

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

HET NIEUWE 30 EN OV

Aan de slag met 30 km/u en OV



Titel	Het nieuwe 30 en OV; aan de slag met 30 km/u en OV
Opgesteld door	Raymond Huisman, Arthur Scheltes, Ellen van der Werff
Visualisaties, ontwerp en vormgeving	Chris Bartman, Peter Dinnissen en Ruben Hanterink
Met expertise van	Rico Andriesse, Marco de Baat, Hendrik Bouwknecht en Kevin Jansen
Datum publicatie	15 april 2022
Kenmerk	011554.20220415.R1.01
Contactgegevens	info@goudappel.nl 0570 66 62 22 Postbus 161 7400 AD Deventer

© Copyright Goudappel B.V.

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Deze publicatie is gefinancierd in het kader van het innovatieprogramma van Goudappel.

Niets uit deze rapportage mag worden overgenomen zonder bronvermelding. Aan de inhoud van de rapportage kunnen geen rechten worden ontleend. Eventuele rechthebbenden op gebruikt beeldmateriaal dienen contact op te nemen met de uitgever

HET NIEUWE 30 EN OV

Aan de slag met 30 km/u en OV



Samenvatting

Om leefbaarheid te vergroten en verkeersveiligheid te verbeteren, zal in de bebouwde kom een snelheidsregime van 30 kilometer per uur de basis worden. Leefbaardere steden en dorpen die ook nog eens (verkeers)veiliger zijn, daar zullen weinigen tegen zijn. Openbaar vervoer dient dezelfde doelstellingen. Toch kunnen 30 kilometer per uur en openbaar vervoer elkaar bijten. In deze publicatie gaan we op dat spanningsveld in. Hoe groot is het probleem? Waar speelt het? Hoe compenseren we negatieve gevolgen? Maar ook, welke sterke punten zijn er? En hoe versterken we de sterke punten? Deze publicatie behandelt die vragen.

In de klassieke verkeerskunde kennen wegen een functie waarin verkeer (stromen) of verblijven domineert. Bij een standaard van 30 kilometer per uur in de bebouwde kom gaan die twee functies nog meer – noodgedwongen – samen. '30 met een

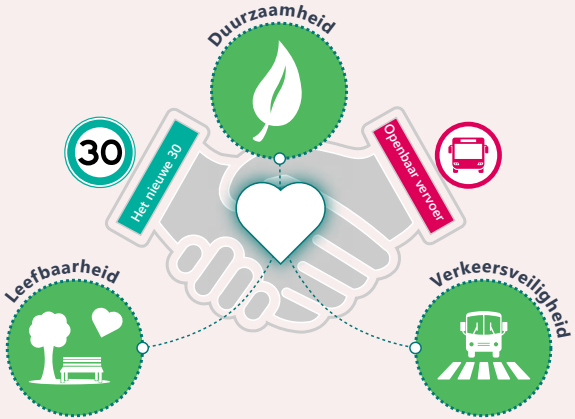
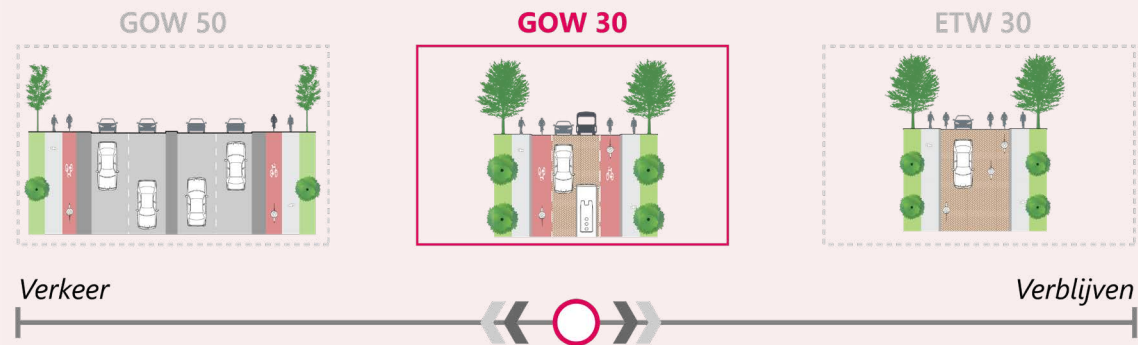
verkeersfunctie' zorgt voor introductie van 'Het nieuwe 30'. 'Het nieuwe 30' is een populaire term voor een nieuwe wegcategorie: een gebiedsontsluitingsweg met een snelheid van 30 kilometer per uur: GOW-30. GOW-30 is het compromis tussen verblijven en verkeer. Hoofdstuk 2 behandelt de geschiedenis, nut en noodzaak van GOW-30.

