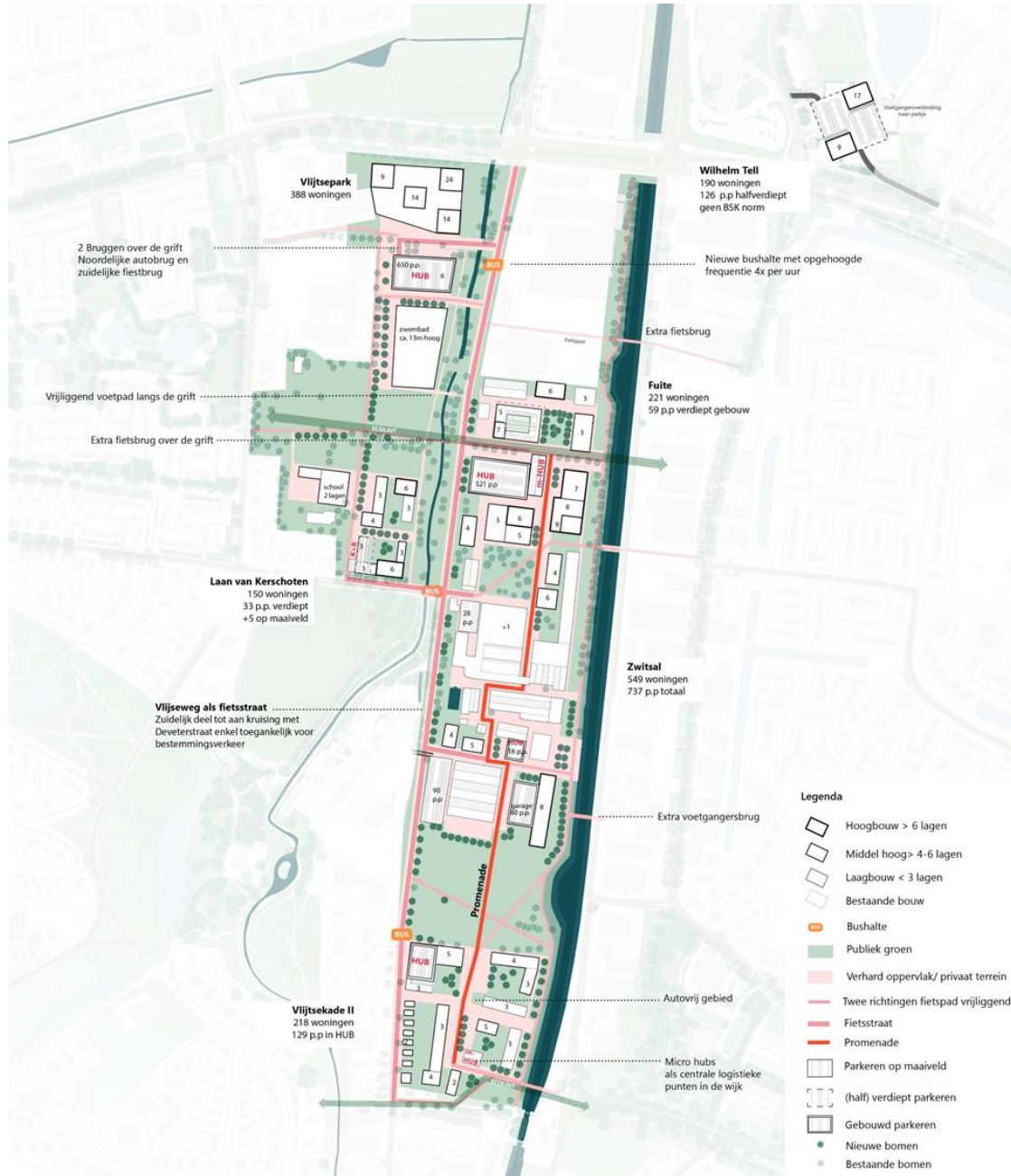


Mobiliteitsalternatief

De inrichting en structuur van het netwerk in het mobiliteitsalternatief is weergegeven in Afbeelding 5.5. In dit alternatief wordt de Vlijtseweg omgevormd tot een fietsstraat. Halverwege de straat wordt een fysieke barrière geplaatst, waardoor doorgaand verkeer wordt beperkt en alleen bussen erdoor kunnen. Hierdoor is het gebied alleen toegankelijk voor bestemmingsverkeer richting de parkeerhubs. Door deze hubs op een slimme manier ook als centraal logistieke punten te gebruiken, wordt het autoverkeer in het studiegebied beperkt tot enkel de toegangswegen naar deze hubs.

De fysieke barrière op de Vlijtseweg vermindert de robuustheid sterk van het netwerk. Voor autoverkeer maakt de barrière het onmogelijk om van noord naar zuid en andersom te rijden. Hierdoor zal het autoverkeer andere routes moeten gebruiken buiten het studiegebied om. De nadruk in dit alternatief ligt voornamelijk op het terugdringen van autoverkeer en het geven van voorrang aan langzaam verkeer en openbaar vervoer (OV).

Afbeelding 5.5 Inrichting studiegebied Mobiliteitsalternatief

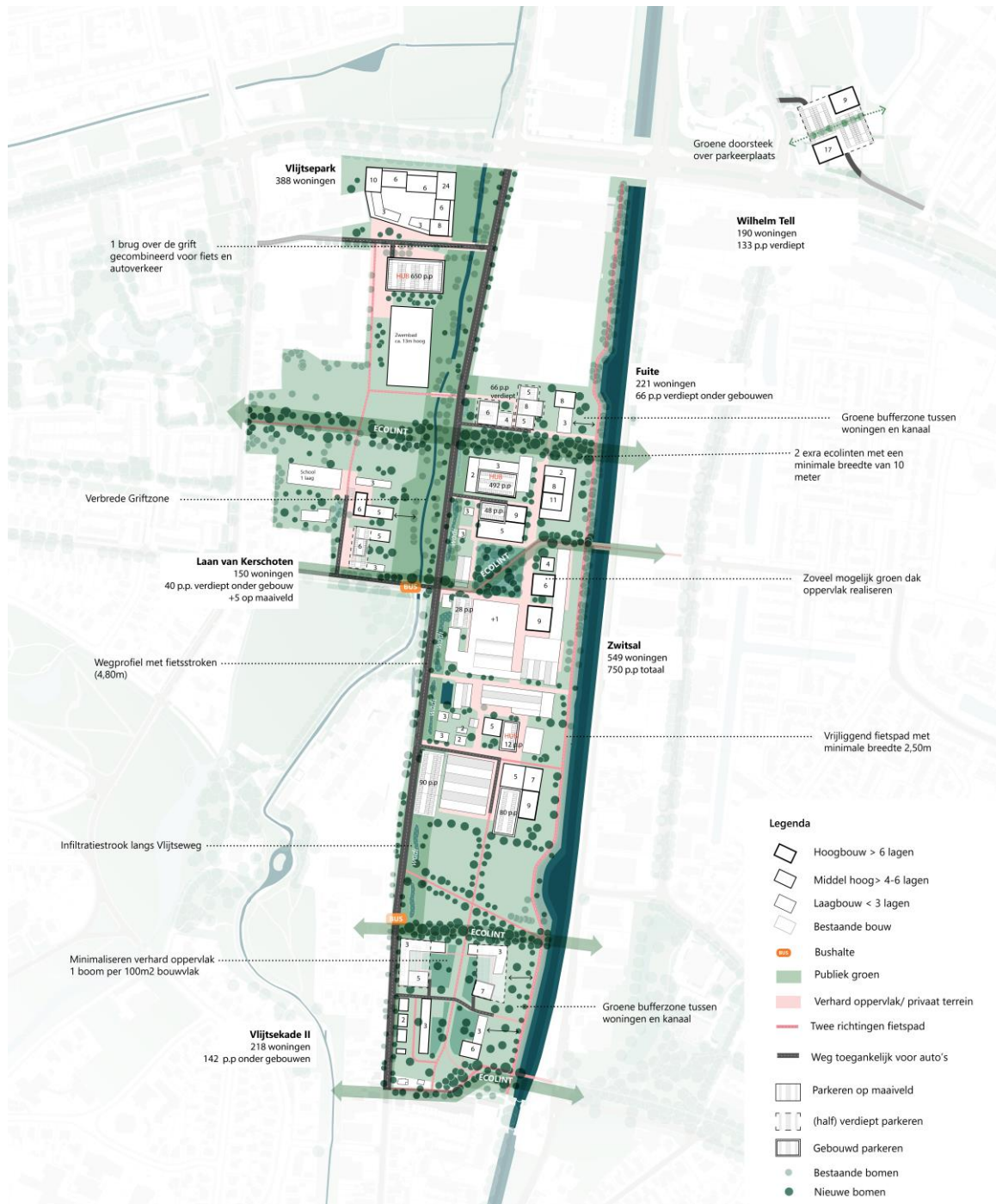


Groen/blauw alternatief

De inrichting en structuur van het netwerk in het groen/blauw alternatief is weergegeven in Afbeelding 5.6. Het netwerk voor gemotoriseerd verkeer is in dit alternatief gelijk aan het netwerk in het basisalternatief. Een enkel verschil is de ontsluiting van de Parkeergarage Vlijtseweg, welke in dit alternatief via één noordelijke brug gaat in plaats van twee bruggen in het basisalternatief. De kleine wijzigingen in het netwerk ten

opzichte van de referentiesituatie hebben weinig impact op de robuustheid van het netwerk voor gemotoriseerd verkeer.

