



Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen

Multimodaal Netwerk Management Kader



Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen

Multimodaal Netwerk Management Kader

Opdrachtgever

Groene Metropoolregio Arnhem-
Nijmegen

Status

EINDRAPPORT

Kenmerk

21010/1

Datum

oktober 2021

Contactpersoon opdrachtgever

Johan Leferink
Alex Smienk

Contactpersoon Arane

Koen Adams

Inhoud

1	Multimodaal Netwerk Management Kader	2
1.1	Inleiding	2
1.2	Aanpak	2
1.3	Doelstellingen	2
1.4	Afbakening	3
1.5	Inhoud en opbouw van het NMK	3
2	Uitgangspunten	5
2.1	Gebieden	5
2.2	Multimodale hubs	8
2.3	Netwerken	10
3	Voorkeurroutes	14
3.1	Uitgangspunten	14
3.2	Type relaties	15
3.3	Voorkeurroutes	16
4	Functionele ordening	19
4.1	Functionele ordening en functieprofielen	19
4.2	Functiekaarten	20
4.3	Multimodale functiekaart	24
5	Multimodale prioriteiten	26
5.1	Prioriteiten per zone	26
5.2	Mogelijke uitzonderingen prioriteitsvolgorde	29
6	Beleidsmatig referentiekader	30
6.1	Informatiebehoefte uit de voorkeurroutes (relaties)	30
6.2	Informatiebehoefte uit functieprofielen (trajecten)	31
6.3	Vervolg	31

1 Multimodaal Netwerk Management Kader

1.1 Inleiding

De groei van mobiliteit zet de komende jaren verder door. De toename van het aantal verplaatsingen moet worden opgevangen in een ruimte die steeds schaarser wordt en worden ingebed in tal van maatschappelijke opgaven (woningbouw, klimaat, economie en energietransitie). Dit stelt forse eisen aan het toekomstig mobiliteitssysteem. Slim en gericht verkeersmanagement is een van de instrumenten om dit goed te gaan ordenen. Het is belangrijk dat wegbeheerders de gezamenlijke kaders bepalen voor de inzet van verkeersmanagement. Voor het autoverkeer hebben de wegbeheerders in de regio Arnhem-Nijmegen vorig jaar een netwerkmanagementkader opgesteld. Het is de wens dit te verbreden tot een multimodaal netwerkmanagementkader (vanaf nu: MM NMK) waarin bovendien ook multimodale reizen een belangrijke plek krijgen.

De regio wil investeren in duurzame mobiliteit. Er wordt een hoogwaardig en robuust netwerk voor de fiets en het openbaar vervoer nagestreefd. Hier spelen de hubs (waar gemakkelijk en naadloos kan worden overstapt) een belangrijke rol.

Aan Arane (i.s.m. &Morgen) is gevraagd om samen met de regiopartners het MM NMK vorm te geven. Voorliggend rapport is het resultaat van het traject dat daartoe de afgelopen maanden met elkaar is doorlopen.

1.2 Aanpak

Het MM NMK is opgesteld aan de hand van een door het Landelijk VerkeersManagement Beraad (LVMB) opgestelde methodiek, gepubliceerd door het CROW begin 2021. De aanpak heet Multimodale Netwerkkaders. Deze methodiek is gebaseerd op Gebiedsgericht Benutten Plus (GGB+). Het vigerende netwerkmanagement kader in de regio voor de auto is opgesteld op basis van GGB+.

1.3 Doelstellingen

Met de uitwerking van het MM NMK willen de wegbeheerders in de regio Arnhem-Nijmegen :

- Beter aansluiten bij de beleidsuitgangspunten van de betrokken wegbeheerders als het gaat om autoluwe steden en de ontwikkeling van multimodale hubs en andere vervoersconcepten als Mobility as a Service;
- Afwegingskaders ontwikkelen voor beleidsmatige en operationele keuzes tussen modaliteiten en functies in het verkeerssysteem, waarbij de wegbeheerder uiteindelijk zelf beslist hoe deze exact worden geoperationaliseerd;
- De basis leggen voor de uitvoering van verkeersmanagement met invulling van prioritering van verkeerslichten, bevordering overstap bij hubs, input voor serviceproviders en bevordering van een veilige en gezonde stad.

- Uitgangspunten vaststellen voor het inzetten van het MM NMK voor inzet bij geplande verstoringen, evenementen en andere niet-reguliere situaties;

1.4 Afbakening

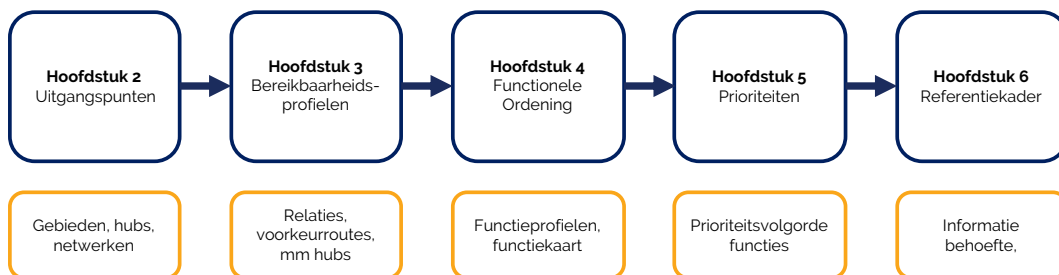
Het MM NMK is opgesteld met onderstaande afbakening.

Studiegebied	Het studiegebied bestaat uit het netwerk van de 18 aangesloten gemeentes bij de Groene Metropoolregio, en de wegen van de provincie en Rijkswaterstaat. ¹
Modaliteiten	Het MM NMK is uitgewerkt voor de fiets, openbaar vervoer (bus en trein) en auto. Voor vrachtverkeer is met name het beschikbare netwerk in beeld gebracht. Voor voetganger is het regionale schaalniveau te grof om een volledige uitwerking te doen. De voetganger heeft wel een plek in de prioriteitenlijst gekregen.
Tijdshorizon	Het MM NMK is uitgewerkt voor de komende drie jaren. De huidige situatie en de plannen die vastliggen en de komende drie jaar gereed zijn vallen binnen de afbakening van het MM NMK.
Tijdperiode	Het kader spitst zich toe op reguliere werkdagspitsen (ochtendspits en avondspits op werkdagen). Andere verkeerskundig maatgevende periodes maken voor nu geen onderdeel uit van de scope. Deze kunnen echter wel op basis van het voorliggende MM NMK worden uitgewerkt.
Betrokken partijen	Er is een kernteam gevormd met vertegenwoordiging van de Groene Metropoolregio, Provincie Gelderland, Rijkswaterstaat en gemeentes Arnhem, Nijmegen en Wijchen-Druten. Tussenresultaten zijn periodiek afgestemd met het RVMT en het ambtelijk overleg. Zie de colofon achter in dit rapport voor een overzicht van betrokken personen.

1.5 Inhoud en opbouw van het NMK

Het MM NMK is opgebouwd aan de hand van zes met elkaar interacterende stappen. De hoofdstukindeling volgt grotendeels deze zes stappen. Per stap beschrijven we hoe de beleidsuitgangspunten volgens onderstaande stappen vertaald zijn naar sturingsprincipes voor het verkeersnetwerk.

¹ Het studiegebied bevat ook Mook en Middelaar. Deze gemeente is geen onderdeel van de Provincie Gelderland, maar is wel aangesloten bij de Groene Metropoolregio Arnhem – Nijmegen.



In *hoofdstuk 2* zijn de *uitgangspunten* opgenomen voor de netwerkkaders: de belangrijke gebieden en hubs, de verkeersrelaties die van belang zijn en de netwerken die de verkeersrelaties bedienen.

In *hoofdstuk 3* zijn de *bereikbaarheidsprofielen* per gebied opgesteld. Per modaliteit zijn voor de belangrijkste verkeersrelaties de voorkeurroutes van en naar het gebied geprojecteerd.

In *hoofdstuk 4* is *functionele ordening* opgenomen: hierin is het gewenst functioneren van alle relevante netwerkdelen (trajectniveau) weergegeven. Het gaat dan niet alleen om bereikbaarheid, maar ook om de veiligheid en leefbaarheid op die netwerkdelen.

In *hoofdstuk 5* zijn de uitgangspunten opgenomen voor de multimodale prioriteiten. Bij het ontwerpen en implementeren van (verkeersmanagement)maatregelen gaan er keuzes gemaakt moeten worden tussen specifieke functies. De multimodale prioriteiten vormen de basis voor de verdeling van de netwerkcapaciteit bij schaarste.

In *hoofdstuk 6* is een eerste inventarisatie gedaan wat er nodig is om het opgestelde wensbeeld goed meetbaar te maken. Je stelt daartoe het *referentiekader* op, met voor elk bereikbaarheids-, veiligheids- en leefbaarheidsdoel duidelijke (en praktisch gezien *meetbare*) grenswaarden.

De uitwerking van het MM NMK is voor een belangrijk deel vastgelegd in kaarten, waarnaar wordt verwezen in de tekst. De kaarten zijn in rapportformaat opgenomen in de tekst maar zijn ook opgenomen in een bijlagedocument en uit te printen op A3 - formaat.

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de beleidsuitgangspunten opgenomen, op basis waarvan de stappen van het MM NMK zijn uitgewerkt. Hierbij ontstaat er inzicht in:

- > De relevante gebieden binnen en buiten het studiegebied (paragraaf 2.1);
- > De multimodale hubs in de regio (paragraaf 2.1);
- > De beschikbare netwerken per modaliteit om de verkeersrelaties af te wikkelen (paragraaf 0);

2.1 Gebieden

Voor het MM NMK zijn gebieden ingedeeld in drie categorieën: toplocaties, herkomstgebieden en externe gebieden.

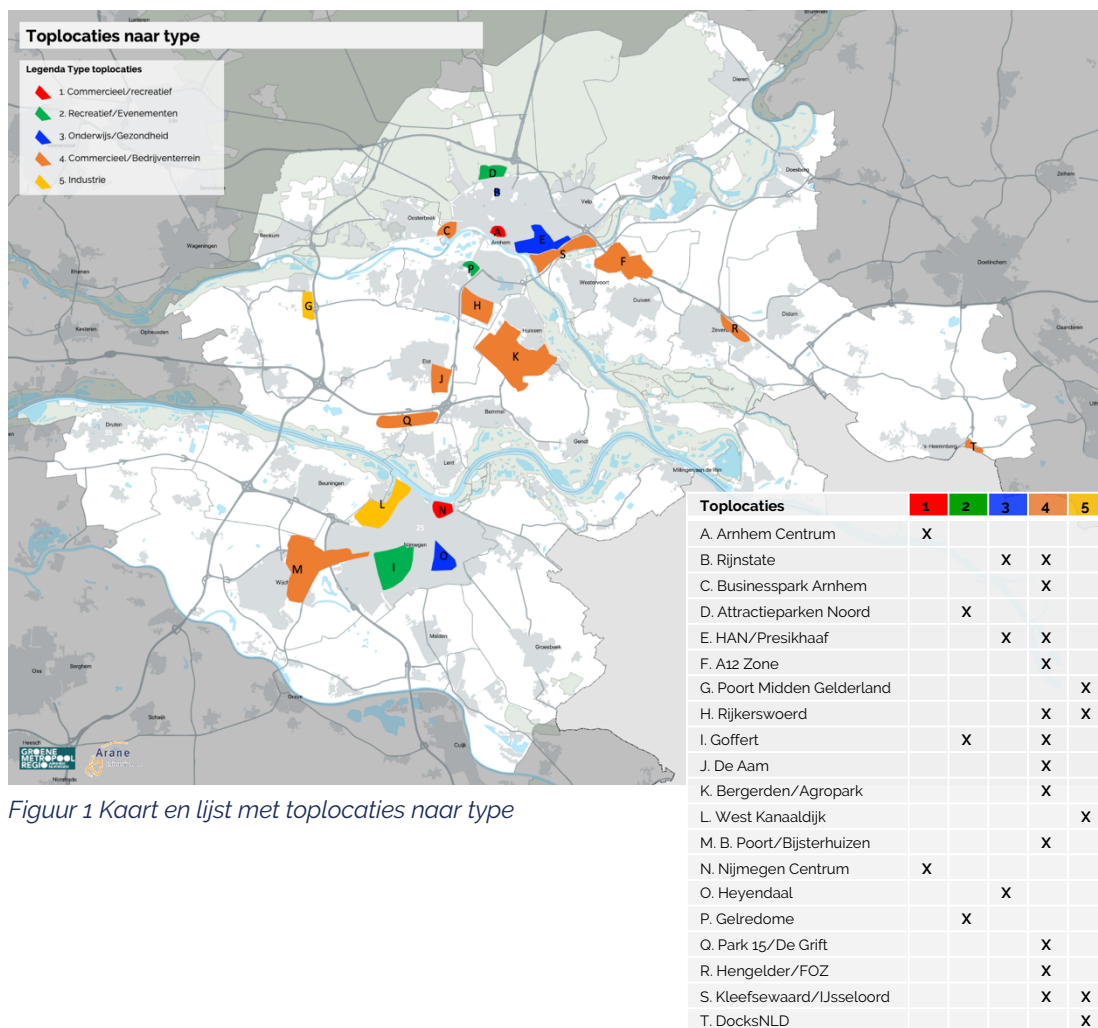
2.1.1 Toplocaties

De **toplocaties** zijn de belangrijke bestemmingsgebieden in de regio. Het zijn gebieden die qua uitstraling het studiegebied overstijgen: ze zijn belangrijk voor de economie, het onderwijs, het toerisme of de zorg. Er is onderscheid gemaakt in type toplocatie,

1. Commercieel/Recreatief
2. Recreatief/Evenementen
3. Onderwijs/Gezondheid
4. Commercieel/Bedrijventerrein
5. Industrie

De toplocaties zijn uitgewerkt op basis van vigerende beleidsdocumenten² en aangevuld met recente ontwikkelingen wat heeft geleid tot het toevoegen van toplocaties P tot en met T (zie figuur 1). Een toplocatie kan bovendien meerdere functies hebben. Onderstaande afbeelding geeft het overzicht van de toplocaties in het MM NMK.