Bij de vraag of en hoe een weg bij 'Het nieuwe 30' omgezet wordt in GOW-30, kan openbaar vervoer een rol spelen. Daarbij maakt het uit of het een verbindende snelle en frequente lijn is of een ontsluitende, minder vaak rijdende 'kronkellijn'. Maar wat is eigenlijk de verwachte impact van 'Het nieuwe OV' op de rijtijd, betaalbaarheid en aantrekkelijkheid van het openbaar vervoer? Voor die laatste vraag zijn verschillende bronnen in te zetten, variërend van fijn tot grof. Hoofdstuk 3 gaat daar op in.

Als het introduceren van 30 kilometer per uur leidt tot extra rijtijd voor bus en tram, zijn er mogelijkheden om dit te compenseren. Openbaar vervoer staat niet op zichzelf. Soms kan een andere weginrichting het OV helpen, wellicht door minder nadruk te leggen op autoverkeer of voorzieningen aan de rand van de weg anders in te richten. Laden en lossen niet direct aan de bus- of tramroute, maar in een zijstraat en kiezen voor parkeren elders. Reizigers kunnen geholpen zijn met betere fiets- of looproutes naar de halte waardoor de totale reistijd niet verandert. Kortere lopen naar de halte, iets langer onderweg in de bus. Het is ook nuttig om af te stemmen met nood- en hulpdiensten: hun belang bij goede doorstroming kan parallel lopen met die van het OV. Deel B geeft inzichten in compenserende maatregelen en versterkende maatregelen, van multimodaal (netwerk)niveau, op het vlak van het openbaar vervoernetwerk zelf tot en met de inrichting van de openbare ruimte.

en andere belangen hebben invloed op de uiteindelijke keuze en uitwerking. Daarom geldt, zoals wel vaker, maatwerk is het devies.

Zie 'Het nieuwe 30' als een kans en gebruik 'Het nieuwe 30' als aanleiding zijn om het openbaar vervoer voortvarend aan te pakken en zo samen – inrichting van de openbare ruimte en exploitatie van het openbaar vervoer – leefbaarheid, verkeersveiligheid, verblijfskwaliteit en duurzaamheid een stap verder te brengen.



DEEL A

1. Inleiding	12
2. Wat is OV? Wat is GOW-30? En waarom is de samenhang belangrijk?	14
2.1. Noodzaak aan verkeer én verblijven: behoefte aan ‘Het nieuwe 30’	15
2.2. Behoeftte aan verbinden én ontsluiten: behoefte aan OV	18
2.3. Samen inzetten op een verkeersveilige en leefbare omgeving	21
3. Hoe meet je de impact van ‘Het nieuwe 30’?	22
3.1. Verschillende databronnen, verschillende voor- en nadelen	22
3.2. Effecten op aanbod en vraag	22

DEEL B

4. Multimodaal (netwerk)niveau	32
4.1. Inzetten op modal shift	32
4.2. Netwerken die elkaar versterken	33
4.3. Alliantievorming: nood- en hulpdiensten en stadslogistiek	34
5. OV-netwerk	36
5.1 Het nieuwe 30 leidt mogelijk tot negatieve spiraal	36
5.2 OV-lijnen op ETW-30, ‘Het klassieke 30’	37
5.3. OV-lijnen op GOW-30, ‘Het nieuwe 30’	38
5.4. Afwegingen binnen het OV-netwerk	40
6. Inrichting	42
6.1. Kiezen voor OV, kiezen voor laden/lossen en parkeren elders	42
6.2. Bus en tram faciliteren in GOW-30	42
6.3. Overige inrichtingselementen	44
6.4. Conclusie	46

DEEL C

7. Impact op de omgeving	54
7.1. Dwarsprofielen: rechtstanden van GOW-30 inrichten	56
7.2. Infrastructurele componenten	56
8. Aanbevelingen	78
9. Meer weten...	80



“Ik wil meer weten over...”

DEEL A

Introductie

Deel A behandelt 'het wat en hoe' van Het nieuwe 30. Het eerste hoofdstuk leidt de publicatie in en licht toe waar 'Het nieuwe 30' vandaan komt. Hoofdstuk 2 plaatst 'Het nieuwe 30' in een kader, zowel binnen het OV-domein als binnen het domein van Duurzaam Veilig. Het derde, en ook laatste hoofdstuk van Deel A, beantwoordt de vraag hoe effecten op het openbaar vervoer gemeten moeten worden als 'Het nieuwe 30' wordt ingevoerd.