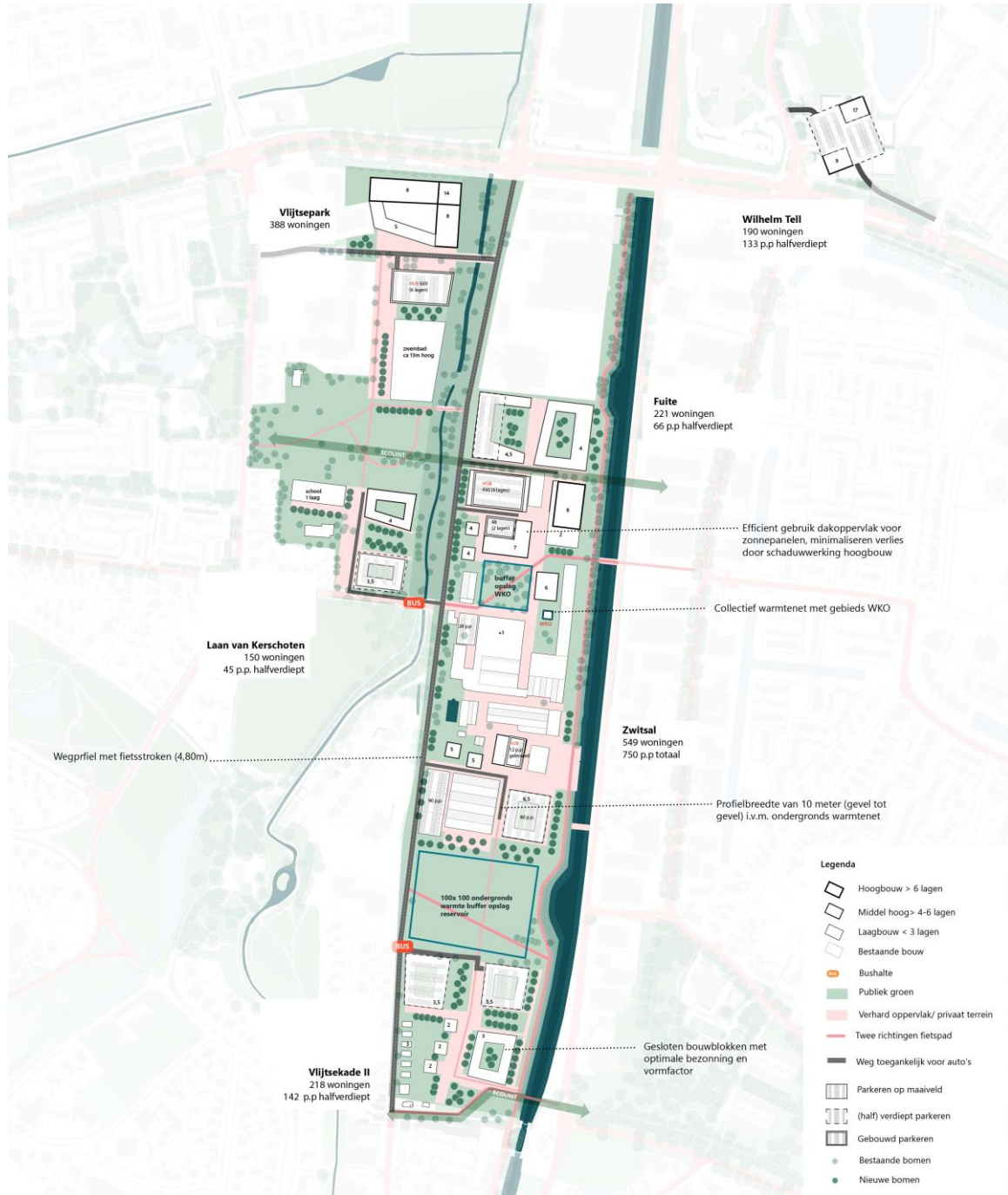
Afbeelding 5.6 Inrichting studiegebied Groen/blauw alternatief



Energiealternatief

De inrichting en structuur van het netwerk in het energiealternatief is weergegeven in Afbeelding 5.7. Net zoals bij het groen/blauw alternatief, is het netwerk voor gemotoriseerd verkeer in dit alternatief gelijk aan het netwerk in het basisalternatief. Ook in dit alternatief is de ontsluiting van de Parkeergarage Vlijtseweg via één noordelijke brug in plaats van via twee bruggen in het basisalternatief. De kleine wijzigingen in het netwerk ten opzichte van de referentiesituatie hebben weinig impact op de robuustheid van het netwerk voor gemotoriseerd verkeer.

Afbeelding 5.7 Inrichting studiegebied energiealternatief



Beoordeling

In het basialternatief verandert de robuustheid van het netwerk weinig, omdat alleen de Vlijtskade (direct ten westen het kanaal) omgebouwd wordt tot fietspad. De Vlijtseweg blijft de hoofdroute door het studiegebied om de ontwikkelingen te kunnen bereiken. Hierdoor wordt dit aspect beoordeeld met een 0 (geen/weinig effect).

Door het plaatsen van een fysieke barrière op de Vlijtseweg in het mobiliteitsalternatief is er geen doorgaande weg door het studiegebied van noord naar zuid en andersom. Hierdoor is de robuustheid van het netwerk sterk verminderd en wordt dit aspect beoordeeld met een -- (sterk negatief).

De alternatieven groen/blauw en energie hebben weinig verschillen met het basisalternatief. In het netwerk van het groen/blauw alternatief en het energiealternatief is de ontsluiting van de Parkeergarage Vlijtseweg via één brug in plaats van twee in het basisalternatief. Dit heeft verder geen impact op de robuustheid van het netwerk. Hierdoor worden ook deze alternatieven beoordeeld met een 0 (geen/weinig effect).

Tabel 5.8 Beoordelingsschaal bereikbaarheid wegverkeer - robuustheid (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
bereikbaarheid wegverkeer - robuustheid	0	0	0	0

Mitigerende maatregelen

Ondanks de slechte beoordeling van het mobiliteitsalternatief, blijft het terugdringen van het autoverkeer de visie voor het gebied. Daarom zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk, maar logisch gevolg vanuit de visie.

Effectenbeschrijving - Parkeerbalans

In alle alternatieven wordt de Parkeergarage Vlijtseweg ontwikkeld, die 650 parkeerplaatsen zal bieden. De parkeerplaatsen zijn bedoeld als parkeeraanbod van verschillende zones, zoals het Vlijtsepark Torens, Fuite, de Laan van Kerschoten, het zwembad en voor deelvervoer. In het basisalternatief leiden er twee wegen voor autoverkeer naar de Parkeergarage Vlijtseweg, beide met een brug die over de Grift gaat. In het mobiliteitsalternatief is de noordelijke brug voor autoverkeer in twee richtingen naar de garage en de zuidelijke brug is voor fietsverkeer. In het groen/blauw alternatief en in het energiealternatief zal één brug de Parkeergarage Vlijtseweg ontsluiten. Daarnaast worden er twee parkeerhubs aangelegd in de zone van Zwitsal. In het basisalternatief, groen/blauw alternatief en het energiealternatief is een reductiefactor van 26 % voor de verkeersgeneratie van autoverkeer vanuit de ontwikkelingen opgenomen, terwijl in het mobiliteitsalternatief een reductiefactor van 30 % wordt gehanteerd. De lagere verkeersgeneratie resulteert in een verminderd parkeeraanbod dat ontwikkeld wordt. Door de grotere reductiefactor in het mobiliteitsalternatief zijn er minder parkeerplaatsen beschikbaar dan in de andere alternatieven. De gehanteerde parkeernormen zijn echter gelijk voor alle alternatieven. Vanwege de reductiefactor wordt in geen van de alternatieven volledig voorzien in de parkeerbehoefte. In de onderstaande tabel wordt weergegeven hoeveel parkeerplekken er per zone en per alternatief ontwikkeld zullen worden.

Tabel 5.9 Parkeergelegenheid per zone

Zone	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
Wilhelm Tell	133	126	133	133
Vlijtsepark Torens	0	0	0	0
Fuite	66	59	66	66
Laan van Kerschoten	45	33	45	45
Zwitsal	750	737	750	750
Vlijtsekade II	142	129	142	142
Parkeergarage Vlijtseweg				
– Vlijtsepark Torens	315	315	315	315
– Fuite	76	76	76	76
– Laan van Kerschoten	54	54	54	54
– Zwembad	180	180	180	180
– deelvervoer	25	25	25	25
Totaal	1.786	1.734	1.786	1.786

Beoordeling

In de referentiesituatie is de parkeergelegenheid te laag door de autonome ontwikkeling van het zwembad, zonder extra parkeerplaatsen te faciliteren. Door de Parkeergarage Vlijtseweg is de situatie bij het zwembad verbeterd ten opzichte van de referentiesituatie in alle vier de alternatieven. Echter, het parkeeraanbod is in alle alternatieven niet volledig afgestemd op de parkeerbehoefte door de gehanteerde reductiefactoren. Hierdoor wordt dit aspect beoordeeld met een - (negatief).

Tabel 5.10 Beoordelingsschaal bereikbaarheid wegverkeer - parkeerbalans (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
bereikbaarheid wegverkeer - parkeerbalans	-	-	-	-

Mitigerende maatregelen

In elk alternatief wordt niet volledig in de parkeerbehoefte voorzien. Ondanks de negatieve beoordeling, blijft het terugdringen van het autoverkeer de visie voor het gebied. Daarom zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk, maar logisch gevolg vanuit de visie. Om mogelijke parkeeroverlast in omliggende wijken te voorkomen, kan als mitigerende maatregelen de parkeervoorzieningen worden gereguleerd.