² Regelstrategie GGB+ SLIM (oktober 2014).



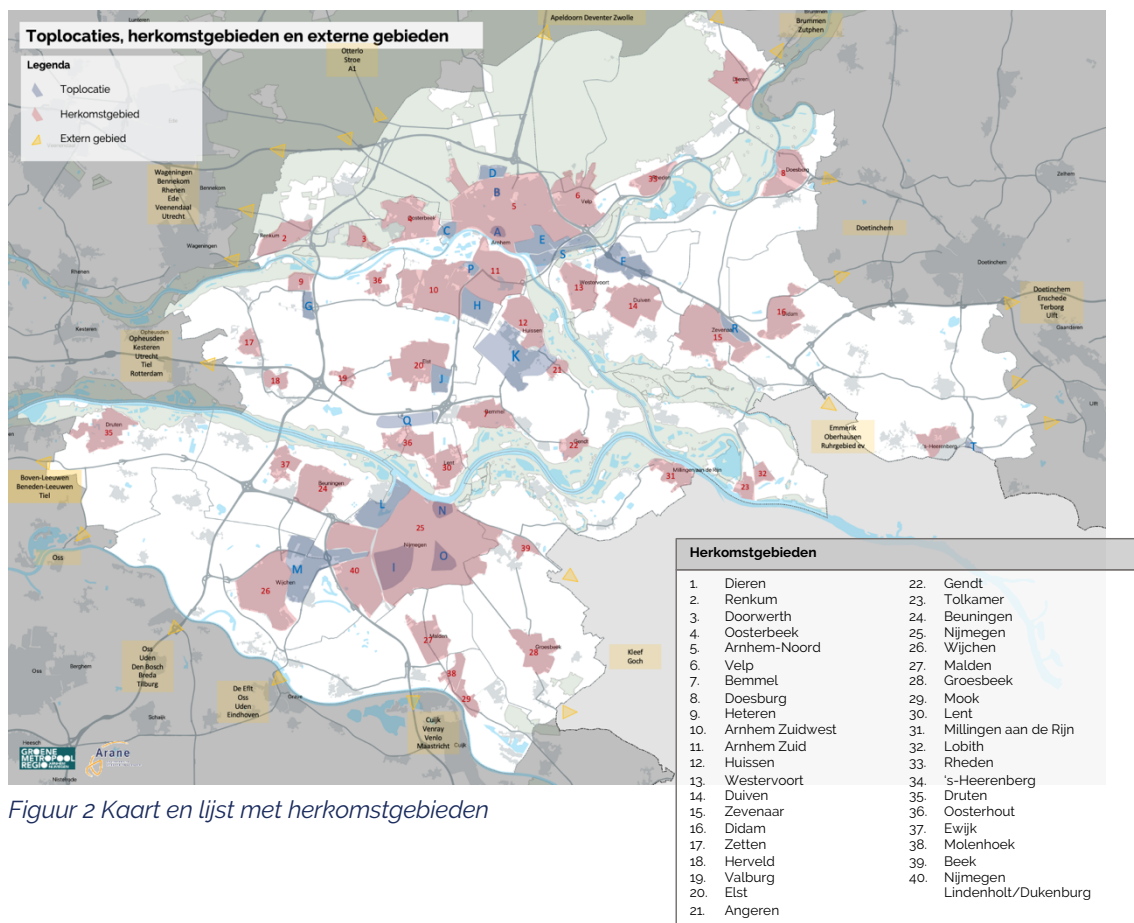
Figuur 1 Kaart en lijst met toplocaties naar type

2.1.2 Herkomstgebieden en externe gebieden

Herkomstgebieden zijn gebieden binnen het studiegebied die geen toplocatie zijn, maar binnen de geografie van het studiegebied wel verkeer genereren en/of aantrekken.

De herkomstgebieden zijn overgenomen uit de vigerende beleidsdocumenten³. Omdat het een multimodale studie betreft, zijn ook kleinere kernen in de scope meegenomen. Kernen met een inwonersaantal van meer dan 3000 zijn daarom als herkomstgebied toegevoegd. In Figuur 2 wordt een overzicht gegeven van alle herkomstgebieden.

³ Regelstrategie GGB+ SLIM (oktober 2014).



Figuur 2 Kaart en lijst met herkomstgebieden

Veel verkeer binnen het studiegebied heeft een herkomst of bestemming *buiten* het studiegebied. Om deze herkomsten en bestemmingen ook in beeld te hebben zijn ook **externe gebieden** benoemd. Dit zijn de grotere woongebieden en toplocaties buiten het studiegebied. De externe gebieden zijn bepaald door op de uitgaande verbindingen (wegen, fietspaden en openbaar vervoer) te kijken naar kernen, toplocaties of gebieden in het 'achterland'. Afhankelijk van de modaliteit worden er ook voorkeurroutes geprojecteerd van de externe gebieden naar de toplocaties.

2.2 Multimodale hubs

Multimodale hubs zijn belangrijke schakels in het mobiliteitsnetwerk en daarmee in de multimodale reis van gebruikers. Op deze locaties wordt de overstap naar actieve en duurzame vormen van mobiliteit gefaciliteerd en worden stromen slim gebundeld van en naar drukbezochte plekken in de regio. Op en rond deze locaties moet ook rekening worden gehouden met de multimodale bereikbaarheid.

We hebben de hubs meegenomen die van waarde zijn voor het regionale schaalniveau en (daarmee) een logische plek lijken te hebben in het MM NMK. Dat betekent dat de hub een bijdrage moet kunnen leveren aan het verlichten van de druk op het netwerk naar of op de economische toplocaties. De hub is dan relevant in relatie tot het bereikbaarheidsdoel van de toplocatie. Daarnaast moet de hub een stimulans kunnen zijn voor duurzame mobiliteit, zodat het multimodaal reizen een impuls krijgt. Dit sluit weer goed aan op de beleidsuitgangspunten van de betrokken wegbeheerders.

Daarbij beperken we ons in het MM NMK tot die hubs die er in 2025 al zijn of dan (naar alle waarschijnlijkheid) in gebruik zijn genomen. De meeste van deze hubs zijn nu al bestaande overstaplocaties (bijvoorbeeld als P+R), maar worden de komende jaren doorontwikkeld naar hublocatie. Daarnaast loopt er ook nog een zoektocht naar potentieel nieuwe locaties.

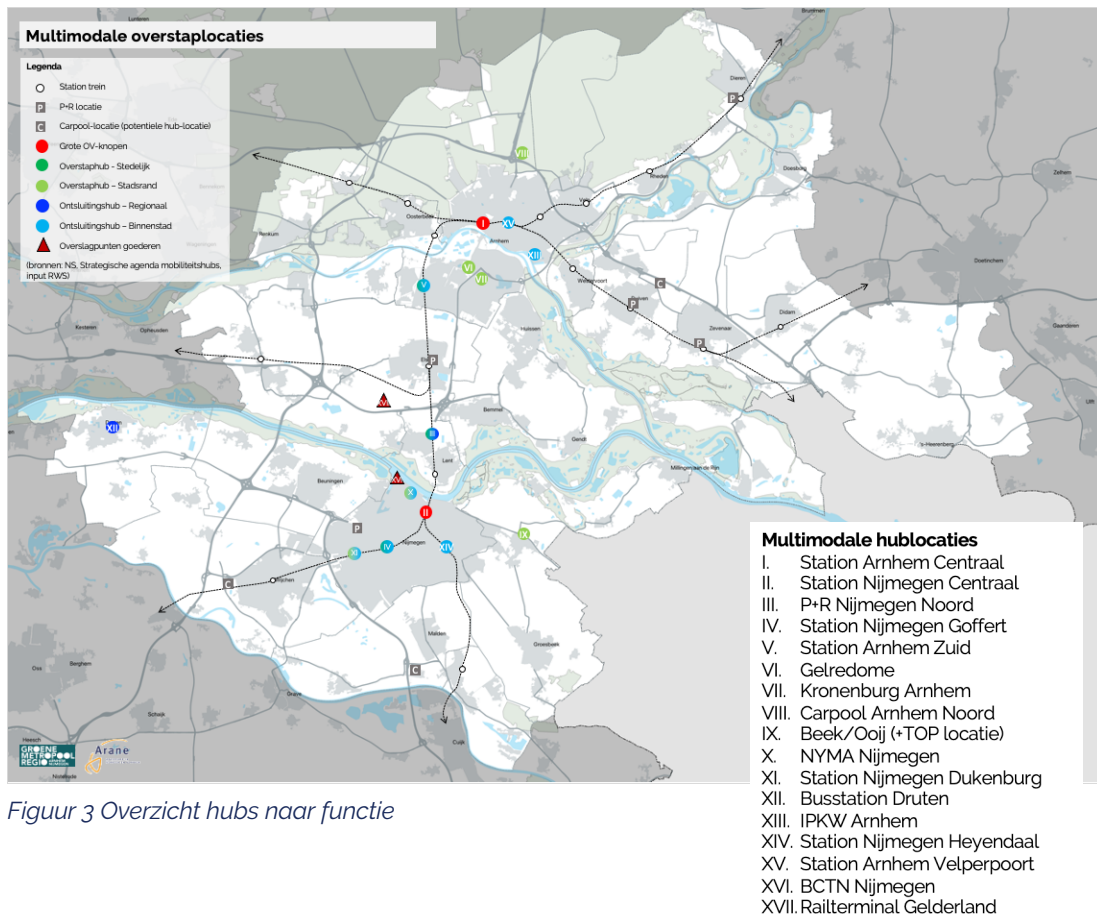
In de typologie zijn we dicht bij de indeling gebleven zoals gehanteerd in de studie Mobiliteitshubs in de groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen (naar een regionaal netwerk van hubs) uit 2021. We onderscheiden:

- De grote OV knopen Arnhem CS en Nijmegen CS
- Overstaphubs. Deze hubs zijn gericht op externe bereikbaarheid van kernen en bieden een overstap naar duurzame modaliteit tussen herkomst en bestemming. Het doel van deze hubs is om de druk op filegevoelige trajecten te verminderen en de verkeersdruk rond drukbezochte locaties in stad en regio te verlichten.
- Ontsluitingshubs. Dit zijn mobiliteitshubs die duurzame mobiliteitsvormen aanbieden op of dicht bij het punt van herkomst. Het doel is om duurzaam gedrag te stimuleren en verkeersdeelnemers te verleiden via duurzame middelen te reizen binnen de regio.

In de uitwerking van het MM NMK zijn hieraan toegevoegd:

- De carpoolplaats Arnhem Noord, die gezien de omvang een belangrijke functie vervult in het bereikbaar houden van enkele toplocaties en een toekomstige potentële hublocatie is
- De P&R voorzieningen in de regio waarin de combinatie auto-ov wordt aangeboden, omdat deze voor enkele toplocaties een belangrijke functie vervullen.
- Belangrijke overslagpunten voor goederenstromen: BCTN Nijmegen en de Railterminal Gelderland.

Figuur 3 laat zien welke hubs zijn meegenomen in het MM NMK. Daarbij kan een hub overigens zowel een overstap als een ontsluitingshub zijn. In de kleursetting is hiermee rekening gehouden.



Figuur 3 Overzicht hubs naar functie

2.3 Netwerken

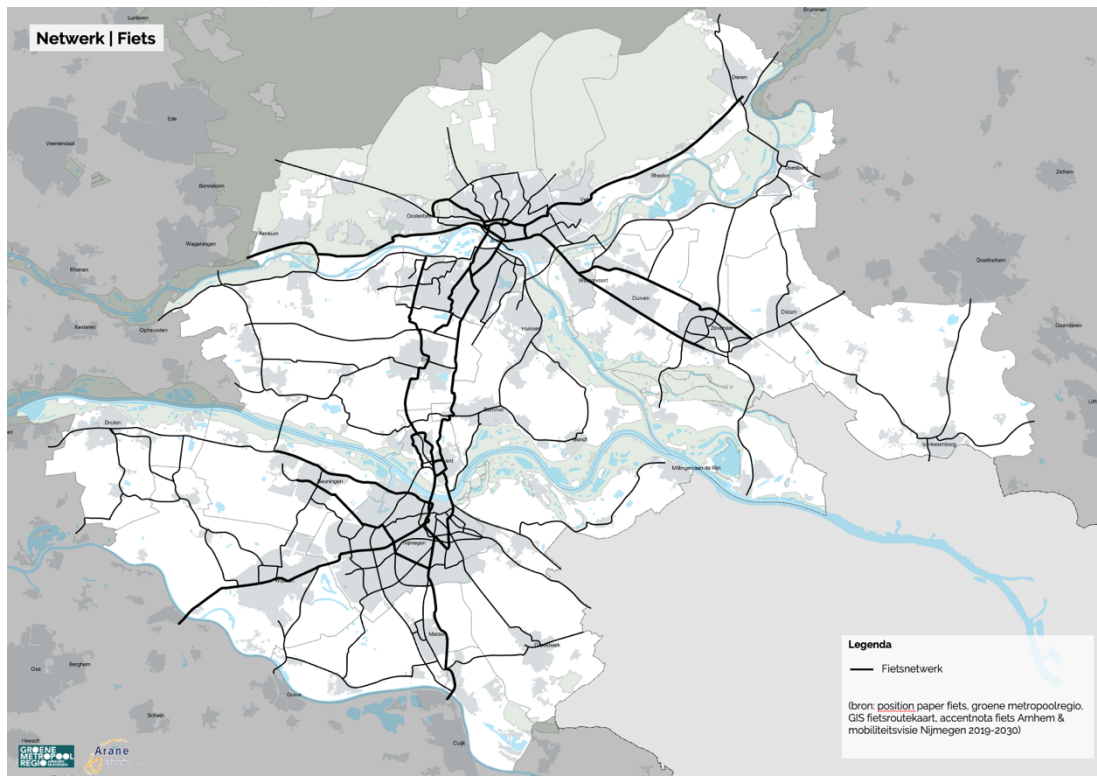
Per modaliteit is er een netwerk waarover de verkeersrelaties zoveel als mogelijk worden afgewikkeld. De inzet van verkeersmanagement richt zich op dit netwerk. Op dit netwerk worden de voorkeurroutes geprojecteerd en in de volgende stappen ook functies toegekend aan netwerkdelen.