H1 Inleiding

H2 Wat is OV? Wat is GOW-30? En waarom is de samenhang belangrijk?

H3 Hoe meet je de impact van het nieuwe 30?



De aangenomen Motie Kröger van de Tweede Kamer ([Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2020](#)) verzoekt de regering om ten bate van de verkeersveiligheid in te zetten op meer bebouwde kom-straten met een 30 kilometer per uur-regime. Idealiter wordt van een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur alleen lokaal en beredeneerd afgeweken.

Kennisinstelling CROW werkt momenteel met verschillende wegbeheerders, waaronder de vier grote steden, aan uitwerking van de aangenomen motie. Zo is er een afweegkader waarin aspecten zoals veiligheid, leefbaarheid, maar ook netwerkfunctie en intensiteiten een rol spelen. Het afweegkader benoemt een nieuw type weg: GOW-30. Dit nieuwe wegtype is noodzakelijk om een groot aantal wegen te voorzien van én een verblijfsfunctie én een verkeersfunctie. Bestaande wegen met een 50 kilometer per uur-regime worden immers getransformeerd naar 30 kilometer per uur,

terwijl de verkeersfunctie nog steeds een plek verdient.

Het is niet de vraag óf, maar wanneer 30 kilometer per uur de norm wordt in de steden en dorpskernen. Binnen het huidige traject met het CROW is er (nog) geen specifieke aandacht voor de impact op openbaar vervoer en hoe openbaar vervoer een plek krijgt in de ruimtelijke uitwerking van het GOW-30. De uitwerking van 'Het nieuwe 30' op de exploitatie van het openbaar vervoer is echter een spanningsveld waar vervoerders, wegbeheerders en concessieverleners mee worstelen. Het biedt kansen (betere concurrentie ten opzichte van de 'vertraagde' auto), maar ook bedreigingen (langere rijtijden van de bus).

Als expert op mobiliteitsgebied heeft Goudappel een innovatietraject 'Het nieuwe 30 en OV' opgezet om vragen die leven in de sector te beantwoorden. Voorliggende publicatie deelt de resultaten hiervan.

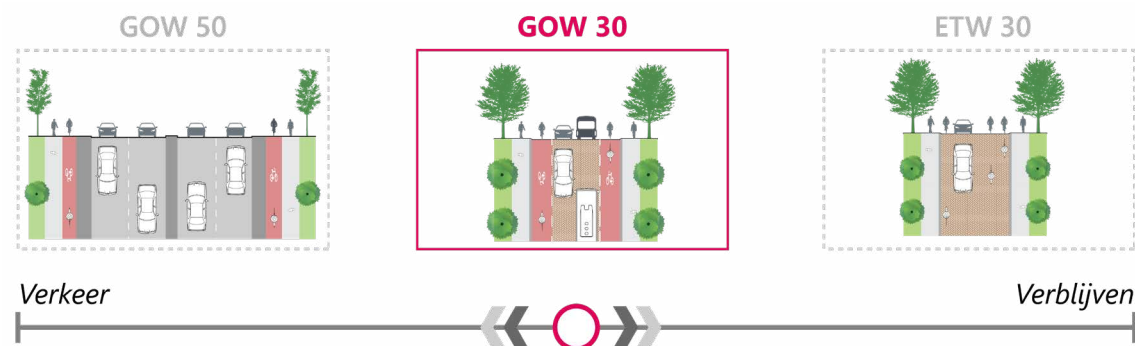
Deze publicatie bestaat uit drie delen, met in totaal negen hoofdstukken. Deel A – waar ook dit hoofdstuk deel van uitmaakt – beantwoordt de vraag waarom er überhaupt een spanningsveld aanwezig is bij mogelijke invoering van 'Het nieuwe 30 en OV' (hoofdstuk 2) en hoe de impact van invoering van meer 30-straten gemeten kan worden (hoofdstuk 3).

Het tweede deel doet suggesties om de zwakke punten te compenseren en de sterke punten te versterken van 'Het nieuwe 30' en de effecten op het OV. Mitigatie en versterking vindt plaats op drie niveaus, namelijk multimodaal (hoofdstuk 4), binnen het OV-netwerk (hoofdstuk 5) en binnen de inrichting van de weg waar een bus of tram overheen rijdt (hoofdstuk 6).

Deel C behandelt, tot slot, de inrichtingsmogelijkheden om bus en tram vlot te laten doorstromen binnen de mogelijkheden die 'Het nieuwe 30' meegeeft aan ontwerpers. Ontwerpsuggesties staan weergegeven in hoofdstuk 7. Ook bevat het derde deel van deze publicatie aanbevelingen (hoofdstuk 8) en suggesties voor meer informatie (hoofdstuk 9).