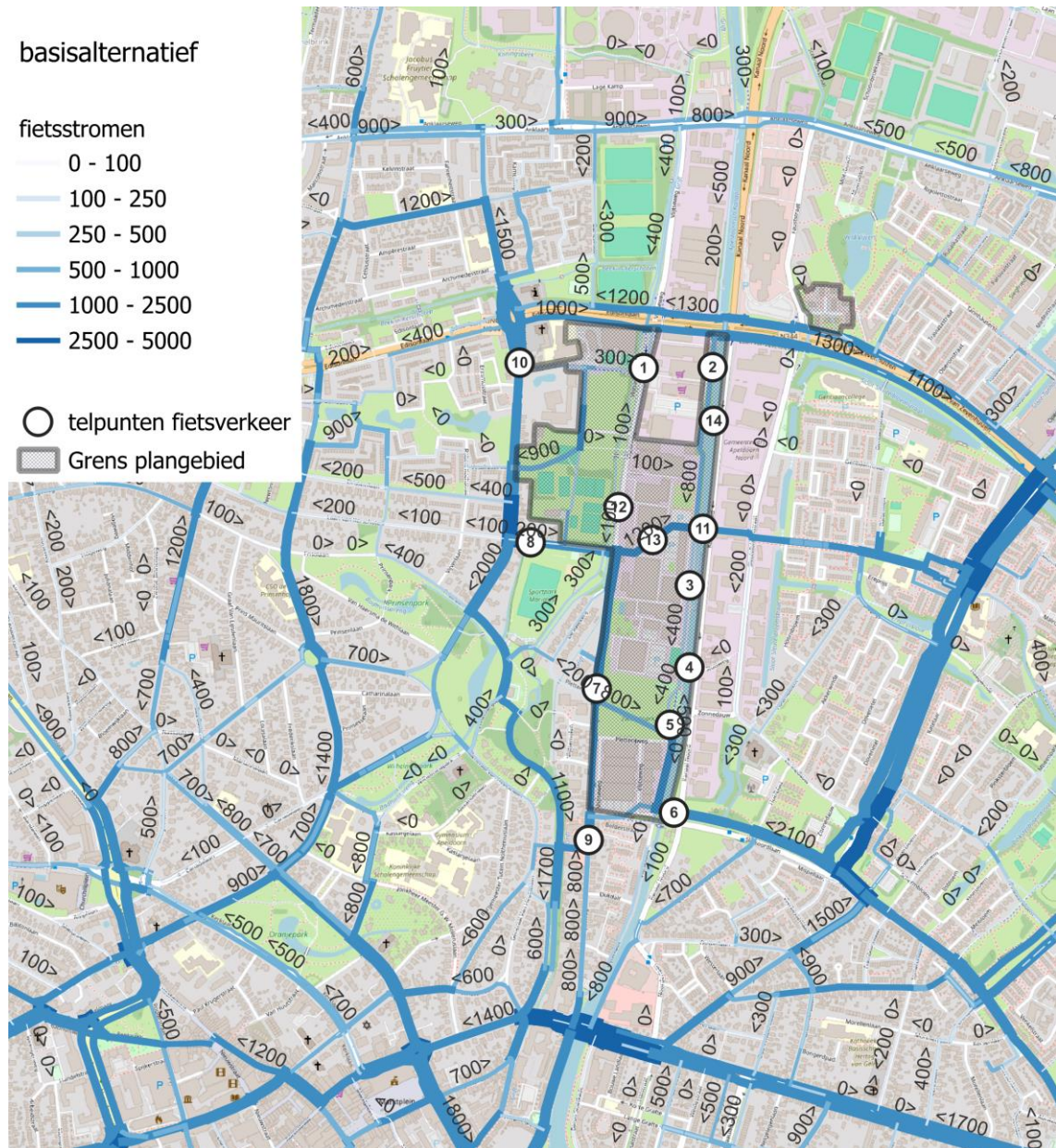
5.4 Bereikbaarheid langzaam verkeer

Effectenbeschrijving - Fietsintensiteiten

Basisalternatief

Het fietsnetwerk van het basisalternatief verschilt weinig met de referentiesituatie voor langzaam verkeer. Er zijn in dit alternatief twee fietsbruggen over het kanaal. De bestaande fietsbrug 't Sluisje en een nieuwe fietsbrug ter hoogte van het Zwitsalterrein. De belangrijkste veranderingen welke zorgen voor extra fietsers zijn de nieuwe woningbouwontwikkelingen en voorzieningen. Dit betekent dat er extra fietsbewegingen van/naar het studiegebied komen. Daarnaast zorgt de geplande (fiets)infrastructuur in het plangebied, zoals de nieuwe brug over het kanaal en de nieuwe fietsverbinding over het Zwitsalterrein voor betere verbindingen binnen het studiegebied en met de wijken ten oosten van het kanaal. In totaal zijn er twee keer zo veel fietsers per etmaal in het basisalternatief. Afbeelding 5.8 toont de te verwachten fietsstromen in het basisalternatief. Tabel 5.11 toont vervolgens de fietsintensiteiten op enkele locaties in het netwerk in vergelijking met de referentiesituatie.

Afbeelding 5.8 Fietsstromen in het basialternatief



Tabel 5.11 Geschatte aantallen fietsers in basialternatief t.o.v. referentie (afgerond op 100-tallen)

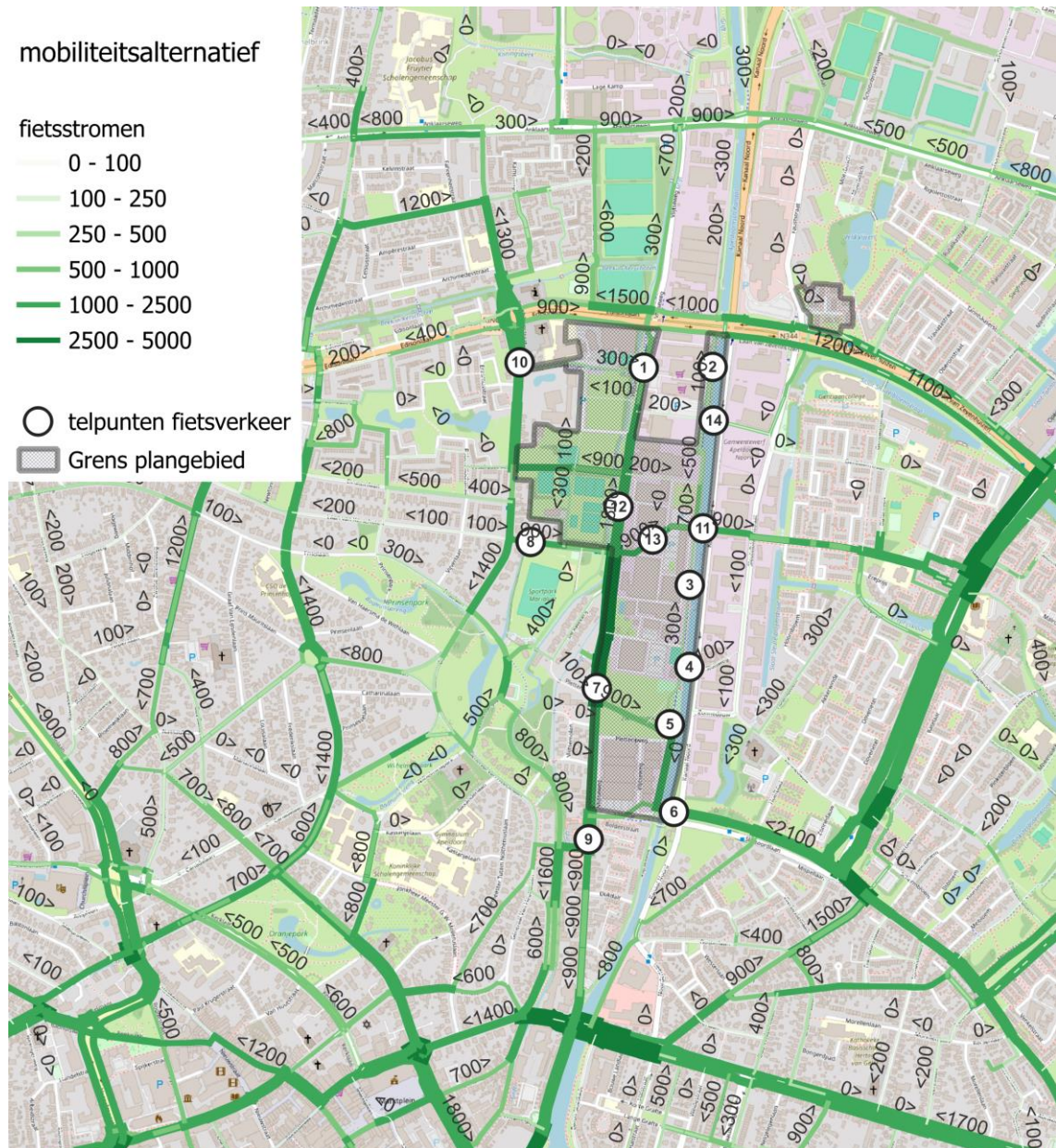
	Fietspad	Referentiesituatie 2040 etmaal (fietsers/dag)	Basialternatief 2040 etmaal (fietsers/dag)	Vershil Referentie vs. Basis
1	Vlijtseweg (noord)	1.200	800	-33 %
2	fietspad langs kanaal (noord)	700	1.600	129 %
3	fietspad langs kanaal (midden)	800	900	13 %
4	brug over kanaal (midden)	-	-	-
5	fietspad langs kanaal (zuid)	800	900	13 %
6	't Sluisje	3.000	3.600	20 %
7	Vlijtseweg (midden zuid)	600	3.400	467 %
8	Laan van Kerschoten	400	3.000	650 %

	Fietspad	Referentiesituatie 2040 etmaal (fietsers/dag)	Basisalternatief 2040 etmaal (fietsers/dag)	Vershil Referentie vs. Basis
9	Vlijtseweg (zuid)	2.000	3.400	70 %
10	Boerhaavestraat	2.000	3.700	85 %
11	nieuwe brug over kanaal (noord)	-	2.200	-
12	Vlijtseweg (midden noord)	1.400	200	-86 %
13	nieuwe fietsverbinding Zwitsalterrein	-	2.500	-
14	extra voetgangersbrug	-	-	-
	<i>Totaal</i>	<i>12.900</i>	<i>26.200</i>	<i>103 %</i>

Mobiliteitsalternatief

In het mobiliteitsalternatief wordt de focus gelegd op het optimaliseren van langzaam verkeersverbindingen. Het standaard profiel dat toegepast wordt voor de fietsinfrastructuur in het studiegebied is voor fietsstraten een breedte van 4,50 meter en voor vrijliggende fietspaden in twee richtingen van 3,50 meter breed. Fietssuggestiestroken worden in het ontwerp vermeden. In het studiegebied worden de verbindingen voor langzaam verkeer geoptimaliseerd door onder andere doorlopende routes aan te leggen. Deze routes liggen ook in een oost-west oriëntatie met in totaal vier bruggen voor langzaam verkeer om het gebied beter te ontsluiten. De fietsroutes worden gescheiden van de weg en sluiten aan op belangrijke mobiliteitsbestemmingen zoals de parkeerhubs, de microhubs, de centraal logistieke punten en de bushaltes (zie ook Afbeelding 5.5). Op deze bestemmingen worden aanvullende publieke fietsparkeervoorzieningen geplaatst. Daarnaast worden er drie microhubs verdeeld geplaatst in het studiegebied voor deelfiets, -steps, en -scooters om het gebruik van deze vervoersmiddelen te stimuleren. Samen met de nieuwe ontwikkelingen in het studiegebied resulteert dit in grotere fietsstromen dan in de referentiesituatie. Van de vier fietsbruggen over het kanaal wordt de nieuwe fietsbrug bij het Zwitsalterrein en 't Sluisje het meest gebruikt. Dit komt voornamelijk doordat deze goed gelegen zijn ten opzichte van de andere belangrijke fietsverbindingen, zoals de nieuwe fietsverbinding op het Zwitsalterrein. De andere twee fietsbruggen zijn aan beide kanten van het kanaal minder goed verbonden aan de hoofdroutes van het fietsnetwerk, waardoor deze fietsbruggen een lagere fietsintensiteit hebben. In totaal is er bijna 140 % meer fietsverkeer over de geanalyseerde fietspaden in het studiegebied ten opzichte van de referentiesituatie. De fietsintensiteiten zijn weergegeven in Afbeelding 5.9 en Tabel 5.12.