In de kaarten zijn de beschikbare netwerken per modaliteit opgenomen inclusief een korte toelichting over hoe deze tot stand zijn gekomen.

2.3.1 Netwerk fiets

Het **fietsnetwerk** bestaat uit de netwerkdelen met een regionale functie voor de fiets voor de bereikbaarheid van de toplocaties en de ontsluiting van woonkernen en -wijken. Het regionale fietsnetwerk is opgebouwd uit:

- De regionale en provinciale routes, huidig en gepland (bron: Position Paper Fies en Provincie ~Gelderland)
- Stedelijke routes voor het ontsluiten van toplocaties (bron: Gemeente Nijmegen en Arnhem).



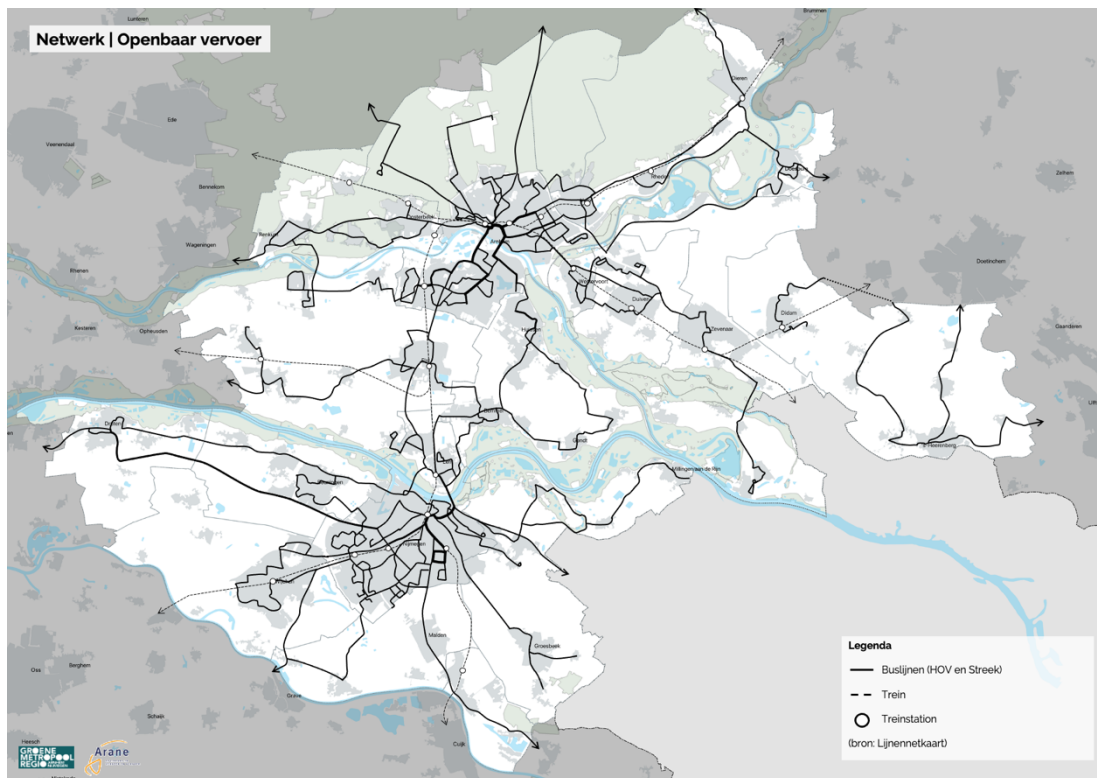
Figuur 4 Netwerk fiets

2.3.2 Netwerk openbaar vervoer

Het netwerk voor **openbaar vervoer** gaat uit van de lijnennetkaart van de regio Arnhem-Nijmegen. Het beschikbaar netwerk voor de regionale OV-verbindingen is opgebouwd uit:

- Hoogwaardig Openbaar Vervoer lijnen (bron: Infosheet HOV Gelderland)
- Streeklijnen uit de lijnennetkaart.
- Treinverbindingen

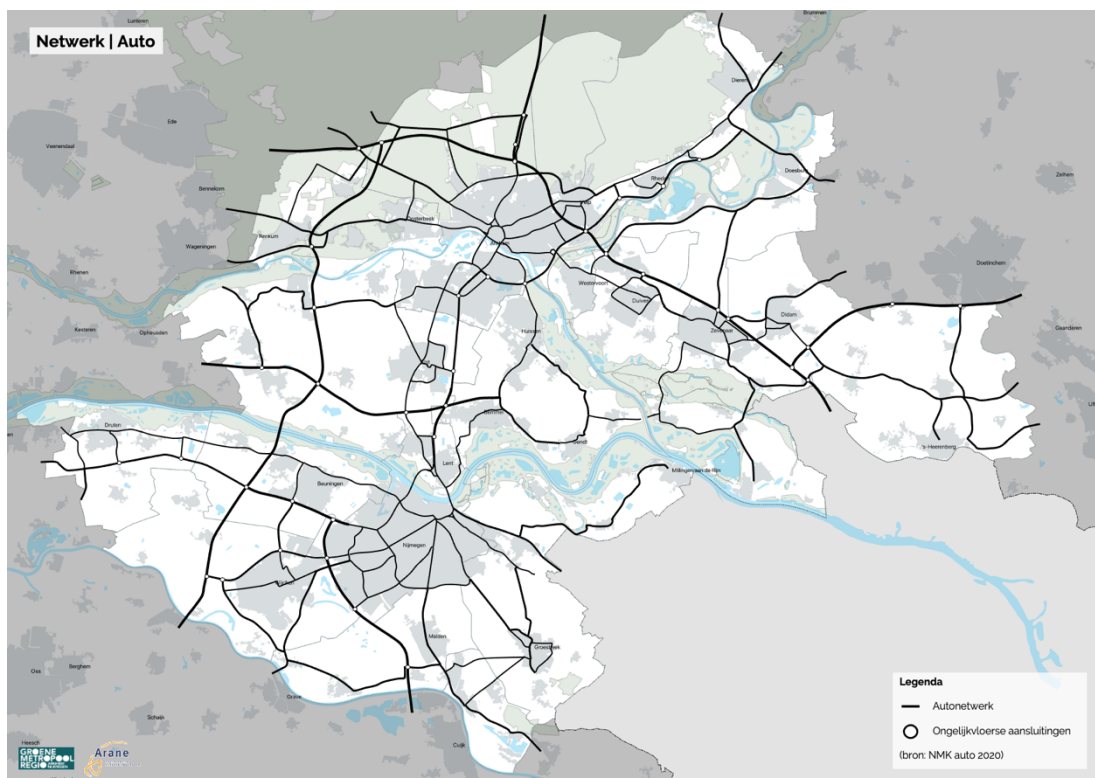
Gegeven de regionale scope van de studie zijn er geen stadslijnen, buurtbussen en nachtbussen in het netwerk opgenomen.



Figuur 5 Netwerk openbaar vervoer

2.3.3 Netwerk auto

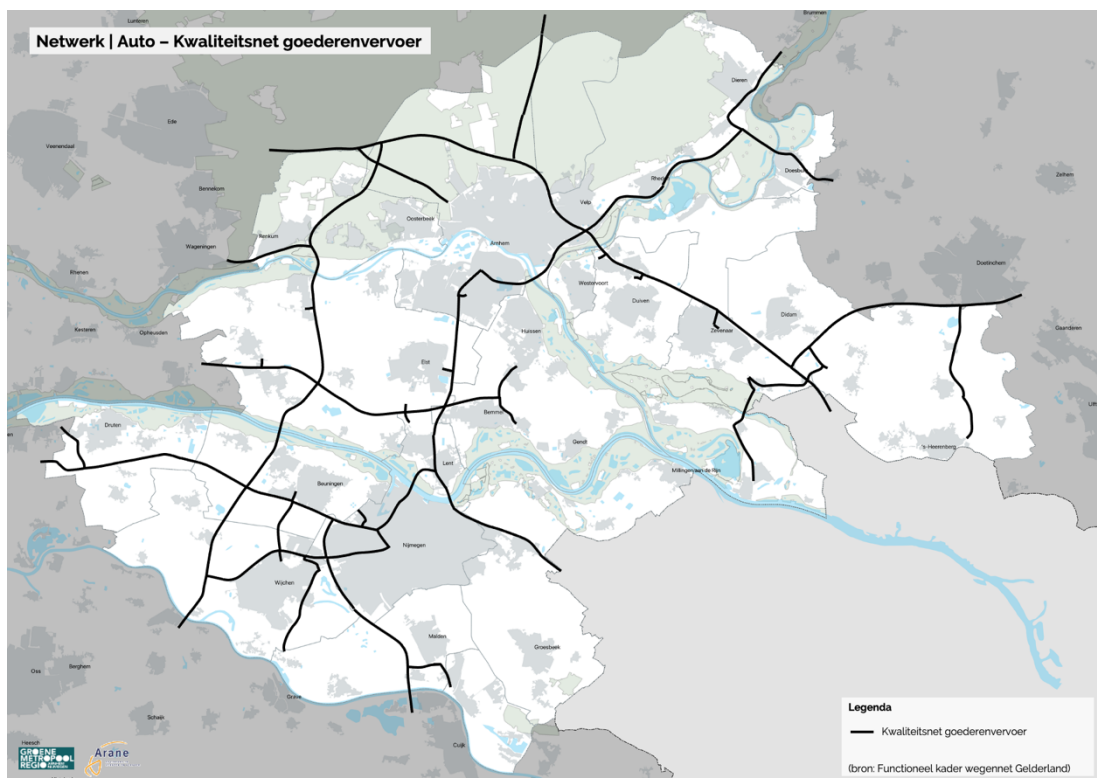
Het **autonetwerk** bestaat uit het netwerk overgenomen uit het Netwerkmanagement Kader voor de auto (2020). In onderstaande kaart is dit netwerk weergegeven met een indeling naar wegbeheerder (Rijk, Provincie, Gemeente).



Figuur 6 Netwerk auto

2.3.4 Netwerk goederenvervoer

Het goederenvervoer heeft geen expliciete plek in het MM NMK. Voor de toepassingen van het MM NMK is het echter wel goed om het kwaliteitsnet goederenvervoer in beeld te hebben, zodat bijvoorbeeld bij afwegingen tussen prioritering van verschillende modaliteiten of wegfuncties hier rekening mee gehouden kan worden. In Figuur 7 is het kwaliteitsnet goederen opgenomen.



Figuur 7 Kwaliteitsnet goederen

3 Voorkeurroutes

Het gewenst functioneren van routes naar de belangrijkste gebieden is kwalitatief uitgewerkt. Er zijn per gebied multimodale voorkeurroutes uitgewerkt, voor een unimodale en multimodale reis. Dit geeft inzicht in

- De uitgangspunten die de Groene Metropoolregio gebruikt bij het projecteren van voorkeurroutes voor de unimodale en multimodale reis (paragraaf 3.1);
- Welke type relaties er in de voorkeurroutes worden opgenomen (paragraaf 3.2);
- Hoe de voorkeurroutes zijn geprojecteerd (paragraaf 3.3).

De voorkeurroutes worden gebruikt:

- Als basis voor referentiekader en beleidsmonitoring op relatieniveau; hier wordt het gewenst functioneren kwalitatief vastgelegd en dit wordt later kwantitatief gemaakt.
- Bij het uitwerken van knelpunten; het geeft inzicht in welke geprioriteerde stromen gehinderd worden op de netwerkdelen waar het knelpunt zich voordoet.
- Bij het oplossen van conflicten tussen netwerkdelen met eenzelfde functie; het aantal voorkeurroutes op de netwerkdelen kan dan de 'doorslag' geven.
- Als input voor op te stellen regelscenario's.
- Als input voor adviezen bij de afstemming van wegwerkzaamheden.

3.1 Uitgangspunten

De multimodale verkeersstromen verplaatsen zich tussen de in het vorige hoofdstuk opgenomen gebieden. Hierbij is sprake van verschillende reismotieven. We onderscheiden in dit kader de unimodale reis en de multimodale reis gericht op de toelocaties. Daarnaast is rekening gehouden met het faciliteren van woonwerk verkeer, eveneens unimodaal en multimodaal.

Op basis van deze beleidsdoelstelling is per modaliteit bepaald welke relaties (tussen welke gebieden) per modaliteit beleidsmatig van belang zijn, als input voor de voorkeurroutes. Dit geeft belangrijke input bij het opstellen van de bereikbaarheidsprofielen per gebied. Vervolgens is bepaald welke relaties een regionaal belang hebben en moeten worden gefaciliteerd⁴. Alleen voor deze relaties zijn voorkeurroutes uitgewerkt.

Om dit goed te kunnen doen zijn er met het kernteam uitgangspunten bepaald over afstanden waarbinnen (of waarbuiten) een relatie wordt gefaciliteerd. Dit is een

⁴ Het faciliteren van relaties houdt in dat je het gewenst gebruik van het traject/route/relatie indien nodig ondersteunt met de inzet van (verkeersmanagement)maatregelen.

uitgangspunt waar in de uitwerking flexibel mee is omgegaan op de grenzen. Deze uitgangspunten zijn:

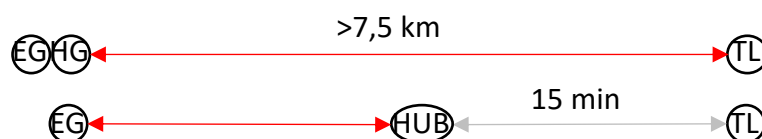
- > De multimodale hubs spelen een belangrijke rol in het faciliteren van de multimodale reis. Per toplocatie is er gekeken welke hubs de toplocatie bedienen en op welke manier. Hiervoor zijn vervolgens per modaliteit de voorkeursroutes uitgewerkt.
- > Voor het voor- en natransport van een multimodale reis via een (multimodale) hub is er een pragmatisch uitgangspunt gebruikt van 15 minuten reistijd die de reiziger wil maken van of naar een hub..
- > De routes voor OV zijn direct of anders met maximaal 1 overstap als uitgangspunt, omdat we uit ervaring weten dat meer dan een keer overstappen voor veel reizigers een belemmering is. Dit is exclusief het voor en natransport.
- > In de praktijk is er met name voor de relatie auto-hub pragmatisch gekeken naar hoe kansrijk de multimodale reis is. Dit betekent dat niet alle hubs die binnen de reistijd van 15 minuten liggen zijn meegenomen in de voorkeursroutes voor de auto. Bijvoorbeeld omdat de hub dermate onlogisch is gesitueerd dat een praktische relatie onlogisch of ongewenst is. Daarnaast zijn ook enkele hubs meegenomen die buiten de 15 minuten reistijdgrens liggen, maar die wel relevant en kansrijk worden geacht. Dit betreft dan met name de multimodale reis auto-OV.

3.2 Type relaties

3.2.1 Relaties voor de auto

Voor de auto is het uitgangspunt dat er geen korte relaties worden gefaciliteerd. Alleen voor herkomstgebieden (afkorting HG in onderstaande figuur) en externe gebieden (EG) op een afstand groter dan 7,5 km worden voorkeursroutes uitgewerkt. Voor deze relaties zijn de ontsluitingsroutes van/naar de toplocatie (TL) naar/van het hoofdwegennet en extern verkeer ten opzichte van de regio in beeld gebracht.

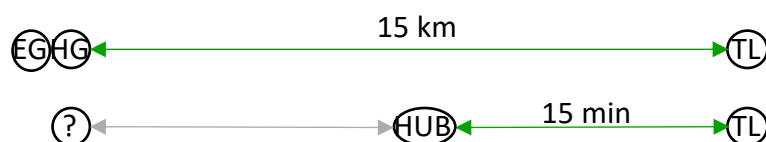
Daarnaast wordt de multimodale reis met de auto gefaciliteerd. De relaties van externe gebieden met hub-locaties (HUB) en P+R locaties binnen de straal van 15 minuten voor/natransport rond de toplocatie worden gefaciliteerd. Afwijkingen hierop zijn op basis van logica en (on)gewenst gedrag gemaakt (zie uitgangspunten)



3.2.2 Relaties voor de fiets

De gemiddelde afstand die fietsers bereid zijn te maken in de spits is ongeveer 7,5 km. Met de komst van de elektrische fiets is deze afstand verdubbeld. Herkomstgebieden en externe gebieden binnen een straal van 15 km worden met een voorkeursroute met een toplocatie verbonden.

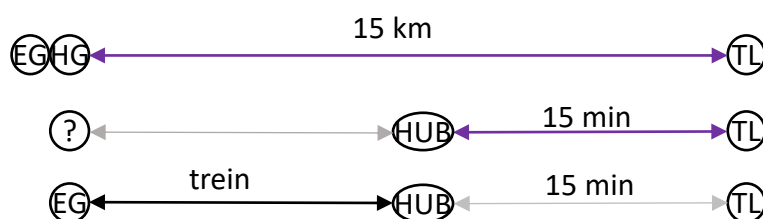
Daarnaast zijn vanuit de toplocatie voorkeurroutes opgenomen naar hubs binnen een straal van 15 min (voor- of natransport) vanuit de toplocatie, als onderdeel van de multimodale reis die de reiziger met verschillende herkomsten (?) aflegt.



3.2.3 Relaties voor het OV

Voor de OV-verplaatsingen (bus) vanuit de herkomstgebieden is hetzelfde uitgangspunt gebruikt van 15 km. Vanuit de externe gebieden worden de hubs rond de toplocatie ontsloten met het (nationale) treinnet.

Daarnaast zijn vanuit de toplocatie voorkeurroutes opgenomen naar hubs binnen een straal van 15 min (voor- of natransport) vanuit de toplocatie.



3.3 Voorkeurroutes

Voor alle prioritaire relaties zijn de beleidsmatig gewenste voorkeurroutes in beeld gebracht; de routes waarover de verkeersvraag tussen gebieden zoveel mogelijk wordt afgewerkt. Per toplocatie is er een kaart met de voorkeurroutes voor fiets, OV en auto.

Alle kaarten met voorkeurroutes zijn opgenomen in het bijlage rapport met het kaartenoverzicht. De volgende aandachtspunten zijn nog van belang:

- De voorkeurroutes geven de beleidsmatig gewenste route aan en gaan dus niet altijd uit van het huidige gebruik van het netwerk.
- De routes werken beide kanten op, dat wil zeggen: de voorkeurroutes die zijn opgesteld gelden zowel vanuit een toplocatie, als naar een toplocatie toe.
- Er is rekening gehouden met de geloofwaardigheid en logica van de routes; hoge omrijfactoren zijn zoveel als mogelijk vermeden.
- Omdat er een robuust netwerk wordt nagestreefd, zijn er waar mogelijk meerdere (parallelle) routes aangewezen, die tegelijk een alternatieve route voor elkaar vormen.

- Door alleen gebruik te maken van de beschikbare netwerken met een regionale functie en bijbehorende basiskwaliteit zijn veiligheid en leefbaarheid als randvoorwaarde geborgd.

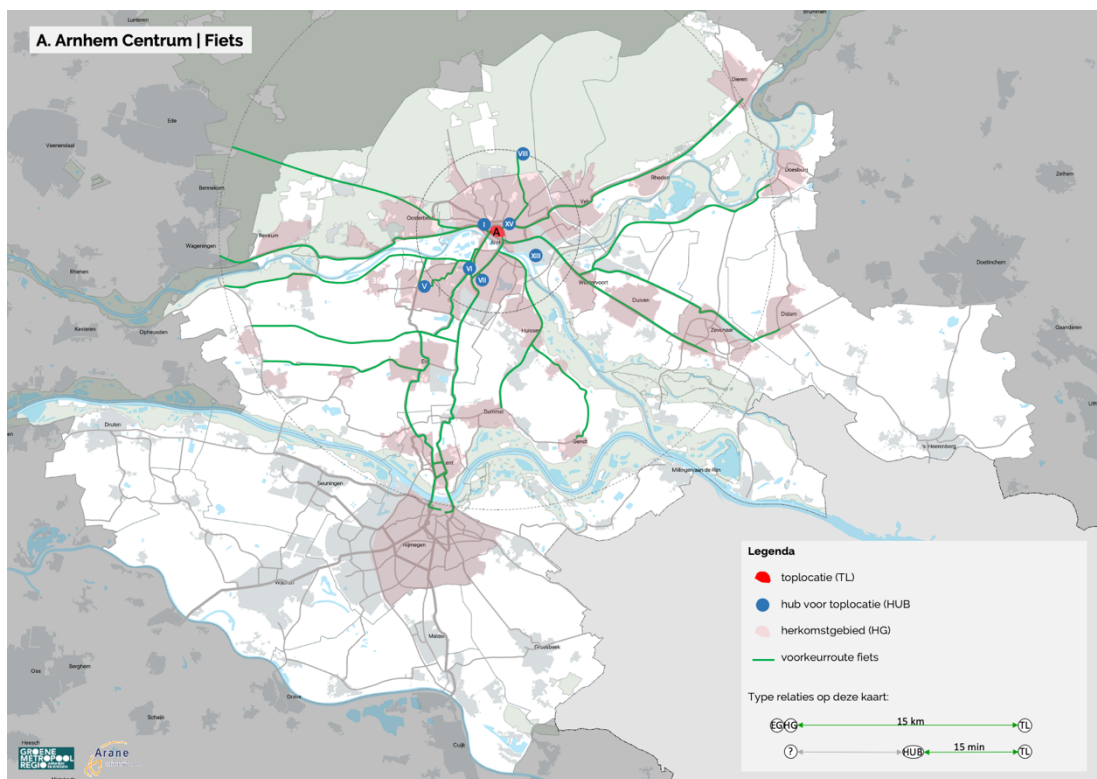
Hieronder worden voor de toplocatie Arnhem Centrum als voorbeeld de voorkeurroutes per modaliteit getoond. In het bijlagerapport zijn voor alle toplocaties de voorkeurroutes opgenomen.

Voorbeeld/toelichting routes Arnhem Centrum voor fiets

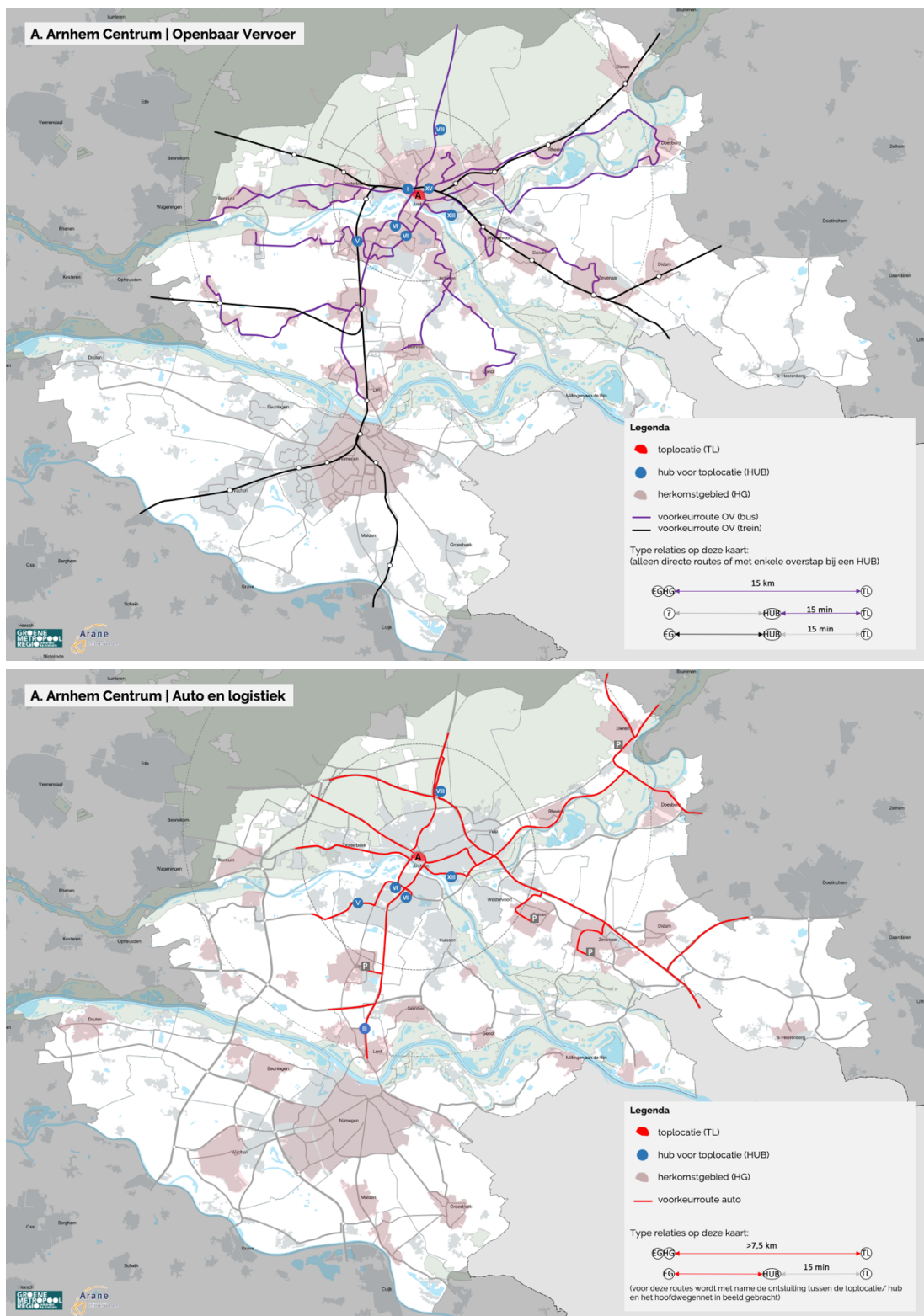
Binnen de cirkel van 15 kilometer wordt de unimodale fietsreis gefaciliteerd tussen de toplocatie (TL) en de externe gebieden (EG) en herkomstgebieden (HG). De herkomstgebieden binnen de cirkel hebben we ingekleurd.

Binnen de grens van ongeveer 15 minuten reistijd staan de hubs op de kaart. De hubs worden met een voorkeurroute met de toplocatie (TL) verbonden, als voor- of natransport van een multimodale reis.

Op eenzelfde wijze zijn ook de uitgangspunten verwerkt in de voorkeurroutes van OV en auto (z.o.z.).



Figuur 8 Voorkeurroutes fiets - Arnhem Centrum



Figuur 9 Voorkeurreoutes OV (boven) en auto (onder) - Arnhem Centrum

4 Functionele ordening

Het gewenst functioneren van het multimodale netwerk is in dit hoofdstuk op trajectniveau kwalitatief in beeld gebracht en op het netwerk geprojecteerd. Elk netwerkdeel uit de multimodale netwerken krijgen een functie toegewezen vanuit bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid; Dit geeft inzicht in

- De functionele ordening (welke functies zijn er in het regionale netwerk) en de functieprofielen per wegtypen waarin het gewenst functioneren is vastgelegd (paragraaf 4.1)
- Functiekaarten per modaliteit waarbij de functieprofielen zijn geprojecteerd op de netwerken (4.2)
- De multimodale functiekaart, voor analyse van multimodale uitdagingen (4.3)

De functionele ordening wordt gebruikt:

- Bij het opstellen van het referentiekader; in de functieprofielen is opgenomen welke indicatoren in beeld worden gebracht om de netwerkqualiteit 'meetbaar' te maken.
- Als basis voor een kwalitatieve knelpuntanalyse; waar wordt het lastig om het gewenst functioneren te halen?
- Als uitgangspunt voor uitwerkingen in een deelnetwerk.