Abbeelding 5.9 Fietsstromen in het mobiliteitsalternatief



Tabel 5.12 Geschatte aantallen fietsers in mobiliteitsalternatief t.o.v. referentie (afgerond op 100-tallen)

#	Wegvak/fietspad	Referentiesituatie 2040 etmaal (fietsers/dag)	Mobiliteitsalternatief 2040 etmaal (fietsers/dag)	Vershil Referentie vs. Mobiliteit
1	Vlijtseweg (noord)	1.200	1.700	42 %
2	fietspad langs kanaal (noord)	700	500	-29 %
3	fietspad langs kanaal (midden)	800	600	-25 %
4	brug over kanaal (midden)	-	300	-
5	fietspad langs kanaal (zuid)	800	700	-13 %
6	't Sluisje	3.000	3.400	13 %
7	Vlijtseweg (midden zuid)	600	5.300	783 %
8	Laan van Kerschoten	400	1.900	375 %

#	Wegvak/fietspad	Referentiesituatie 2040 etmaal (fietsers/dag)	Mobiliteitsalternatief 2040 etmaal (fietsers/dag)	Verschil Referentie vs. Mobiliteit
9	Vlijtseweg (zuid)	2.000	4.700	135 %
10	Boerhaavestraat	2.000	3.300	65 %
11	nieuwe brug over kanaal (noord)	-	2.000	-
12	Vlijtseweg (midden noord)	1.400	3.700	164 %
13	nieuwe fietsverbinding Zwitsalterrein	-	2.000	-
14	extra voetgangersbrug	-	700	-
	<i>Totaal</i>	<i>12.900</i>	<i>30.800</i>	<i>139 %</i>

Beoordeling

In het basisalternatief neemt de hoeveelheid fietsverkeer toe in het gebied. Dit is voornamelijk toe te schrijven aan de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied, wat voor veel extra fietsverkeer zorgt. Omdat het totaal aan fietsintensiteiten met meer dan 10.000 fietsers toeneemt, wordt dit alternatief met een ++ (sterk positief) beoordeeld.

In het mobiliteitsalternatief is extra aandacht besteed aan hoogwaardige fietsinfrastructuur en extra bruggen over het kanaal, waardoor de hoeveelheid fietsverkeer flink toeneemt. Het totaal aan fietsintensiteiten op de beschouwde fietspaden neemt ook in dit alternatief toe met meer dan 10.000 fietsers, waardoor dit alternatief beoordeeld wordt met een ++ (sterk positief).

De alternatieven groen/blauw en energie hebben geen verschillen met het basisalternatief. Hierdoor worden ook deze alternatieven beoordeeld met een ++ (sterk positief).

Tabel 5.13 Beoordelingsschaal bereikbaarheid langzaam verkeer - fietsintensiteiten (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
bereikbaarheid langzaam verkeer - fietsintensiteiten	++	++	++	++

Mitigerende maatregelen

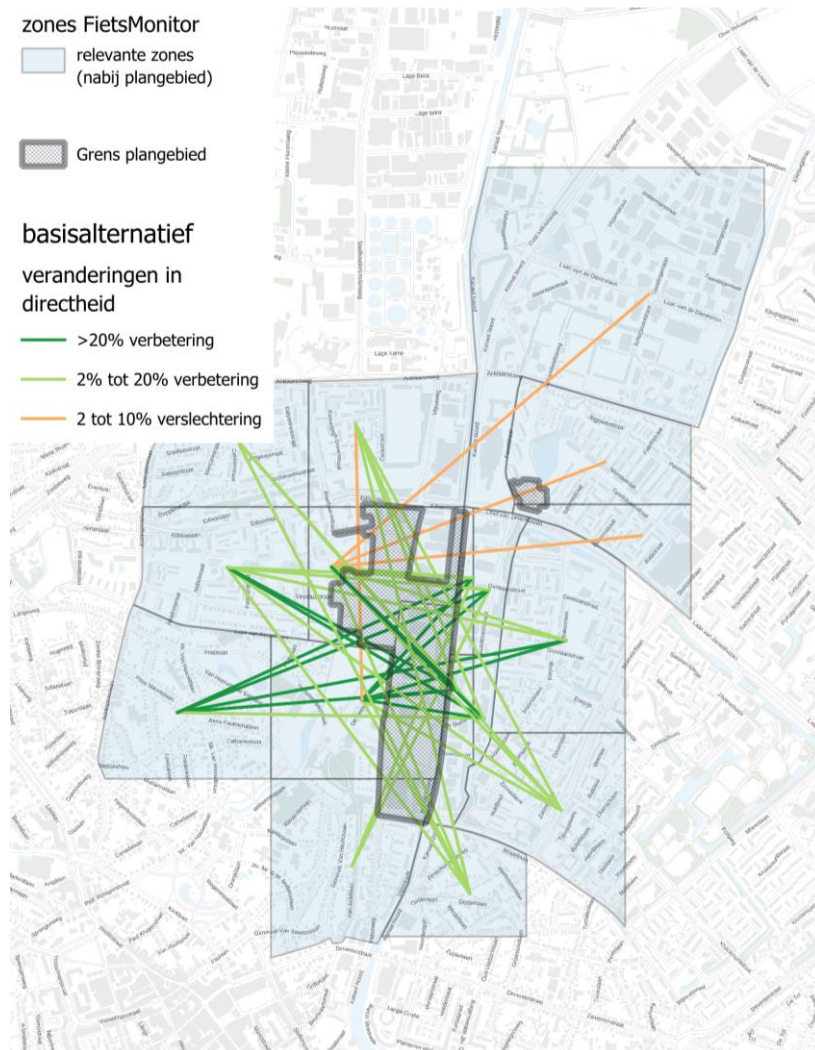
In alle alternatieven worden er geen negatieve effecten verwacht. Echter, de grote toename in aantallen fietsers in elk alternatief kan mogelijk leiden tot fietsparkeerproblemen. Hierdoor is het nodig aandacht te schenken aan voldoende fietsparkeerplaatsen in het studiegebied op basis van de ontwikkelingen.

Effectenbeschrijving - Directheid van het netwerk

Basisalternatief

De directheid van fietsroutes is de verhouding tussen de fietsafstand tussen zones via het fietsnetwerk en de hemelsbrede afstand tussen diezelfde zones, ook wel omrijdfactor. Met betrekking tot de omrijdfactor toont Afbeelding 5.10 dat op een aantal zone-zone-relaties de fietsafstand via het netwerk afneemt in het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Met name door de fietsbrug over het kanaal (fietspad 11) wordt de afstand tussen zones kleiner en neemt dus de directheid toe. Voor enkele zone-zone-relaties neemt de netwerfafstand licht toe ten opzichte van de referentiesituatie.

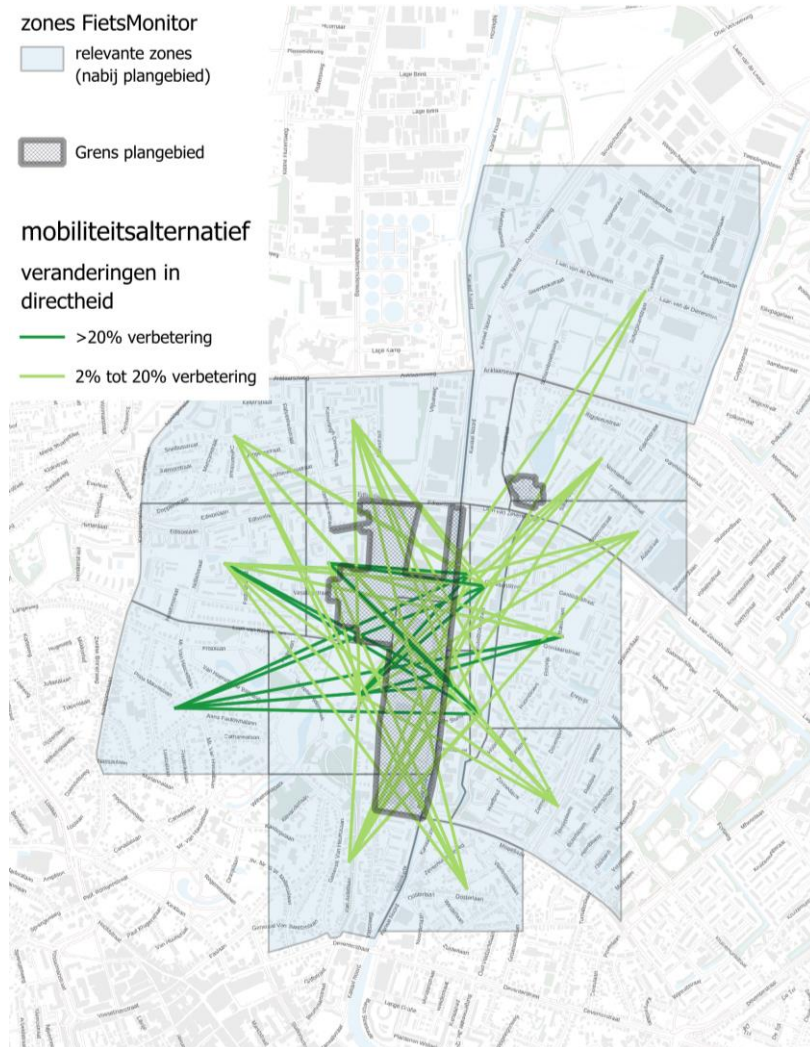
Afbeelding 5.10 Veranderingen in directheid in het basialternatief



Mobiliteitsalternatief

Afbeelding 5.11 toont dat op veel zone-zone-relaties de fietsafstand via het netwerk afneemt. Met name door de fietsbrug over het kanaal (wegvak/fietspad 11 in Afbeelding 4.5) en de extra voetgangersbruggen (wegvak/fietspad 4 en 14 in Afbeelding 4.5) wordt de afstand tussen zones kleiner en neemt dus de directheid toe. Voor geen enkele zone-zone-relatie neemt de netwerkafstand met meer dan 2 % toe.

Afbeelding 5.11 Veranderingen in directheid in het mobiliteitsalternatief



Beoordeling

De directheid van zone-zone-relaties in het basisalternatief verbetert in veel gevallen met name door de nieuwe fietsbrug nabij het Zwitsalterrein. Op enkele zone-zone-relaties neemt de directheid echter beperkt af. Het basisalternatief wordt om deze redenen met een + (positief) beoordeeld.

In het mobiliteitsalternatief is extra aandacht besteed aan hoogwaardige fietsinfrastructuur en extra bruggen over het kanaal, waardoor de hoeveelheid fietsverkeer nog sterker toeneemt. Hierdoor neemt ook de directheid van de zone-zone-relaties toe. Er zijn geen zones waar de zone-zone relaties afnemen. Het mobiliteitsalternatief wordt daarom beoordeeld met een ++ (sterk positief).