4.1 Functionele ordening en functieprofielen

Om te bepalen of de netwerken op de juiste manier gebruikt worden, is het belangrijk om *per wegtype* vast te stellen wat het gewenst functioneren is in het multimodale netwerk, in termen van bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid.

Met het kernteam is er een beperkt aantal functies vastgesteld, waarmee het multimodale regionale netwerk kan worden ingedeeld:

- Voor fiets: hoogwaardige fietsroutes en hoofdfietsroutes
- Voor openbaar vervoer: Hoogwaardig OV en Ontsluitend OV
- Voor auto (in lijn met het NMK auto uit 2020): doorgaande snelwegen, regionale verbindingswegen, lokale ontsluitingswegen, stedelijke verbindingswegen en stedelijke assen.

Voor deze functies zijn functieprofielen opgesteld.

Waaruit bestaat een functieprofiel?

In de functieprofielen voor de verschillende wegtypen komen de volgende elementen terug:

- > **Functie:** Wat is de functie van de weg in de afwikkeling van het netwerk? Oftewel: welk type relatie en type gebruiker wordt gefaciliteerd, betreft het korte- of langeafstandsrelaties enzovoort.
- > **Verkeerskundige kenmerken:** Hoe is de weg functioneel te herkennen? Denk aan kenmerken als 'bundelen van verkeersstromen', 'betrouwbare verbinding' of 'veilige en comfortabele verbinding'.
- > **Toetsing:** Er is aangegeven hoe de verkeerskundige kenmerken getoetst en meetbaar kunnen worden gemaakt. Dit is de opmaat voor het opstellen van een referentiekader
- > **Uitgangspunten inrichting en uitrusting:** In de *herkenbaarheid van een functie* zijn vooral de verkeersveiligheid en leefbaarheid van belang. Daarom zijn er ook uitgangspunten in het functieprofiel opgenomen voor de inrichting van het dwarsprofiel en de uitrusting (voor bijvoorbeeld verkeersmanagement) van het wegtype.

In de volgende paragraaf wordt er voor elke functie steeds een korte beschrijving gegeven van de functieprofielen die in de NMK zijn opgenomen. In bijlage 1 van dit rapport is een volledige weergave van de profielen gegeven met uitgebreide beschrijving.

4.2 Functiekaarten

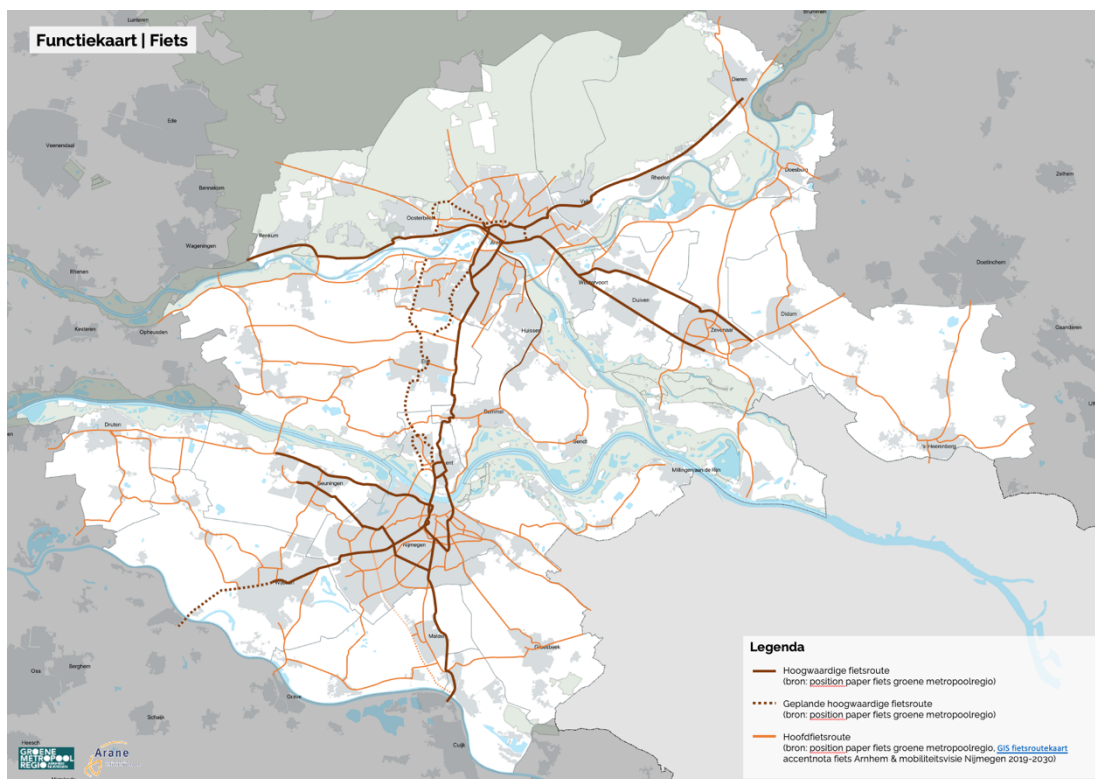
De functieprofielen zijn geprojecteerd op de beschikbare netwerken, rekening houdend met de bereikbaarheidsdoelen per modaliteit. De kleur van de functie hieronder correspondeert met de kleuren in de functiekaarten.

4.2.1 Fiets

Het fietsnetwerk bestaat uit **hoogwaardige fietsroutes** en **hoofdfietsroutes**.

De **hoogwaardige fietsroutes** zijn routes die de toplocaties onderling verbinden en de regio ontsluit naar het landelijke fietsnetwerk. Er vindt bundeling van fietsverkeer plaats en er wordt een hoge kwaliteit geboden. Er staan reeds gerealiseerde en nog te realiseren (stippellijnen) hoogwaardige fietsroutes op de kaart.

De **hoofdfietsroutes** zijn de belangrijke regionale verbindingen tussen woon- en werkgebied in de steden en tussen herkomstgebieden in de regio. De routes sluiten aan op het netwerk met hoogwaardige fietsroutes en zijn breed, comfortabel en goed onderhouden. Ook de stedelijke routes die in het beschikbaar netwerk zijn opgenomen, en op stedelijk niveau wellicht als hoogwaardige fietsroute worden aangemerkt, zijn in dit regionale kader als hoofdfietsroute opgenomen.



Figuur 10 Functiekaart fiets

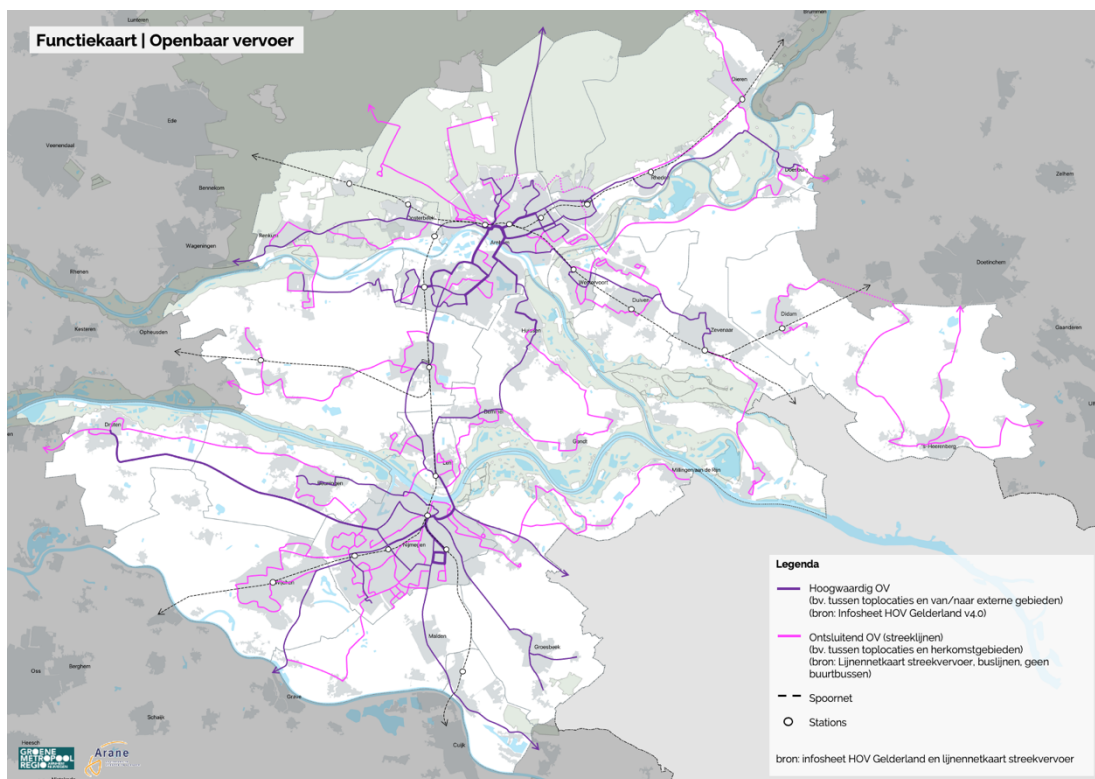
4.2.2 Openbaar vervoer

Het openbaar vervoer netwerk bestaat uit **Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV)**: en uit **Ontsluitend Openbaar Vervoer**.

Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV): zijn de hoogfrequente en snelle bussen in de regio die toplocaties, multimodale hubs en herkomstgebieden verbinden. Zij vormen de ruggengraat van het OV-netwerk met een herkenbare stijl. De HOV lijnen zijn verkend op HOV potentie. Het is een gegeven dat nog niet alle HOV lijnen de benodigde kwaliteit of frequentie kunnen bieden in de huidige situatie en dat er nog maatregelen nodig zijn om dit te bewerkstelligen.

Ontsluitend Openbaar Vervoer zijn de lijnen die woon-en werkgebieden en stations met elkaar verbinden en de ontsluiting verzorgen van en naar de toplocaties. Deze lijnen vragen om een vlotte doorstroming om aantrekkelijke reistijden te bieden.

Noot: er is geen functieprofiel voor de trein uitgewerkt. Voor het NMK zijn alleen de conflictpunten met het treinnetwerk (overgangen) en de overstappen (stations, zie gebiedsprofielen) van belang. De modaliteit trein wordt daarmee impliciet meegenomen in het NMK.



Figuur 11 Functiekaart openbaar vervoer

4.2.3 Auto

Vorig jaar is er een functiekaart auto opgesteld als onderdeel van het project NMK auto. Deze functiekaart is door het kernteam herzien. Belangrijkste aanpassing is de introductie van de lokale ontsluitingswegen. Er wordt nu voor wegen met een regionale functie beter onderscheid gemaakt tussen wegen waarop in reguliere situaties doorgaand verkeer wordt gefaciliteerd (op de regionale verbindingswegen) en wegen waar alleen lokaal verkeer wordt gefaciliteerd (lokale ontsluitingswegen). Wanneer er aantoonbare problemen zijn met het oneigenlijk gebruik van de lokale ontsluitingswegen, wordt de weg als beschermd aangemerkt.

De **doorgaande snelwegen** zijn de wegen met een betrouwbare verkeersafwikkeling van grote verkeersvolumes met hoge snelheid tussen economische kerngebieden (nationaal) en tussen herkomst- en bestemmingsgebieden binnen en buiten de regio en met de economische kerngebieden in de regio.

Het regionaal doorgaand verkeer wordt zoveel mogelijk gebundeld op de **regionale verbindingswegen**, voor zover dat niet via de doorgaande snelwegen wordt gedaan. Ze hebben als taak om de herkomstgebieden en achterlandgebieden met de doorgaande snelwegen, stedelijke verbindingswegen of toplocaties te verbinden.

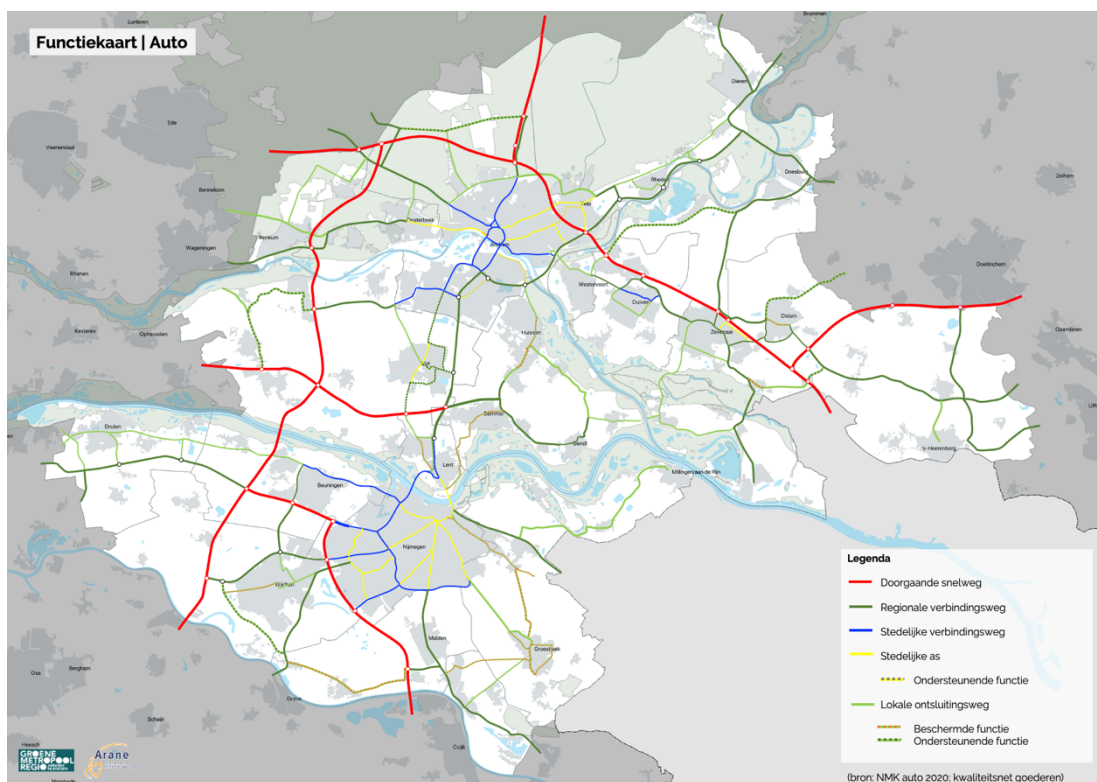
De **lokale ontsluitingswegen** zijn bedoeld voor de ontsluiting van (kleinere) woonkernen in de regio naar de regionale verbindingswegen of de doorgaande snelwegen. Uitgangspunt is dat alleen lokaal verkeer gebruik maakt van de weg en dat veiligheid en leefbaarheid voor de omgeving bepalend zijn.

Wanneer er oneigenlijk gebruik of sluipverkeer plaatsvindt kan er worden besloten om de weg te beschermen. De **beschermde wegen** hebben een uitsluitend lokale functie en doorgaande relaties worden (met de inzet van verkeersmanagement) op deze wegen actief geweerd ten behoeve van de leefbaarheid en veiligheid.

Sommige lokale ontsluitingswegen kunnen onder strikte omstandigheden tijdelijk worden ingezet om doorgaand verkeer te faciliteren. Dit zijn de **ondersteunende wegen**. Bij incidenten of calamiteiten kunnen uitwijkroutes⁵ worden ingezet over lokale ontsluitingswegen. De ondersteunende wegen moeten ingericht en uitgerust zijn om tijdelijk een functie als regionale verbindingsweg te kunnen vervullen. In de steden hebben enkele wegen een ondersteunende functie als stedelijke as.

De **stedelijke verbindingswegen** verdelen het verkeer in de stad richting belangrijke economische centra over de invalswegen. De snelheid op deze verdeelwegen is hoger dan op andere routes door de stad.

De **stedelijke assen** zorgen voor een snelle en betrouwbare verbinding tussen de stedelijke verdeelwegen (verbindingswegen?) en de binnenstedelijke kerngebieden en onttrekken zo verkeer van lagere orde stedelijke wegen. Bundeling van intern verkeer en verwerking van het verkeer de stad in en uit is hierbij de primaire taak.



Figuur 12 Functiekaart auto

⁵ Een groot deel van de U-routes lopen over de regionale verbindingswegen, als ondersteuning voor de doorgaande snelwegen.

De functionele ordening en Duurzaam Veilig

De wegcategorisering van Duurzaam Veilig en de functionele ordening uit het MM NMK vullen elkaar aan.

Vanuit de Duurzaam Veilig wegcategorisering wordt het wegennet in Nederland in te delen in drie categorieën wegen die elk een eigen functie hebben en die wegen zo in te richten dat de weggebruiker 'weet' hoe hij zich moet gedragen wanneer hij op een weg met een bepaalde functie rijdt. De inrichting van de stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen is uitgewerkt en gestandaardiseerd in de essentiële herkenbaarheidkenmerken (EHK).

De functionele ordening in de MM NMK deelt het wegennet op in functies waarbij de doorstroming, bereikbaarheid en leefbaarheid voorop staan. Het doel is elk wegvak te laten functioneren zoals dit in zijn functieomschrijving is beschreven.

Bijvoorbeeld: Zowel de belangrijke invalsroute naar het centrum, als de provinciale weg waarop veel sluipverkeer voorkomt, zijn vanuit de wegcategorisering Duurzaam Veilig gebiedsontsluitingswegen. Vanuit bereikbaarheid zal men echter significant anders met deze verschillende wegen willen omgaan. Op de invalsroute wil men het verkeer bundelen, terwijl op de sluiproutes met verkeersveiligheids- of leefbaarheids- knelpunten het verkeer moet worden geweerd.

Om dit onderscheid duidelijk te maken, kunnen de wegcategorisering Duurzaam Veilig en de functies uit de functionele ordening worden gecombineerd, waarbij de wegcategorisering leidend is. Bijvoorbeeld: Een stedelijke as, uitgevoerd als gebiedsontsluitingsweg.

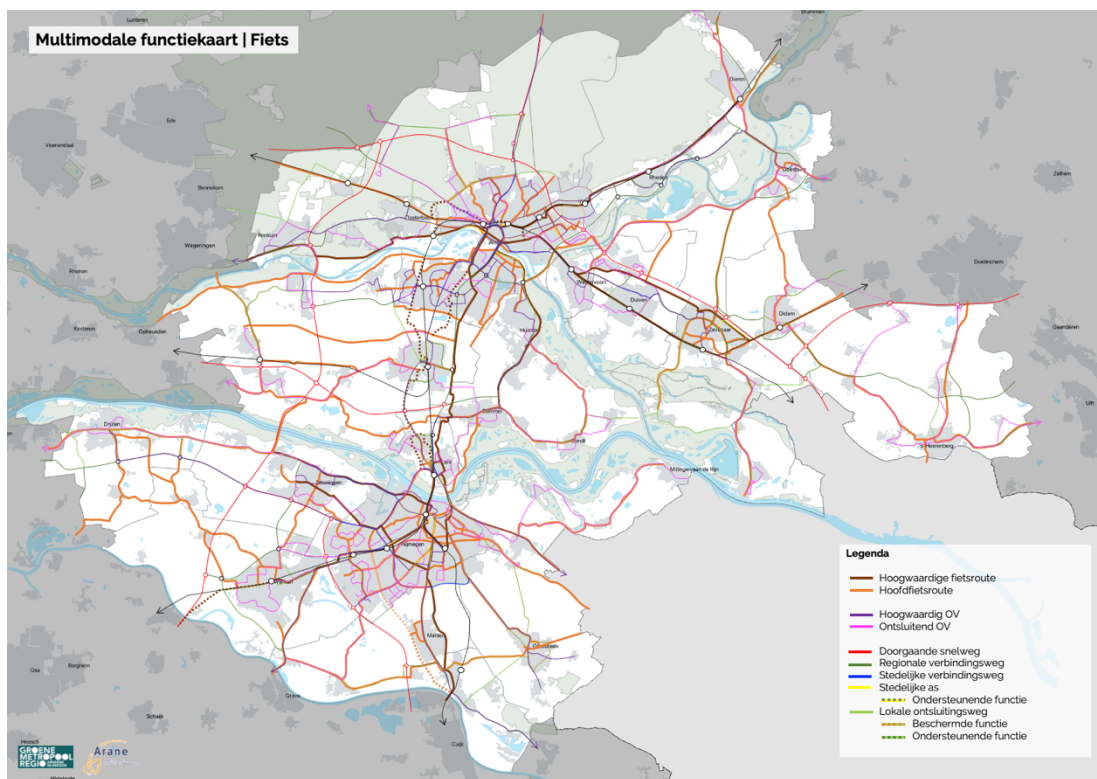
4.3 Multimodale functiekaart

De functiekaarten per modaliteit kunnen worden gecombineerd tot multimodale functiekaart. Met de multimodale functiekaart kan de haalbaarheid van het mobiliteitsbeleid geanalyseerd worden. Waar liggen de uitdagingen voor het realiseren van de functies?

Door in te zoomen op een deelgebied of een route of wordt inzichtelijk welke conflictpunten de verschillende functies tegenkomen. De functieprofielen (waarin het gewenst functioneren is beschreven) en de prioriteitsvolgorde (uitgangspunten voor het oplossen van keuzes tussen functies, zie volgend hoofdstuk), helpen om een kwalitatieve beschrijving te maken van de multimodale uitdagingen.

Zie figuur xx voor een voorbeeld van de multimodale functiekaart. Er is voor gekozen om in de weergave steeds één van de netwerken prominenter weer te geven, zodat de interacties beter zichtbaar worden. Onderstaand voorbeeld toont de multimodale functiekaart voor de fiets.

De wegbeheerders gaan bij het toepassen van de MM NMK onderzoeken hoe de multimodale functiekaarten het meest effectief kunnen worden ingezet bij het bepalen van de multimodale beleidsdoelen.



5 Multimodale prioriteiten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten beschreven voor het onderling prioriteren van modaliteiten en functies. Dit geeft inzicht in

- De multimodale prioriteiten in regionaal en stedelijk gebied (paragraaf 5.1)
- Uitgangspunten voor mogelijke uitzonderingen op de volgorde (5.2)

De multimodale prioriteiten worden gebruikt bij:

- Prioriteren van knelpunten
- Selecteren van oplossingsrichtingen
- Uitwerken van en inzetten van maatregelen (verkeersmanagement)
- Detailleren van de prioriteiten voor uitwerkingen in een deelnetwerk.

De prioriteitsvolgorde is een uitgangspunt dat de wegbeheerders binnen de Groene Metropoolregio toepassen bij hun activiteiten op het gebied van verkeersmanagement. De wegbeheerders hebben de vrijheid om binnen de eigen beheergrenzen onderbouwd af te wijken van dit uitgangspunt, als dit nodig is om beter aan te sluiten op de lokale beleidsdoelen (zie ook paragraaf 5.2)

5.1 Prioriteiten per zone

Er is besloten om in het MM NMK uit te gaan van twee verschillende prioriteitenlijsten: één voor situaties in de regio ('regionaal', buiten de bebouwde kom) en één voor de stedelijke omgeving ('stedelijk', binnen de bebouwde kom van grotere kernen). Deze keuze is gemaakt omdat in deze verschillende gebieden er een andere multimodale verkeersvraag is met andere beleidsdoelen en er ook andere functies zijn die elkaar tegenkomen.

Aandachtspunten bij de prioriteitsvolgorde:

- Wanneer een functie niet voorkomt in de zone, is deze ook niet meegenomen in de prioriteitsvolgorde.
- In de stedelijke omgeving wordt ook rekening gehouden met belangrijke voetgangersstromen. Er is voor deze modaliteit geen functieprofiel uitgewerkt, maar belangrijke voetgangersstromen krijgen wel een plek in de multimodale prioritering.
- De ondersteunende weg heeft geen plek in de lijst; immers wanneer de weg ondersteunend wordt ingezet neemt hij tijdelijk een andere functie aan, die al in de lijst is opgenomen (bijvoorbeeld een tijdelijke functie als regionale verbindingsweg).
- De prioriteiten zijn nu alleen voor de werkdagspitsen uitgewerkt; nadat er ervaring is opgedaan met het toepassen van deze prioriteiten in de praktijk, wordt er indien

nodig ook een prioriteitsvolgorde uitgewerkt voor weekenddagen of andere verkeerskundig relevante situaties (koopavond, evenement, restdag)

- In de toekomst kan ook het goederenvervoer als aparte entiteit in de volgorde worden meegenomen, wanneer er bijvoorbeeld proeven worden uitgevoerd met het prioriteren van vrachtverkeer op kruispunten of trajecten.

De volgende prioriteitsvolgordes zijn door het kernteam uitgewerkt.

Regionaal

In het regionale gebied ligt de focus op het faciliteren van de (boven)regionale relaties tussen (en naar) de toplocaties. De (afritten van) de doorgaande snelweg hebben de hoogste prioriteit, omdat problemen op de afritten kunnen leiden tot netwerkeffecten in doorstroming en bij terugslag verkeersonveiligheid met zich meebrengt. Daarna komen de regionale verbindingen voor OV, fiets en auto. En vervolgens ligt de focus op het ontsluiten van de kernen in dezelfde volgorde: OV, fiets en auto.

Regionaal	
1	Doorgaande snelweg (DS)
2	Hoogwaardig OV (HOV)
3	Hoogwaardige fietsroute (HFR)
4	Regionale Verbindingsweg (RVW)
5	Stedelijke verbindingsweg (SVW)
6	Ontsluitend OV (OOV)
7	Hoofd fietsroute (HFR)
8	Stedelijke as (SA)
9	Lokale Ontsluitingsweg (LOW)
10	LOW - Beschermde weg (LOW-B)

Stedelijk

Ook in de stedelijke omgeving hebben de (afritten van) de doorgaande snelweg de hoogste prioriteit. Daarna komen de stedelijke verbindingen voor OV, auto en alle fiets. Na de fietsverbindingen worden ook voetgangers gefaciliteerd. Vervolgens komen de overige auto-functies en het ontsluitend OV aan bod.

Stedelijk	
1	Doorgaande snelweg (DS)
2	Hoogwaardig OV (HOV)
3	Stedelijke verbindingsweg (SVW)
4	Hoogwaardige fietsroute (HFR)
5	Hoofd fietsroute (HFR)
6	Voetgangers
7	Stedelijke as (SA)
8	Lokale Ontsluitingsweg (LOW)
9	Ontsluitend OV (OOV)
10	LOW - Beschermde weg (LOW-B)

Bij conflicten tussen netwerkdelen met eenzelfde functie, kan het aantal voorkeurroutes (en eventueel het belang van deze voorkeurroutes) helpen bij de keuze.

Toepassingen voor de prioriteitsvolgorde

De prioriteitsvolgorde geeft de principekeuze aan die wordt gemaakt wanneer er multimodale conflicten optreden. Daarin maken we onderscheid in

- > Operationele situaties (wie krijgt er bijvoorbeeld meer groen bij multimodale conflicten)
- > Beleidsmatige situaties (welke knelpunt vinden we belangrijker en pakken we als eerste aan?)
- > Bij ontwerpbeslissingen (welke oplossingsrichting past het beste als oplossing voor dit conflict?).

In de Groene Metropoolregio is de primaire toepassing gericht op operationele situaties (inzet verkeersmanagement en afstemming van wegwerkzaamheden), maar het MM NMK biedt dus ook houvast voor de andere twee invalshoeken.

Toepassing in operationele situaties

Een verschil in prioriteit tussen functie A en B geeft niet aan dat functie A altijd een hogere kwaliteit moet blijven leveren. Het geeft wel aan dat zowel functie A als B in kwaliteit mogen zakken, maar dat functie A dit in een ander tempo gaat doen dan functie B, waarbij functie A zo lang mogelijk op het gewenste kwaliteitsniveau blijft. De lokale situatie bepaalt wat de mogelijkheden zijn voor implementatie van de prioriteiten.