De alternatieven groen/blauw en energie hebben geen verschillen met het basisalternatief. Hierdoor worden ook deze alternatieven beoordeeld met een + (positief).

Tabel 5.14 Beoordelingsschaal bereikbaarheid langzaam verkeer - directheid (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
bereikbaarheid langzaam verkeer - directheid	+	++	+	+

Mitigerende maatregelen

In alle alternatieven worden er geen negatieve effecten verwacht, waardoor er geen mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

5.5 Bereikbaarheid openbaar vervoer

Effectenbeschrijving

In het basialternatief, groen/blauw alternatief en het energiealternatief verandert het netwerk en de frequentie van de buslijn van het gebied niet. De ontwikkelingen in het gebied zorgen er wel voor dat er meer verkeersbewegingen zullen zijn van/naar het studiegebied. Doordat de huidige buslijn niet wijzigt, zal er een grote druk op deze buslijn staan. Daarnaast rijdt de bus niet in het weekend, waardoor de ontwikkelingen in het weekend niet bereikbaar zijn met het OV. Hierdoor zal het minder aantrekkelijk worden om met de bus naar het studiegebied te reizen.

In het mobiliteitsalternatief wordt ingezet op een duurzamere mobiliteitsstructuur. De bestaande bushaltes van lijn 14 aan de Erasmusstraat en de Einsteinlaan worden gebundeld in een nieuwe bushalte nabij de Parkeergarage Vlijtseweg. Dit zorgt voor een betere bereikbaarheid van het nieuwe zwembad en de deelontwikkelingen Vlijtsepark Torens en Fuite. De frequentie van buslijn 14 wordt opgehoogd naar elk kwartier doordeweeks en elk half uur in het weekend, waardoor het aantrekkelijker wordt om met het OV te reizen. In dit alternatief is de Vlijtseweg omgevormd tot een fietsstraat, waardoor de bus mogelijk langzamer zal rijden om rekening te houden met de fietsers. Dit zal echter slechts een beperkte invloed hebben op de bereikbaarheid van de buslijn.

Beoordeling

In het basialternatief, groen/blauw alternatief en energiealternatief is er weinig verschil met de referentiesituatie. De bereikbaarheid van de bushaltes, het netwerk en de frequentie van de bussen veranderen niet. Echter, door de ontwikkelingen in het studiegebied zullen er meer verkeersbewegingen zijn die niet gefaciliteerd kunnen worden met de bus. Daarom wordt dit alternatief beoordeeld met een - (negatief).

In het mobiliteitsalternatief worden twee bushaltes vervangen voor één bushalte dicht bij het studiegebied. Daarnaast zal de frequentie worden verhoogd en rijdt de bus ook in het weekend. Het feit dat de bus vaker rijdt en dat de bushalte is verplaatst in dit alternatief, is een gepaste ontwikkeling bij de grotere verkeersbewegingen van/naar het gebied door de ontwikkelingen. Dat de bus ook in het weekend gaat rijden is ten opzichte van de referentiesituatie wel een verbetering. Door deze maatregel wordt dit alternatief daarom beoordeeld met een + (positief).

Tabel 5.15 Beoordelingsschaal bereikbaarheid openbaar vervoer (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
bereikbaarheid openbaar vervoer	-	+	-	-

Mitigerende maatregelen

In het basialternatief, groen/blauw alternatief en energiealternatief kan de bereikbaarheid worden verbeterd door de frequentie en de locatie van de bushaltes aan te passen zoals in het mobiliteitsalternatief. Daarnaast kan in alle alternatieven de bereikbaarheid van het gebied worden vergroot door de oude bushaltes Erasmusstraat en Einsteinlaan niet te laten vervallen, maar door een extra buslijn via deze bushaltes te laten rijden. Hierdoor wordt de frequentie van de buslijnen vergroot, en is het gebied beter bereikbaar met het openbaar vervoer.

5.6 Verkeersveiligheid

Effectenbeschrijving

In het basisalternatief, groen/blauw alternatief en energiealternatief nemen de verkeersintensiteiten op de Vlijtseweg en de Laan van Kerschoten toe. De Vlijtseweg heeft fietssuggestiestroken, terwijl de Laan van Kerschoten geen fietssuggestiestroken of een vrijliggend fietspad heeft, waardoor fietsers op de rijbaan moeten fietsen. Daarnaast nemen de aantallen fietsers en gemotoriseerde voertuigen over deze wegen ook sterk toe, waardoor de kans op verkeersonveilige situaties en ongevallen toeneemt. Op beide wegen zijn er geen zebrapaden, waardoor voetgangers overal de weg kunnen oversteken. Door de toename van verkeersintensiteiten wordt ook de oversteekbaarheid van deze wegen verminderd.

In het mobiliteitsalternatief wordt de Vlijtseweg omgevormd tot een fietsstraat. Bovendien nemen de verkeersintensiteiten af op het noordelijke en zuidelijke deel van de Vlijtseweg door de fysieke barrière. Door de ontwikkelingen in het middendeel van de Kanaalzone Noord nemen de verkeersintensiteiten echter toe op het middelste deel van de Vlijtseweg ten opzichte van de referentiesituatie (zie Afbeelding 5.3). Omdat de Vlijtseweg een fietsstraat is geworden, hebben fietsers voorrang op de weg en moeten auto's voor hen wijken. Dit zorgt voor een grotere oplettendheid van het gemotoriseerd verkeer op deze weg, wat zorgt voor een lager verkeersveiligheidsrisico.

Daarnaast nemen in alle alternatieven de verkeersintensiteiten toe op de Laan van Zevenhuizen en de Edisonlaan. Op deze wegen kunnen fietsers en voetgangers bij de geregelde kruispunten oversteken. De hogere verkeersintensiteiten leiden tot langere cyclustijden, waardoor fietsers en voetgangers langer moeten wachten tot ze groen krijgen. Hierdoor wordt de oversteekbaarheid van het langzame verkeer iets lager.

Beoordeling

De fiets- en verkeersintensiteiten in het basisalternatief, groen/blauw alternatief en energiealternatief nemen toe op verschillende wegvakken in het studiegebied, terwijl de voorzieningen voor langzaam verkeer achter blijven. Daarom wordt dit alternatief beoordeeld met een - (negatief). Door de fietsstraat in het studiegebied verbetert de verkeersveiligheid in het mobiliteitsalternatief, waardoor deze met een + (positief) wordt beoordeeld.

Tabel 5.16 Beoordelingsschaal verkeersveiligheid (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatieven			
	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
verkeersveiligheid	-	+	-	-

Mitigerende maatregelen

In het basis-, groen/blauw- en energiealternatief kan de verkeersveiligheid worden verbeterd door goede en veilige voorzieningen voor langzaam verkeer te realiseren op de wegen waar er veel fiets- en gemotoriseerd verkeer zal rijden. Dit is voornamelijk op de Vlijtseweg en de Laan van Kerschoten. Dit kan bijvoorbeeld door vrijliggende fietspaden parallel aan de weg te leggen, door de Vlijtseweg in te richten als een fietsstraat (zoals in het mobiliteitsalternatief), of door ongelijkvloerse oversteken te plaatsen voor fietsers en voetgangers. Een grotere verkeersveiligheid in elk alternatief kan worden bereikt door het studiegebied autoluw in te richten. Het gemotoriseerd verkeer parkeert de auto bij de parkeerhubs aan de randen van het studiegebied en kunnen zich verder verplaatsen door gebruik te maken van deelmobiliteit. Hierdoor worden de aantallen voertuigen in het studiegebied sterk beperkt, wat bijdraagt aan een grotere verkeersveiligheid.

6

OVERZICHT VAN EFFECTEN

6.1 Samenvatting van de effecten

Tabel 6.1 Beoordeling van de effecten op thema mobiliteit (zonder inzet van mitigerende maatregelen)

Beoordelingscriterium	Basis	Mobiliteit	Groen/blauw	Energie
modal split	+	++	+	+
bereikbaarheid wegverkeer - verkeersafwikkeling	-	--	-	-
bereikbaarheid wegverkeer - robuustheid netwerk	0	--	0	0
bereikbaarheid wegverkeer - parkeerbalans	-	-	-	-
bereikbaarheid langzaam verkeer – fietsintensiteiten	++	++	++	++
bereikbaarheid langzaam verkeer – directheid netwerk	+	++	+	+
bereikbaarheid openbaar vervoer	-	+	-	-
verkeersveiligheid	-	+	-	-

6.2 Keuzes, kansen en aandachtspunten

De grootste effecten zijn zichtbaar in het mobiliteitsalternatief. De bereikbaarheid van het wegverkeer neemt sterk af, en de bereikbaarheid van het langzaam verkeer neemt sterk toe. Doordat de langzame verkeersbewegingen en het openbaar vervoer gestimuleerd worden, is ook de modal split sterk verbeterd in dit alternatief. Deze effecten volgen voornamelijk uit de focus die in dit alternatief is gelegd op het gebruik van de langzame vervoerswijze en deelmobiliteit. Echter, de grote toename in aantallen fietsers kan mogelijk leiden tot fietsparkeerproblemen. Hierdoor is het nodig aandacht te schenken aan voldoende fietsparkeerplaatsen in het studiegebied op basis van de ontwikkelingen.

De sterk negatieve beoordeling in het mobiliteitsalternatief van het wegverkeer volgt uit de fysieke barrière op de Vlijtseweg, welke in de referentiesituatie de hoofdroute door het studiegebied heen is. Deze heeft daardoor een grote impact op de beoordeling. Echter, de visie in dit alternatief is juist om de auto te ontmoedigen, zodat er meer gekozen wordt voor duurzame vervoerswijzen. Om het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer verder te stimuleren en het autogebruik verder te ontmoedigen, kan een autoluw gebied worden ingesteld. Om mogelijke parkeeroverlast in omliggende wijken te voorkomen, kan de parkeervoorziening in omliggende gebieden gereguleerd worden.

In het basis-, groen/blauw- en energiealternatief zijn dezelfde effecten als in het mobiliteitsalternatief in mindere mate te zien. De bereikbaarheid van het wegverkeer neemt iets af, en die van het langzaam verkeer neemt toe. Omdat er geen maatregelen worden genomen om het openbaar vervoer of de verkeersveiligheid te verbeteren, en de alternatieven juist een aanzienlijke toename van het verkeer veroorzaken, worden deze alternatieven negatief beoordeeld. Om de OV-bereikbaarheid te verbeteren, kan de frequentie en de locatie van de bushaltes worden aangepast zoals in het mobiliteitsalternatief. Daarnaast kan in alle alternatieven de OV-bereikbaarheid van het gebied worden vergroot door de oude bushaltes Erasmusstraat en Einsteinlaan niet te laten vervallen, maar door een extra buslijn via deze bushaltes te laten rijden. Mitigerende maatregelen voor de negatieve beoordeling op de verkeersveiligheid zijn het verbeteren van de voorzieningen voor langzaam verkeer op wegen waar er veel fiets- en gemotoriseerd verkeer zal rijden. Ook het autoluw inrichten van het studiegebied kan voor een grotere verkeersveiligheid zorgen.