Implementatie van de prioriteitsvolgorde is daarmee maatwerk, waarbij niet alleen de lokale afwegingen maar ook de kwaliteit en bereikbaarheidsdoelen van een route (meerdere kruispunten of een HB-relatie) kan worden meegenomen. Wanneer er in de regeling op een kruispunt bijvoorbeeld geen ruimte is om functie A te faciliteren, kan lokaal een andere keuze worden gemaakt (functie B te faciliteren), zolang verderop de voorkeurreoute van functie A wel weer de gewenste kwaliteit geboden kan worden. Zodat uiteindelijk toch de doelstellingen op een route gehaald kunnen worden (bijvoorbeeld een gemiddelde snelheid of wachttijd).

5.2 Mogelijke uitzonderingen prioriteitsvolgorde

De prioriteitsvolgorde uit de NMK is een *uitgangspunt*. Het is mogelijk om lokaal onderbouwd van de volgorde af te wijken. De uitzonderingen hebben vaak te maken met lokale beleidsdoelen van de wegbeheerder, de locatie of de tijdsperiode die wordt beschouwd. Er zijn een aantal mogelijke uitzonderingen opgenomen, die kort worden beschreven in onderstaand overzicht. Nadat er ervaring is opgedaan met het toepassen van de prioriteiten in de praktijk in deelnetwerken, kan deze lijst worden aangevuld en geconcretiseerd.

Situatie	Wijziging	Mogelijke aanpassing prioriteit
Milieuzone	Stedelijke as	Hogere prioriteit om de doorstroming in milieuzones te garanderen en uitstoot te verminderen.
Kwaliteitsnet goederen	Auto (lees vrachtverkeer)	Wanneer netwerkdelen onderdeel uitmaken van het kwaliteitsnet en hoge percentages vrachtverkeer moeten verwerken, kan er tijdelijk een hogere prioriteit worden uitgedeeld. Dit bevordert zowel de doorstroming als het milieu. Kan in de toekomst een rol spelen bij de vrachtwagenheffing.
Evenementen-locatie	(H)OV en voetgangerszone	Hogere prioriteit bij topdrukke en/of rond evenementen.
Schoolzone	Hoofdfietsroute	In schoolzones binnen venstertijden (bij aanvang/uitgang school) hogere prioriteit om grotere stromen veilig en snel te kunnen faciliteren.
Parkeerverkeer	Stedelijke as/ Overig auto	Bij topdrukke in de parkeerlocaties (stad-uit) een hogere prioriteit om de uitstroom van de parkeerlocaties te faciliteren en conflicten met andere modaliteiten te voorkomen.
Dienstregeling ov	HOV Ontsluitend OV	Krijgt hogere prioriteit wanneer ov-voertuig (bus) aan bepaalde condities voldoet. Bijvoorbeeld: - Loopt structureel achter op dienstregeling - Is aan het eind van de route (= weinig kans om vertraging nog in te halen)

Figuur 13 Mogelijke uitzonderingen prioriteitsvolgorde

6 Beleidsmatig referentiekader

In het beleidsmatig referentiekader wordt het gewenst functioneren van het NMK vastgelegd en meetbaar gemaakt. Door indicatoren met streefwaarden uit te werken op relatie- en trajectniveau (op het gebied van bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid) kan periodiek de verkeerssituatie worden getoetst aan het wensbeeld en worden (trends in) knelpunten zichtbaar. Het uitwerken van een beleidsmatig referentiekader is een ambitie van de Groene Metropoolregio en kan als volgt worden gebruikt:

- In de periodieke beleidsmonitoring waar de feitelijke situatie wordt vergeleken met het referentiekader en structurele knelpunten kunnen worden geïdentificeerd;
- Voor de evaluatie van de inzet van maatregelen, waarbij de situatie voor en na de inzet van maatregelen met elkaar wordt vergeleken;
- Voor het uitwerken van een monitoringplan, waarbij inzichtelijk wordt gemaakt hoe het MM NMK (volledig) meetbaar kan worden gemaakt en wat daarvoor nog moet worden gerealiseerd.

6.1 Informatiebehoefte uit de voorkeurroutes (relaties)

Onderstaande tabel bevat een overzicht van grootheden en indicatoren die gangbaar zijn om de kwaliteit op relatie-, route- of netwerkniveau te toetsen. Met de voorkeurroutes is het mogelijk om de multimodale kwaliteit van HB-relaties te toetsen. Het is hiervoor wel nodig dat er voor alle beschouwde modaliteiten dezelfde informatie beschikbaar is.

Aspect	Indicator	Modaliteit(en)
Bereikbaarheid van gebieden	Gemiddelde snelheid (eventueel reistijd), i.c.m. intensiteit op HB-relatie/verkeersvraag	A, OV, F
Betrouwbaarheid	Variatie in gemiddelde snelheid (of reistijd), (diverse indicatoren beschikbaar)	A, OV, F
Netwerkkwaliteit	Gemiddelde snelheid (eventueel reistijd) - per afstandsklasse - per type relatie (intern/doorgaand/lokaal)	A, OV, F
Netwerkprestatie of 'gebruik' (modal split)	Aantal voertuigkilometers (I x L) of voertuigverliesuren - totaal per modaliteit - per functie	A, OV, F

Figuur 14 Gangbare indicatoren voor referentiekader op relatieniveau

6.2 Informatiebehoefte uit functieprofielen (trajecten)

Met het uitwerken van de functieprofielen is ook inzichtelijk gemaakt welke indicatoren er nodig zijn om de kwaliteit van de functies te kunnen toetsen in de praktijk. Wanneer er een beleidsmatig referentiekader op trajectniveau wordt uitgewerkt is het daarbij aan te raden om voor alle wegtypen binnen een modaliteit dezelfde indicatoren uit te werken zodat functies onderling te vergelijken zijn (bijvoorbeeld: voor alle auto-functies de gemiddelde snelheid in beeld brengen, of voor alle OV-functies de stiptheid).

Deze keuzes moeten nog worden gemaakt, waarbij de beschikbaarheid en kwaliteit van de data erg belangrijk zijn.

Modaliteit	Indicator
Fiets (Hoogwaardige fietsroute, Hoofd fietsroute)	Intensiteit Gemiddelde snelheid (eventueel reistijd) Reistijdvariatie (betrouwbaarheid) Aantal barrières of aantal stops Gemiddelde wachttijden bij geregelde oversteek Omrijfactor Samenstelling verkeersstroom Hoogteverschil
Openbaar Vervoer (Hoogwaardig OV, Ontsluitend OV)	Gemiddelde snelheid of operationele snelheid Stiptheid of tijdigheid Vertraging op kruispunten Gemiddelde wachttijd op halte
Auto (DS, RVW, LOW, SVW, SA)	Gemiddelde snelheid (eventueel reistijd), t.o.v. een free-flowsnelheid Reistijdvariatie (betrouwbaarheid) Intensiteit Omrijfactor

Figuur 15 Indicatoren voor referentiekader op trajectniveau

6.3 Vervolg

Met de informatiebehoefte kan in een vervolgonderzoek een multimodaal Beleidsmatig referentiekader worden uitgewerkt. Hiervoor moeten de volgende stappen nog worden doorlopen.

- > **Beschikbare databronnen.** De informatiebehoefte wordt getoetst aan de beschikbare databronnen. Er wordt getoetst welke indicatoren met de beschikbare data kunnen worden uitgewerkt. Hierbij is niet alleen de beschikbaarheid als bron van belang, maar ook of deze voldoende dekkend is (in de hele regio beschikbaar?) en of deze van voldoende kwaliteit is.
- > **Selectie grootheden en indicatoren.** De informatiebehoefte en beschikbare bronnen worden aan elkaar gekoppeld en er wordt per niveau (relaties en trajecten) een keuze gemaakt en per modaliteit wordt bepaald welke indicatoren er in het referentiekader worden opgenomen. Voor sommige indicatoren is het nodig om deze eerst nog te concretiseren (zie kader).

Voorbeeld: Reistijdvariatie (betrouwbaarheid)

Vanuit de wetenschap zijn er vele manieren waarom de reistijdbetrouwbaarheid in beeld kan worden gebracht. De standaarddeviatie is wellicht de bekendste, maar geeft deze indicator wel het beste de situatie weer? Alvorens de variatie in beeld kan worden gebracht, is het eerst de keuze op welke manier dit het beste gedaan kan worden. In eerdere projecten hebben we bijvoorbeeld goede ervaringen opgedaan met de **Planningstijdindex**. Deze indicator geeft "de reistijd die moet worden ingepland om in 90% van de gevallen op tijd te komen, als factor van de verwachte reistijd (mediaan)".

Een hele mond vol, maar deze indicator blijkt wel goed uitlegbaar, implementeerbaar en geeft goed weer wat de wegbeheerder verstaat onder betrouwbaarheid. Inmiddels heeft de NDW deze indicator ook overgenomen als standaard indicator om de reistijdbetrouwbaarheid weer te geven.

- > **Bepalen grenswaarden.** Per indicator moet er een grenswaarde worden bepaald; de indicatorwaarde waarbij er sprake is van een knelpunt. Het is aan te bevelen om hiervoor een data-analyse op de indicatoren uit te voeren en de huidige situatie in beeld te brengen, bijvoorbeeld door de indicatoren per traject/route te berekenen voor de afgelopen paar maanden. Op deze manier kan er door de wegbeheerders getoetst worden of de indicatoren de netwerkkwaliteit goed in beeld brengen en kunnen er gezamenlijk grenswaarden worden bepaald die de ambitie (ten opzichte van de huidige situatie) goed weergeven.
- > **Toepassing referentiekader.** De grenswaarden worden frequent (bijvoorbeeld maandelijks of per kwartaal) getoetst aan de huidige situatie en incidentele en structurele knelpunten worden in beeld gebracht op relatie en op trajectniveau. Deze kunnen in het RVMT worden toegelicht en besproken. Op de korte termijn kan de rapportage dienen als evaluatie van bijvoorbeeld evenementen en werk in uitvoering. Op de lange termijn heeft het een functie voor het identificeren van optimalisatiemogelijkheden (aanpak van structurele knelpunten).

Colofon

Opdrachtgever

Groene Metropoolregio Arnhem - Nijmegen

Tekst

Koen Adams en William van Lindonk (Arane Adviseurs)

Rob de Vree (&Morgen)

Kernteam

Groene Metropoolregio

Provincie Gelderland

Gemeente Arnhem

Gemeente Nijmegen

Werkorganisatie Druten-Wijchen

Rijkswaterstaat ON

Johan Leferink en Alex Smienk

Carl Bieker

Vincent Bronkhorst

Gerben Siebenga

Colette Bitter

Manja Mossel-Sletterink

In afstemming met

Regionaal VerkeersManagement Team (RVMT) Arnhem-Nijmegen

Ambtelijk Overleg Groene Metropoolregio

Bijlage 1 Functieprofielen

Om te bepalen of de netwerken op de juiste manier gebruikt worden, is het belangrijk om *per wegtype* vast te stellen wat het gewenst functioneren is van het multimodale netwerk, in termen van bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid.

In het functieprofiel komen de volgende elementen terug:

- > **Functie:** Wat is de functie van de weg in de afwikkeling van het netwerk? Oftewel: welk type relatie en type gebruiker wordt gefaciliteerd, betreft het korte- of langeafstandsrelaties enzovoort.
- > **Verkeerskundige kenmerken:** Hoe is de weg functioneel te herkennen? Denk aan kenmerken als 'bundelen van verkeersstromen', 'betrouwbare verbinding' of 'veilige en comfortabele verbinding'.
- > **Toetsing:** Er is aangegeven Geef aan hoe de verkeerskundige kenmerken getoetst en meetbaar kunnen worden gemaakt. Dit is de opmaat voor het opstellen van een referentiekader
- > **Uitgangspunten inrichting en uitrusting:** De *herkenbaarheid van een functie* is vooral de verkeersveiligheid en leefbaarheid van belang. Daarom zijn er ook uitgangspunten op voor de inrichting van het dwarsprofiel en de uitrusting (voor bijvoorbeeld verkeersmanagement) van het wegtype in het functieprofiel opgenomen.

Voor de volgende functies zijn er profielen uitgewerkt:

Hoogwaardige fietsroute

Hoofdfietsroutes

Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV)

Ontsluitend Openbaar Vervoer

Doorgaande snelweg

Regionale verbindingsweg

Stedelijke verdeelweg

Stedelijke as

Lokale ontsluitingsweg

Lokale ontsluitingsweg – beschermde weg

Noot: voor de ondersteunende functie is er geen afzonderlijk profiel uitgewerkt. Uitgangspunt is dat wanneer de weg ondersteunend wordt ingezet, hij op dat moment ook functioneert conform de wegfunctie die hij op dat moment inneemt.