7

DISCUSSIES EN AANBEVELINGEN

In dit deelrapport is gebruik gemaakt van resultaten uit het verkeersmodel van Goudappel en de FietsMonitor om de effecten op de alternatieven te beoordelen. Dit zijn beide verkeerskundige modellen die een schatting maken van de toekomst op basis van de ruimtelijke ontwikkelingen. Het is belangrijk om voorzichtig om te gaan met het interpreteren van resultaten. Factoren zoals veranderende demografische trends, technologische innovaties, economische omstandigheden en beleidswijzigingen kunnen allemaal invloed hebben op verkeersstromen op manieren die moeilijk te voorspellen zijn. Bovendien kunnen de modellen soms complexiteit en onzekerheden in menselijk gedrag en besluitvorming niet volledig in rekening brengen. Daarom is het essentieel om verkeersmodellen niet als definitieve voorspellingen te beschouwen, maar het zien als een goede benadering van de werkelijkheid.

In het verkeersmodel van Goudappel is een reductiefactor van 26 % op de verkeersgeneratie toegepast op het basisalternatief, groen/blauwalternatief en het energiealternatief. Voor het mobiliteitsalternatief is een reductiefactor van 30 % gehanteerd.

Ook is in het verkeersmodel de verkeersgeneratie van de huidige situatie en de referentiesituatie gekoppeld aan zone 775 (Park Marialust). Het uitgangspunt is dat de ontwikkeling van de 82 woningen bij Park Marialust in de huidige situatie al gereed is. Echter, in het verkeersmodel is een toename van verkeersintensiteiten vanuit deze zone te zien van 140 voertuigen per etmaal ten opzichte van de huidige situatie. Uit de achtergronddocumenten blijkt dat er 56 'ontbrekende' woningen aan de referentiesituatie zijn toegevoegd in plaats van aan de huidige situatie om in totaal tot 82 woningen te komen. Omdat de alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie heeft dit geen invloed op de uiteindelijke beoordeling.

8

REFERENTIES

- [1] Gemeente Apeldoorn. (2016). Verkeersvisie 2016 - 2030.
- [2] Braining the Future. (2021). Visie op Mobiliteit in het stadspark van Apeldoorn.
- [3] Goudappel. (2022). Onderzoek naar hoofdwegen en mobiliteit Apeldoorn 2040.
- [4] Gemeente Apeldoorn. (2022). Coalitieakkoord 2022 – 2026; Handen uit de mouwen en aan de slag!
- [5] Gemeente Apeldoorn. (2024). Beleidsregels Parkeren 2024. <https://www.apeldoorn.nl/fl-beleidsregels-parkeren-apeldoorn-2024.pdf>
- [6] Empaction. (2024). Actieplan Deelmobiliteit.
- [7] FietsMonitor Witteveen+Bos. (2025). <https://www.witteveenbos.com/nl/digital-solutions/bicycle-traffic-monitor>
- [8] CROW. (2023). Leidraad fietsparkeren.

Bijlage(n)

BIJLAGE: VERKEERSINTENSITEITEN HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIESITUATIE

In deze bijlage zijn de verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel 2040Hoog van Goudappel weergegeven voor de huidige situatie en de referentiesituatie binnen het studiegebied zoals gedefinieerd in paragraaf 5.3. Op alle wegvakken in het studiegebied zijn de intensiteiten lager dan de capaciteit. De capaciteit in pae/2-uur (personenauto equivalent) en intensiteiten in mvt/2-uur (motorvoertuigen) zijn niet direct met elkaar te vergelijken, maar de intensiteiten zijn binnen de marge.

Tabel I.1 Intensiteiten en capaciteiten (Cap.) op een werkdag voor ochtendspits (OS), avondspits (AS) en etmaal voor de huidige situatie en de referentiesituatie (intensiteiten zijn afgerond op 10-tallen)

#	Wegvak	Cap. (pae/ 2uur)	Huidige situatie 2023			Referentiesituatie 2040			Verschil etmaal
			OS (mvt/ 2uur)	AS (mvt/ 2uur)	Etmaal (mvt/ dag)	OS (mvt/ 2uur)	AS (mvt/ 2uur)	Etmaal (mvt/ dag)	
1	Fauststraat	3200	390	570	3030	410	490	3290	9 %
2	Sleutelbloemstraat	4800	640	780	4840	600	680	4540	-6 %
3	Kanaal Noord (noord)	9600	2300	2280	15430	2720	3560	19010	23 %
4	Kanaal Noord (midden)	2400	400	620	3200	340	680	3300	3 %
5	Kanaal Noord (zuid)	4800	1340	1700	10690	1150	1540	9740	-9 %
6	Laan van Zevenhuizen	9600	2630	3440	21200	3210	4130	25300	19 %
7	Edisonlaan	9600	2190	3120	17930	2510	3690	20430	14 %
8	Vlijtseweg (noord)	4800	180	710	2620	110	170	1510	-42 %
9	Vlijtseweg (midden)	4800	710	1090	6540	700	1190	6700	2 %
10	Vlijtseweg (zuid)	4800	320	430	2990	310	430	2850	-5 %
11	Boerhaavestraat (noord)	3200	140	240	1070	140	210	1390	30 %
12	Boerhaavestraat (zuid)	4800	50	80	450	50	70	420	-7 %
13	Generaal van Heutszlaan (noord)	3200	170	210	1230	170	220	1300	6 %
14	Generaal van Heutszlaan (zuid)	3200	140	190	1120	140	190	1140	2 %
15	Laan van Kerschoten (oost)	3200	420	560	2790	400	660	3040	9 %
16	Laan van Kerschoten (west)	3200	30	50	280	30	60	300	7 %
17	Marconistraat	3200	60	90	520	280	510	2360	21 %

#	Wegvak	Cap. (pae/ 2uur)	Huidige situatie 2023			Referentiesituatie 2040			Verschil etmaal
			OS (mvt/ 2uur)	AS (mvt/ 2uur)	Etmaal (mvt/ dag)	OS (mvt/ 2uur)	AS (mvt/ 2uur)	Etmaal (mvt/ dag)	
18	Nobelstraat	3200	60	140	640	40	60	440	-15 %
19	Meester van Hasseltlaan	3200	40	90	420	60	250	680	6 %
20	Meester van Rhemenslaan	2400	60	50	270	30	50	280	-33 %
21	Canadalaan	1600	200	260	1060	50	50	270	0 %
22	Wilhelminapark	1600	50	60	350	190	340	1250	18 %
23	Deventerstraat (oost)	4800	1720	2220	14300	50	70	380	9 %
24	Deventerstraat (west)	4800	1800	2230	14400	1770	2400	15120	6 %



BIJLAGE: UITGANGSPUNTEN FIETSMONITOR

II.1 Inleiding

Dit document beschrijft de uitgangspunten en methode voor het bepalen van de fietsintensiteiten in en om Apeldoorn ten behoeve van de NRD en MER Kanaalzone Apeldoorn. Het doel is een gevoel te krijgen bij het aantal fietsers dat in de toekomstige situatie (referentie en alternatieve planuitwerkingen met geplande woningbouw, voorzieningen en netwerkwijzigingen) gebruik zal maken van de fietsinfrastructuur in het studiegebied Kanaalzone Noord. Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van de FietsMonitor, een datagedreven fietsverkeersmodel waarmee fietsintensiteiten kunnen worden bepaald voor de bestaande en toekomstige situatie.

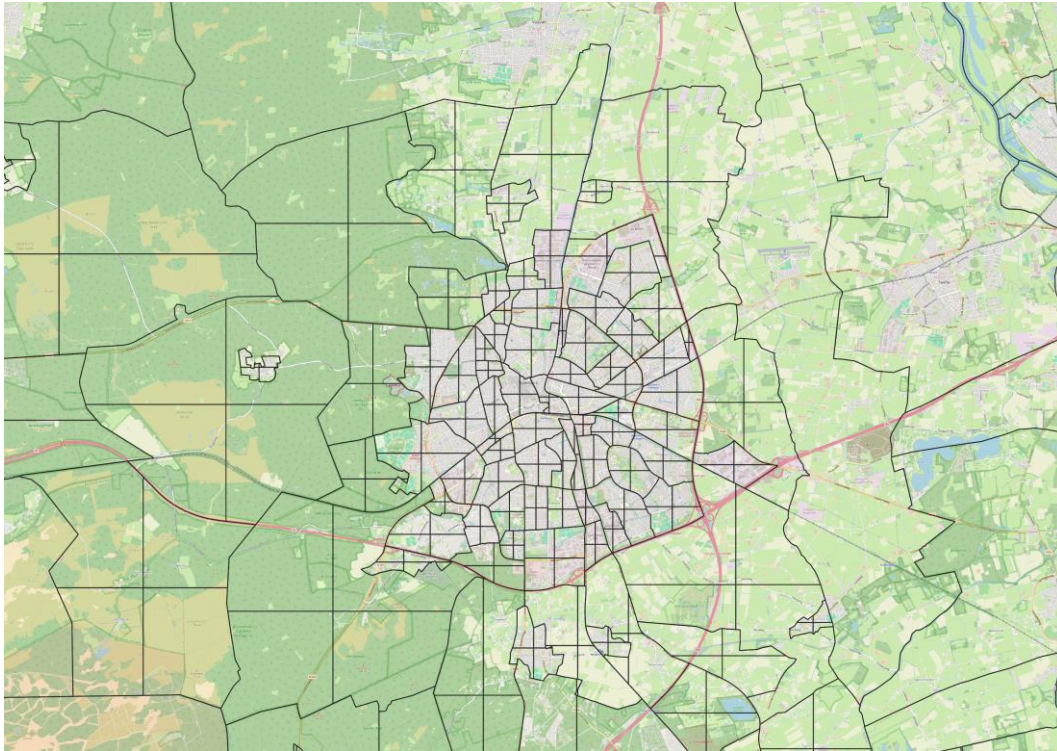
II.2 Uitgangspunten en methode

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en methode beschreven in verschillende stappen. Dit zijn: de gebiedsindeling en fietsnetwerk, de huidige Herkomst-Bestemmingsmatrix (HB-matrix), de fietsstromen voor de huidige situatie, het toekomstige netwerk en de toekomstige HB-matrix en de fietsstromen voor de toekomstige situatie.