Hoofdfietsroute

Hoofdfietsroutes vormen de hoofdonthoudingsstructuur voor het fietsverkeer in de regio. Ze verzorgen de ontsluiting van de herkomstgebieden, multimodale hubs en toplocaties en verbinden deze met elkaar, voor zover dat niet via de hoogwaardige fietsroutes gebeurt. De hoofdfietsroutes bieden kwaliteit en comfort en hebben zo min mogelijk conflicten en met andere modaliteiten en het aantal barrières wordt geminimaliseerd. De routes sluiten aan op de hoogwaardige fietsroutes.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Regionale en lokale verplaatsingen.
- > Faciliteert: Regionale verplaatsingen over middellange afstand én bestemmingsverkeer binnen herkomstgebied
- > Verbind de herkomstgebieden met de toplocaties
- > Verzorgt voor- en natransport van en naar de hubs in de multimodale reis
- > Feeders voor de hoogwaardige fietsroutes

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Bundelen van fietsverkeer	Intensiteit
Betrouwbare verbinding	Reistijd/Gemiddelde snelheid, aantal stops
Minimaal aantal kruispunten en barrières	Aantal barrières /stops
Minimaal oponthoud bij stops	Wachttijden
Logische, directe routes	Omrijfactor

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Veilig door routes te kiezen met weinig of geen autoverkeer
- > Fietsers in de voorrang waar veilig mogelijk
- > Brede en vrijliggende fietspaden; fietsstraat waar het niet anders kan
- > Realisatie van fietsstraten in rustige, autoluwe woonstraten
- > Zo min mogelijk objecten op en langs rijbaan en, waar nodig, goede objectbeveiliging
- > Voldoende bescherming van fietsers tegen gemotoriseerd verkeer

Hoogwaardige fietsroute

Hoogwaardige fietsroutes zijn de 'fietssnelwegen' in de regio en verbinden de toplocaties en herkomstgebieden in de regio met elkaar. De hoogwaardige fietsroutes bieden kwaliteit en comfort en hebben zo min mogelijk conflicten en met andere modaliteiten en het aantal barrières wordt geminimaliseerd. De routes sluiten aan op het fietsnetwerk naar andere regio's. Door de inrichting kunnen er grotere fietsstromen worden gefaciliteerd waarbij rekening gehouden wordt met snelheidsverschillen.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Regionale verplaatsingen; verbinding tussen toplocaties en herkomstgebieden
- > Faciliteert: Verplaatsingen over langere afstand
- > Aansluitingen op provinciaal en landelijk fietsroutenetwerk

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Zie hoofdfietsroute. Aanvullend:	-
Grotere variatie in snelheden	Samenstelling verkeersstroom, breedte fietspad
Gemiddelde snelheid	Hoger dan op de hoofdfietsroutes
Profiel	Hoogteverschillen beperken, boogstralen

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Herkenbare, aantrekkelijke en comfortabele verbindingen uitgevoerd in glad rood asfalt
 - > Herkenbaarheid door standaard inrichting en herkenbare routes (bebording en markering op fietspad)
 - > Aantrekkelijkheid door afwisselende, veilige en uitstootvrije omgeving.
 - > Comfort door goed onderhouden asfalt, weinig obstakels, lange bochtstralen en brede inrichting.
- > Ruim voldoende breedte over het gehele tracé zodat fietsers elkaar veilig kunnen inhalen en geschikt voor meerdere snelheden
- > Zo min mogelijk conflicten en stopkansen:
 - > Zoveel mogelijk ongelijkvloerse kruisingen met andere modaliteiten
 - > Bij verkeerslichten vaker groen (per cyclus) in regeling en/of langere groentijden
 - > Fietsers in de voorrang bij ongeregelde kruising; inrichting maakt prioriteit duidelijk en waarborgt veiligheid
- > Sociaal veilige (alternatieve) route door goede verlichting, geen dichte begroeiing, sociale controle
- > Dubbel fietspad (twee richtingen)

Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV)

HOV vormt de ruggengraat van het regionale OV-netwerk op de weg met een herkenbare stijl. Met HOV worden er vanuit de toplocaties en hubs in Arnhem en Nijmegen verbindingen gemaakt met herkomstgebieden en hubs in en buiten de regio. HOV biedt een betrouwbare, snelle verbinding met een hoge frequentie, zodat het een goed alternatief vormt voor de auto.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Verbinding hubs onderling en naar toplocaties en externe gebieden
- > Aansluiting op landelijk OV netwerk (trein)
- > Aansluiting op ontsluitend OV voor multimodale reis van en naar de toplocaties

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Zeer snelle verbinding	Operationele snelheid
Zeer betrouwbare diensttijden (95% op tijd)	Stiptheid, tijdigheid
Prioriteit bij conflicten	Vertraging op kruispunten
Hoge frequentie (min 4/uur overdag)	Wachttijd op halte, frequentie

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Kruispunten met VRI geregeld
- > Eigen infrastructuur en/of voorstart
- > Bij eigen infrastructuur: Halteren op de rijbaan. Bij gemengd verkeer, halteren in haltekom.
- > Geen snelheidsbeperkende maatregelen
- > Aantrekkelijke/toegankelijke halte-omgeving, incl. goede loop- en fietsroutes.
- > Haltes met hoge capaciteit - B.R.T. kwaliteit
- > Voorzieningen: abri, dris, deelfiets- en fietsenstalling; Herkenbare kleurstelling halte elementen
- > Voldoende lengte busbaan bij kruispunten voor tijdig inmelden
- > Bus staat alleen stil op de halte, tenzij conflict met ander HOV.
- > Meer haltes in het centrum. Buiten het centrum grotere afstanden (>600 meter)
- > Hoogwaardige uitstraling.

Ontsluitend Openbaar Vervoer (streeklijnen)

Het ontsluitend openbaar vervoer zijn de streeklijnen die de herkomstgebieden onderling ontsluiten en verbinden met de toplocaties en hubs in de stad, voor zover dit niet via de HOV wordt gefaciliteerd. De streeklijnen bieden een betrouwbare verbinding, maar met een lagere snelheid en frequentie dan de HOV-assen.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Verbinding van toplocaties met herkomstgebieden en tussen herkomstgebieden onderling
- > Aansluitingen op hubs en HOV netwerk

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Betrouwbare diensttijden	Stiptheid, tijdigheid
Prioriteit bij conflicten waar mogelijk	Vertraging op kruispunten
Voldoende hoge frequentie (min 2/uur overdag)	Wachttijd op halte, frequentie

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Kruispunten met VRI geregeld
- > Bij voorkeur eigen infrastructuur. Gemengd in verkeer mogelijk.
- > Bij eigen infrastructuur: Halteren op de rijbaan of haltekommen
- > Snelheidsbeperkende maatregelen beperkt toegestaan
- > Aantrekkelijke/toegankelijke halte-omgeving, incl. goede loop- en fietsroutes.
- > Voorzieningen: abri

Doorgaande snelwegen

De doorgaande snelwegen zijn de wegen met een betrouwbare verkeersafwikkeling van grote verkeersvolumes met hoge snelheid tussen economische kerngebieden nationaal en voor bestemmingsverkeer in de regio van/naar de toplocaties, hubs en herkomstgebieden.

Op aansluitingen wordt de uitwisseling van verkeer met de stedelijke verbindingswegen en stedelijke assen gefaciliteerd. Op de doorgaande snelwegen rond de stad wordt het verkeer verleid gebruik te maken van P&R en hubs.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer (intern/extern)
- > Verbindt: snelwegen <=> regionale ontsluitingswegen en stedelijke verdeelwegen

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Verwerken van zeer grote volumes doorgaand verkeer	Intensiteit - hoger dan op alle overige wegen
Hoge betrouwbaarheid	Reistijdvariatie
Hoge snelheid	Gemiddelde snelheid

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Uitgevoerd als stroomweg
- > Ongelijkvloerse kruisingen
- > Gescheiden rijbanen
- > Informatievoorziening over regionale keuzepunten en gebruik van hubs
- > Snelheidslimiet minimaal 100 km/u
- > Vluchtstrook/vluchthavens aanwezig

Stedelijke verdeelweg

De stedelijke verdeelwegen verdelen het herkomst- en bestemmingsverkeer over de invalswegen. Het zijn de ring- en tangentverbindingen om de toplocaties heen. Stedelijke verdeelwegen verzamelen en verdelen het verkeer en zijn betrouwbare verbindingen.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Stedelijk herkomst- en bestemmingsverkeer (Toplocaties, hubs en herkomstgebieden in de stad)
- > Verbindt: stedelijk as <=> regionale verbindingswegen en snelwegen
- > Ring- of tangentverbinding rond de stad

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Verzamelen en verdelen van verkeer	Productie (intensiteit) - maximaliseren (netwerkindicator)
Hoge betrouwbaarheid	Reistijd (mag maar voor een x-aantal minuten per dag boven grenswaarde komen)

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Uitgevoerd als stroomweg of gebiedsontsluitingsweg
- > Waar mogelijk ongelijkvloerse kruisingen
- > Bij gelijkvloerse kruising voorkeur voor (turbo)rotonde of geregeld kruispunt
- > Bij voorkeur gescheiden rijbanen
- > Informatievoorzieningen naar snelwegen, toplocaties, hubs en parkeervoorzieningen
- > Snelheidslimiet minimaal 50km/u
- > Geen langsparkeren, geen bushaltes op rijbaan (enkel in halteerhaven)
- > Vrijliggende fietspaden

Stedelijke as

De stedelijke assen zorgen voor een snelle en betrouwbare verbinding tussen de stedelijke verdeelwegen, regionale verbindingswegen en doorgaande snelwegen enerzijds en de toplocaties en hubs anderzijds. Ze onttrekken zo verkeer van lagere orde stedelijke wegen. Bundeling van intern verkeer en verwerking van het verkeer de stad in en uit is hierbij de primaire taak. Voor de routes naar de kerngebieden wordt het verkeer zo goed als mogelijk faciliteert over de beschikbare stedelijke assen om overbelasting te voorkomen. Een stedelijke as is niet bedoelt voor de afwikkeling van doorgaand verkeer ten opzichte van de stedelijke kern

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Stedelijk herkomst- en bestemmingsverkeer
- > Verbindt: doorgaande snelweg en stedelijke verdeelweg <> stedelijke herkomst- en bestemmingsgebieden
- > Radiaal aansluitende wegen vanaf de stedelijke verdeelweg richting het centrum

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Bundelen van verkeer	Intensiteit - hoger dan op parallele/alternatieve wegen
	Productie (intensiteit) - maximaliseren (netwerkindicator)
Aantrekkelijke verbinding met hoge kwaliteit	Gemiddelde snelheid t.o.v. freeflowsnelheid: hoog
	Variatie in reistijd (betrouwbaarheid) - Lage variatie
Uitwisseling van verkeer tussen assen	Intensiteit t.o.v. capaciteit - restruimte aanwezig

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Uitgevoerd als gebiedsontsluitingsweg
- > Gelijkvloerse kruisingen met rotonde, geregeld kruispunt of ongeregeld in de voorrang
- > Geen bushaltes op rijbaan (enkel in halteerhaven)
- > Informatievoorzieningen naar toplocaties, hubs, parkeervoorzieningen
- > Snelheidslimiet minimaal 50 km/uur
- > Vrijliggend of aanliggend verhoogd fietspad

Regionale verbindingsweg

Een regionale verbindingsweg heeft als functie het faciliteren van regionaal doorgaand verkeer, voor zover dat niet over de doorgaande snelwegen kan plaatsvinden. Het zijn hoogwaardige verbindingen met het achterland, waarbij er naast doorgaand verkeer ook bestemmingsverkeer naar aangrenzende herkomstgebieden wordt gefaciliteerd. Regionale verbindingswegen kunnen onder strikte randvoorwaarden worden ingezet als alternatieve route van doorgaande snelwegen.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer (intern/extern)
- > Verbindt: snelwegen <=> regionale ontsluitingswegen
- > Lange afstandswegen (niet-snelwegen) buiten de stad

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Verwerken van grote volumes (doorgaand) verkeer	Intensiteit - hoger dan op lokale ontsluitingswegen, lager dan op snelwegen
Hoge betrouwbaarheid	Reistijdvariatie
Hoge snelheid	Gemiddelde snelheid/reistijd

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Uitgevoerd als stroomweg of gebiedsontsluitingsweg
- > Ongelijkvloerse kruisingen en gescheiden rijbanen bij hogere snelheidslimieten (>80 km/uur, autowegen)
- > Gelijkvloerse kruising met (turbo)rotonde of geregeld kruispunt
Snelheidslimiet 80 km/u wenselijk (minimaal 60 km/uur)
- > Geen parkeren, geen bushaltes op rijbaan (enkel in halteerhaven)
- > Vrijliggende fietspaden, eventueel in combinatie met ventweg voor landbouwverkeer

Lokale ontsluitingsweg

Een lokale ontsluitingsweg is bedoeld voor de afwikkeling van lokaal verkeer met een bestemming in de herkomstgebieden grenzend aan de weg. Het beschermen van de veiligheid en leefbaarheid is hierbij het primaire doel, wat betekent dat dit waar nodig ook ten koste mag gaan van de doorstroming.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Regionaal herkomst- en bestemmingsverkeer
- > Verbindt: regionale verbindingswegen <=> herkomstgebieden
- > Ontsluitende weg voor regionale herkomstgebieden

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Faciliteren lokaal verkeer	Intensiteit, HB relaties
Lage kwaliteit wordt geaccepteerd	Gemiddelde snelheid
	Variatie in reistijd (betrouwbaarheid)
Onaantrekkelijk voor doorgaand verkeer	Omrijfactor, reistijd t.o.v. voorkeursroute

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

- > Uitgevoerd als gebiedsontsluitingsweg of erftoegangsweg
- > Gelijkvloerse kruisingen met rotonde, geregeld kruispunt of ongeregeld in de voorrang
- > Voetganger (oversteekbaar) en fietser (vrijliggend of fietsstrook) in dwarsprofiel met middenberm
- > Snelheidslimiet maximaal 60 km/u
- > Bus halteert in principe op straat
- > Vrijliggend fietspad of gemengd met ander verkeer

Lokale ontsluitingsweg - Beschermdde weg

De beschermdde wegen zijn een subcategorie van de lokale ontsluitingswegen. Het zijn de lokale ontsluitingswegen waar oneigenlijk gebruik plaatsvindt en de leefbaarheid en veiligheid in het gedrang is.. Er kunnen op deze wegen maatregelen worden ingezet om doorgaand verkeer actief te weren ten behoeve van de leefbaarheid en veiligheid.

Functie in netwerk en HB-relaties

- > HB: Regionaal herkomst- en bestemmingsverkeer
- > Verbindt: regionale verbindingswegen <=> herkomstgebieden
- > Ontsluitende weg voor regionale herkomstgebieden
- > Doel: doorgaande relaties actief weren

Kenmerken/karakteristieken	Indicator
Zie Lokale ontsluitingsweg. Aanvullend:	-
Leefbaarheidsproblemen door oneigenlijk gebruik (sluipverkeer)	Intensiteit: lager dan randvoorwaarden

Uitgangspunten inrichting/uitrusting

Zie ontsluitingsweg. Aanvullend:

- > Aangepaste inrichting conform lokale functie
- > Snelheid werende maatregelen