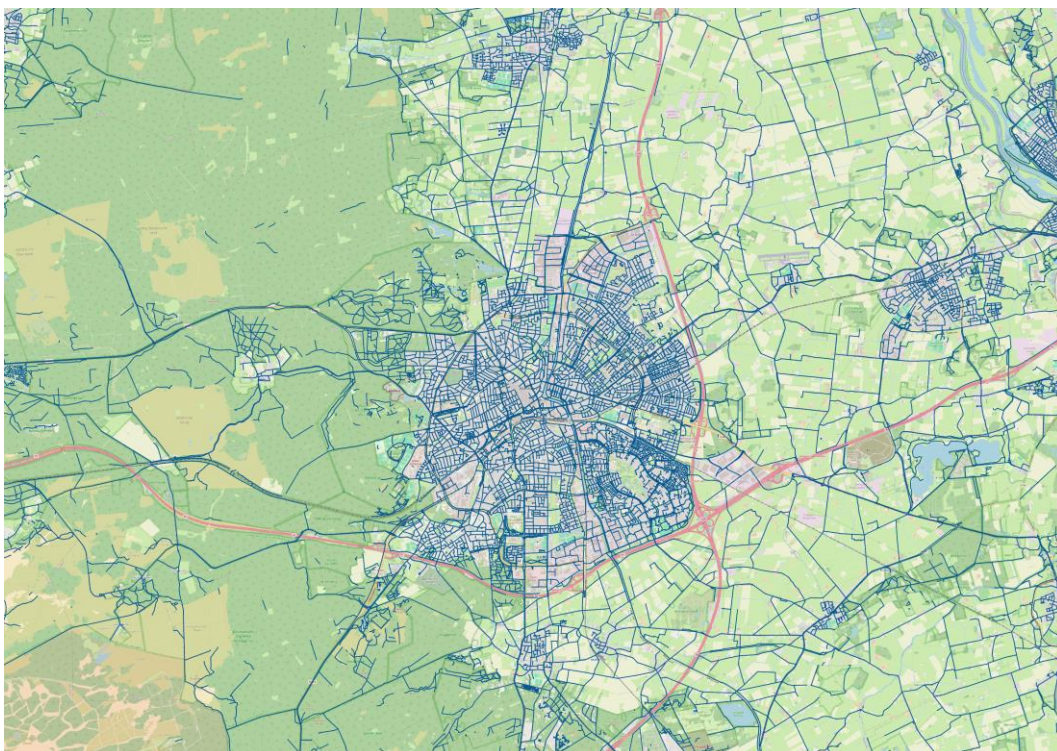
Stap 1: gebiedsindeling en fietsnetwerk

De eerste stap is de gebiedsindeling. In deze stap wordt de zonering bepaald van het studiegebied op basis van de ruimtelijke indeling van de indeling 'wijken en buurten' van het CBS. Hoe dichter bij het studiegebied, hoe fijnmaziger de zones zijn. In Afbeelding II.1 is de zonering te zien van Apeldoorn en omgeving. Het huidige fietsnetwerk is bepaald aan de hand van OpenStreetMaps en is de basis die gebruikt wordt in de volgende stappen. Afbeelding II.2 toont het fietsnetwerk.

Afbeelding II.1 Gebiedsindeling Apeldoorn



Afbeelding II.2 Fietsnetwerk Apeldoorn



Elke zone heeft een centrale node waarvandaan het fietsverkeer vertrekt en aankomt.

Stap 2: huidige HB-matrix bepalen

In de tweede stap wordt de huidige HB-matrix bepaald aan de hand van het verplaatsingsgedrag in het OViN (Onderzoek Verplaatsingen in Nederland) en ODiN (OnDerweg in Nederland). Dit zijn landelijke enquêteonderzoeken naar het verplaatsingsgedrag in Nederland. Hieruit zijn alle fietsverplaatsingen van en/of naar de gemeente Apeldoorn gefilterd. Vervolgens is de HB-matrix opgehoogd naar het gemiddeld aantal fietsverplaatsingen per persoon per dag in de gemeente Apeldoorn en op de gebiedsindeling geprojecteerd.

Stap 3: fietsintensiteiten bepalen

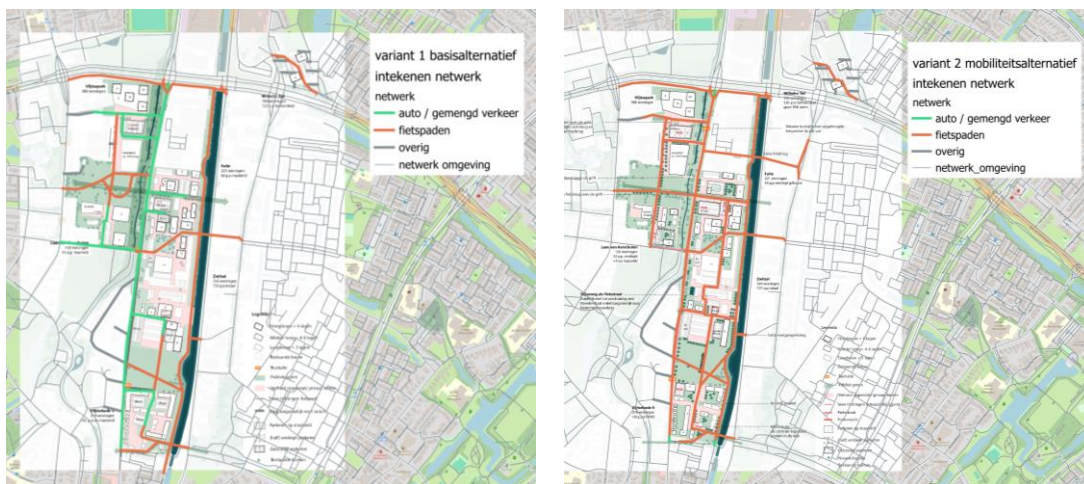
In de derde stap worden de fietsintensiteiten bepaald voor de huidige situatie. Dit wordt gedaan met een Alles-Of-Niets-toedeling op de kortste route. Dat wil zeggen dat voor elke Herkomst-Bestemmingsrelatie van de 'reguliere' situatie (stap 2) de kortste route in het fietsnetwerk wordt gezocht en de betreffende fietsverplaatsingen op die HB-relatie aan die route wordt toegekend. Hoewel lang niet iedereen de kortste route fietst, blijkt uit eerdere projecten dat deze methode toch een goed beeld geeft van de te verwachten fietsstromen op gemeentelijk niveau.

Stap 4: toekomstige netwerk intekenen en ruimtelijke ontwikkelingen bepalen (referentie en varianten)

De resultaten van stap 1 tot en met 3 vormen de basis voor het bepalen van de toekomstige situatie. Hieraan zijn de netwerkwijzigingen en ruimtelijke ontwikkelingen toegevoegd. Voor de referentiesituatie is het uitgangspunt dat er in het bestaande fietsnetwerk niet verandert. Daarnaast zijn voor alle toekomstige situaties (referentie en varianten) de woningbouwontwikkelingen Park Marialust en het nieuwe zwembad meegenomen als ruimtelijke ontwikkelingen.

Voor de varianten 'basialternatief' en 'mobiliteitsalternatief' is het geplande (fiets)netwerk ingetekend, zoals weergegeven in Afbeelding II.3. In het basialternatief is veelal uitgegaan van infrastructuur met gemengd gebruik en zijn alleen de fietspaden langs het kanaal specifiek voor fietsverkeer. In het mobiliteitsalternatief is uitgegaan van specifieke fietsinfrastructuur in het studiegebied, zoals een fietsstraat.

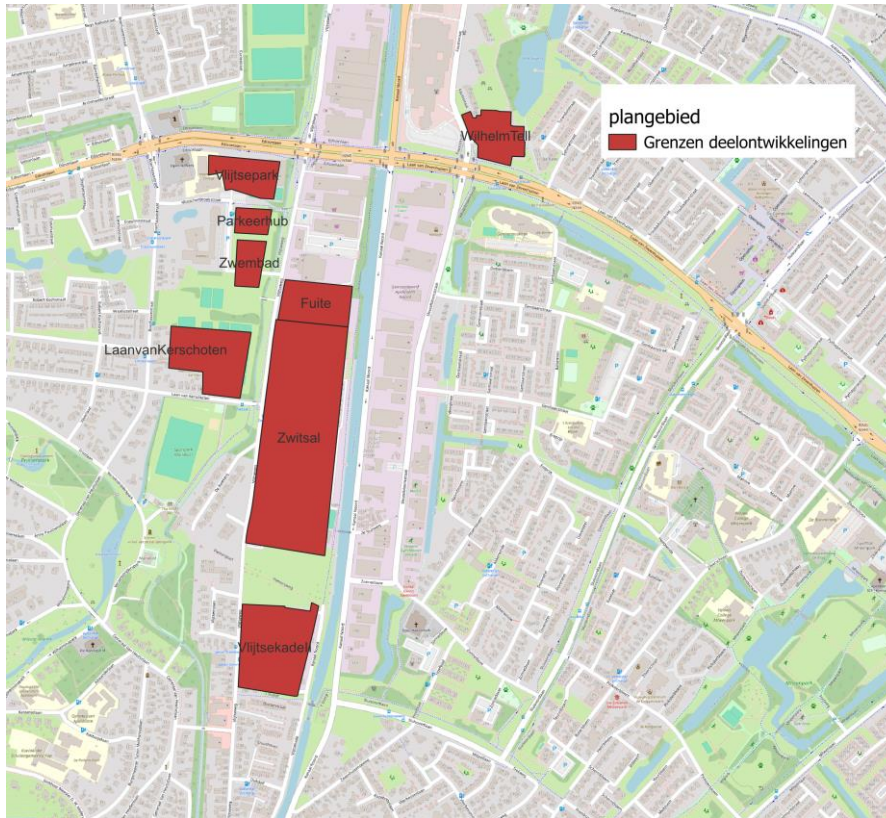
Afbeelding II.3 Schematische weergave netwerkwijzigingen basialternatief (links) en mobiliteitsalternatief (rechts)



Daarnaast is de geplande woningbouw en de extra voorzieningen meegenomen. De hoeveelheid fietsverkeer dat deze ontwikkelingen genereren is verrekend met de eventuele bestaande woningen en voorzieningen die worden vervangen. De geplande woningbouw en voorzieningen zijn toegewezen aan de locaties van de deelontwikkelingen zoals weergegeven in Afbeelding II.4. Op basis van de aantallen woningen en de bruto vloeroppervlakken van de voorzieningen is aan de hand van de kencijfers fietsparkeren van het CROW¹ een inschatting gemaakt van het aantal fietsverplaatsingen dat de woningen en voorzieningen zullen genereren, zie Tabel II.1.

¹ CROW leidraad fietsparkeren 2023

Afbeelding II.4 Locatie ruimtelijke ontwikkelingen



Tabel II.1 Ruimtelijke ontwikkelingen en aannames fietsgeneratie

Locatie	Ontwikkeling	Kencijfer	Fiets-generatie	Uitleg
Wilhelm Tell	164 woningen	2	328	o.b.v. fietsgeneratie per persoon per dag uit ODiN (voor Apeldoorn 0,85), aanname is iets verhoogd naar 1 pppd en 2 personen per woning
Vlijtsepark Torens	385 woningen	2	770	
Laan van Kerschoten	150 woningen	2	300	
Fuite	219 woningen	2	438	
Zwitsal	548 woningen	2	1.096	
Vlijtsekade II	217 woningen	2	434	
	1.500 m ² dansschool	14,8	222	gemiddeld kencijfer fietsparkeren dansstudio per 100 m ² , sterk stedelijk, schil centrum, elke parkeerplek wordt tweemaal bezet, rekening houdend met heen en terugrit
	1.500 m ² zorgvoorzieningen	40	600	onduidelijk welke exacte zorgvoorzieningen, kencijfers per behandelkamer, aanname 500 m ² ~ = 5 behandelkamers, fietsparkeerkencijfer circa 2 per behandelkamer, dus 10 parkeerplekken voor zorgvoorzieningen, elke plek 10 keer gebruikt per dag, fietsgeneratie is heen en terug rit
Vlijtsepark Torens	776 m ² bijeenkomstfunctie	4	31,04	kencijfer per 100 m ² Evenementenhal/beursgebouw/congresgebouw sterk stedelijk in schil centrum (1), elke parkeerplek wordt

Locatie	Ontwikkeling	Kencijfer	Fiets-generatie	Uitleg
				dagelijks 2 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
	-3.958 m ² sportfunctie	14	-554,12	kencijfer per 100 m ² sporthal/sportzaal/fitnesscentrum/sportschool sterk stedelijk in schil centrum (3,5), elke parkeerplek wordt dagelijks 2 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
Laan van Kerschoten	-425 m ² commerciële voorzieningen	15,6	-66,3	onduidelijk wat maatschappelijke en commerciële voorzieningen zijn (aannee Buurt- en dorpscentrum), MINIMALE kencijfer 2,6 fietsparkeerplekken per 100 m ² , elke plek wordt 3 keer gebruikt, rekening houden met heen en terugrit
	1.500 m ² basisschool	36	540	fietsparkeerkencijfers per leslokaal voor sterk stedelijk in schil centrum (=5 - 18), bovengemiddelde nemen in verband met halen en brengen, elke plek wordt eenmaal bezet, rekening houdend met heen n terugrit
Zwitsal	-570 m ² bijeenkomst	4	-22,8	kencijfer per 100 m ² Evenementenhal/beursgebouw/congresgebouw sterk stedelijk in schil centrum (1), elke parkeerplek wordt dagelijks 2 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
	-155 m ² kantoor	12	-18,6	kencijfer kantoor met baliefunctie (maatgevend) gemiddeld 2, voor sterk stedelijk in schil centrum, elke parkeerplek wordt dagelijks 3 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
	-20.328 m ² industrie	2,2	-447,216	kencijfer Bedrijf arbeidsintensief/bezoekersextensief (industrie, laboratorium, werkplaats) circa 1.1, voor sterk stedelijk in schil centrum, elke parkeerplek wordt dagelijks 1 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
	-1.964 m ² sportfunctie	14	-274,96	kencijfer per 100 m ² sporthal/sportzaal/fitnesscentrum/sportschool sterk stedelijk in schil centrum (3,5), elke parkeerplek wordt dagelijks 2 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
	35.000 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen	11,8	4130	aannee is kwart kantoor, kwart bijeenkomst en half commercieel
		-1.000 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen	15,6	-156
Fuite	-7.265 m ² industrie	2,2	-159,83	kencijfer Bedrijf arbeidsintensief/bezoekersextensief (industrie, laboratorium, werkplaats) circa 1.1, voor sterk stedelijk in schil centrum, elke parkeerplek wordt dagelijks 1 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
Zwembad	1.400 m ² (50-meter bad)	100	1.400	kencijfer per 100 m ² bassin zwembad overdekt sterk stedelijk in schil centrum, elke parkeerplek wordt dagelijks 2 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
	1.000 m ² commerciële voorzieningen	15,6	156	kencijfer maatschappelijk en commercieel gebruiken

Locatie	Ontwikkeling	Kencijfer	Fiets-generatie	Uitleg
	1.600 m ² commerciële voorzieningen	15,6	249,6	kencijfer maatschappelijk en commercieel gebruiken
	1.500 m ² zorgvoorzieningen	40	600	onduidelijk welke exacte zorgvoorzieningen, kencijfers per behandelkamer, aanname 500 m ² ~ = 5 behandelkamers, fietsparkeerkencijfer circa 2 per behandelkamer, dus 10 parkeerplekken voor zorgvoorzieningen, elke plek 10 keer gebruikt per dag, fietsgeneratie is heen en terug rit
	-2.800 m ² maatschappelijke en commerciële voorzieningen	15,6	-436,8	kencijfer maatschappelijk en commercieel gebruiken
	-1.400 m ² sportfunctie	14	-196	kencijfer per 100 m ² sporthal/sportzaal/fitnesscentrum/sportschool sterk stedelijk in schil centrum (3,5), elke parkeerplek wordt dagelijks 2 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit
Vlijtsekade II	-9.725 m ² industrie	2,2	213,95	kencijfer Bedrijf arbeidsintensief/bezoekersextensief (industrie, laboratorium, werkplaats) circa 1.1, voor sterk stedelijk in schil centrum, elke parkeerplek wordt dagelijks 1 keer bezet, rekening houdend met heen en terugrit

Stap 5: toekomstige HB-matrices en fietsstromen bepalen

In de laatste stap wordt eerst op basis van de HB-matrix van de huidige situatie een referentie HB-matrix gemaakt waarbij de geplande woningbouw en het zwembad is meegenomen. Hierbij zijn de alle HB-relaties met de zones in het studiegebied als basis gebruikt en naar rato opgehoogd. Vervolgens is de referentie HB-matrix toegeedeeld volgens dezelfde procedure als stap 3 voor het referentie netwerk.

Voor beide varianten is een vergelijkbare procedure gevolgd, waarbij per deelontwikkeling de extra fietsgeneratie is toegevoegd en toegeedeeld aan het netwerk.

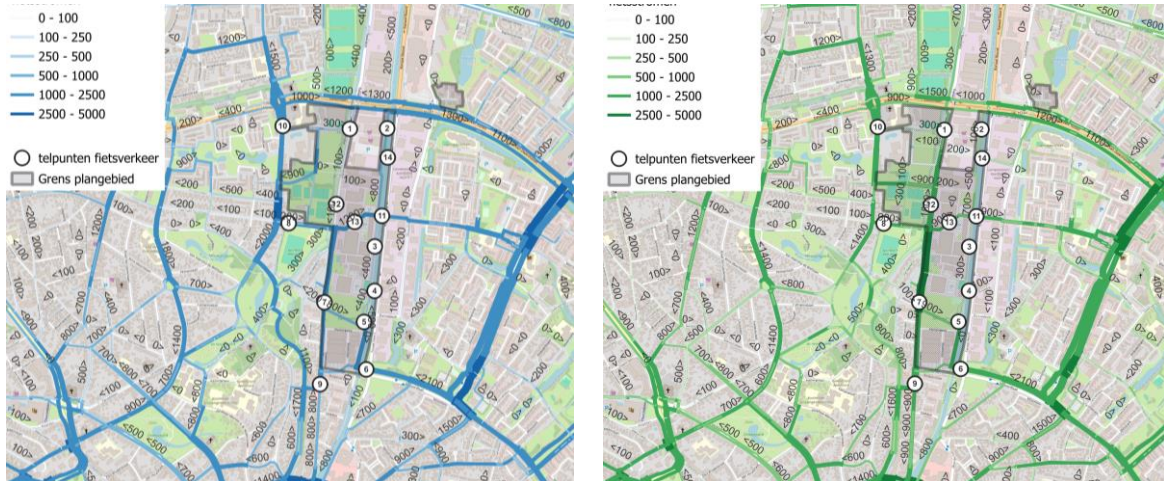
Stap 6: bepalen verkeersafwikkeling en directheid

De laatste stap is het analyseren van de resultaten en het opstellen van de indicatoren. Voor de indicator 'verkeersafwikkeling' zijn een aantal locaties in het fietsnetwerk in en op de grens van het studiegebied gekozen, waar voor de referentiesituatie en de varianten de fietsstromen uit stap 5 zijn bijeengebracht. Voor de directheid is voor alle zone-zone-relaties in de directe omgeving van het studiegebied bepaald wat de fietsafstand via het netwerk in verhouding met de hemelsbrede afstand tussen beide zones. Dit is te interpreteren als een omrijdfactor en is een maat voor de directheid van het fietsnetwerk tussen de betreffende zones. Het effect van de netwerkaanpassingen in beide varianten ten opzichte van de referentie is bepaald door de verandering van de directheid te beschouwen.

II.3 Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de berekende intensiteiten (verkeersafwikkeling) en de directheid. Afbeelding II.5 toont de resultaten van de te verwachten toekomstige fietsstromen op basis van de ruimtelijke ontwikkelingen en het aangepaste fietsnetwerk voor zowel het basialternatief als het mobiliteitsalternatief.

Afbeelding II.5 Resultaten fietsstromen basialternatief (links) en mobiliteitsalternatief (rechts)



Voor de directheid zijn de zone-zone-relaties in de directe omgeving van het studiegebied op een kaart weergegeven in Afbeelding II.6 waarbij de veranderingen in de directheid ten opzichte van de referentiesituatie zijn weergegeven in de toe/afname van de fietsafstand tussen de zones. Met name in het basialternatief verslechtert in enkele gevallen de directheid van de zone-zone-relaties. In het mobiliteitsalternatief verbetert de directheid van alle zone-zone-relaties door de extra verbindingen over het kanaal.

Afbeelding II.6 Resultaten directheid basialternatief (links) en mobiliteitsalternatief (rechts)