Digitale versie

Deze publicatie is digitaal en op papier verspreid. In de digitale versie is interactiviteit aangebracht, bijvoorbeeld de knop linksboven om snel naar de inhoudsopgave te gaan. Deze knoppen werken alleen in de digitale versie van deze publicatie. Leest u deze publicatie op papier en wenst u een digitale versie? Neem dan contact op met het secretariaat van Goudappel, via info@goudappel.nl of 0570 66 62 22.



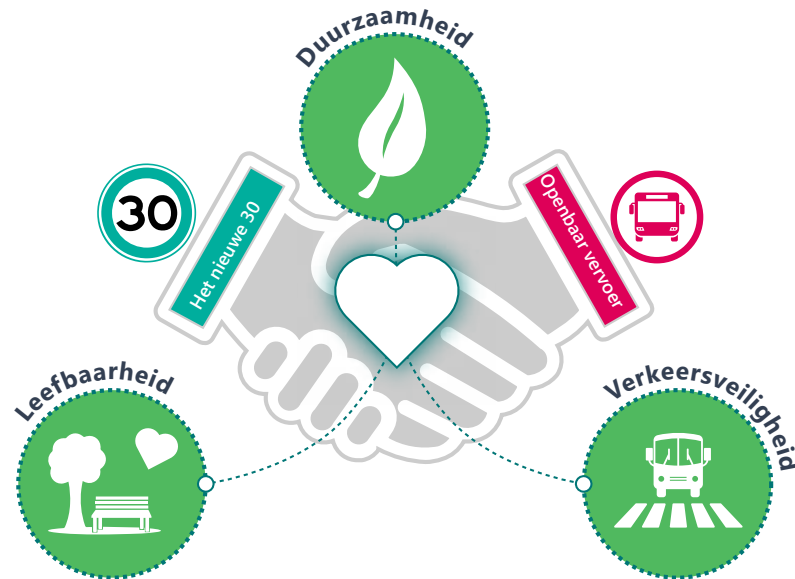
Figuur 1: spectrum van wegen (stroomwegen – GOW-50 – GOW-30 – ETW-30)

2 Wat is OV? Wat is GOW-30? En waarom is de samenhang belangrijk?

Dit hoofdstuk behandelt de noodzaak om het openbaar vervoer en 'Het nieuwe 30' in samenhang te zien. Er bestaat al een afweegkader voor classificatie van wegtypes voor wegbeheerders dat rekening houdt met 'Het nieuwe 30': de keuze voor bijvoorbeeld verblijven, verkeersveiligheid en duurzaamheid kan in combinatie met een verkeersfunctie leiden tot 'Het nieuwe 30'. Het 'Klassieke 30' heeft verblijven als hoofdfunctie, terwijl voor 'Het nieuwe 30' óók de verkeersfunctie belangrijk is. De weg wordt dus ingericht afhankelijk van de functie van de weg. 'Het nieuwe 30' is altijd een compromis: idealiter wordt bijvoorbeeld de verblijfsfunctie gescheiden van de verkeersfunctie. De eerste paragraaf van dit hoofdstuk behandelt dit.

Complexiteit is ook in het openbaar vervoersysteem aanwezig: de ene bus is de andere niet. Bussen die vaak rijden en bestempeld worden als 'hoogwaardig OV' (HOV) ondervinden meer last van een snelheidsverlaging dan bussen die slechts eenmaal per uur rijden. De tweede paragraaf van dit hoofdstuk gaat hierop in.

Buiten kijf staat dat beide – zowel 'Het nieuwe 30' als het openbaar vervoer – inzetten op het leveren van een maatschappelijke bijdrage op gebied van leefbaarheid en verkeersveiligheid.



Figuur 2: Het nieuwe 30 houdt van het openbaar vervoer

2.1. Noodzaak aan verkeer én verblijven: behoefte aan 'Het nieuwe 30'

De Nederlandse wegcategorisering kent drie hoofdcategorieën, namelijk (1) stroomwegen, (2) gebiedsontsluitingswegen en (3) erftoegangswegen. Deze hoofdcategorieën worden voor het eerst beschreven in het landelijk [Meerjarenprogramma Verkeersveiligheid Duurzaam Veilig \(1991\)](#). In de loop der jaren ontwikkelt Duurzaam Veilig zich en zijn de principes van Duurzaam Veilig leidend geworden in het wegontwerp. [CROW-publicatie 315](#) vertaalt de Duurzaam Veilig-visie naar wegkenmerken.

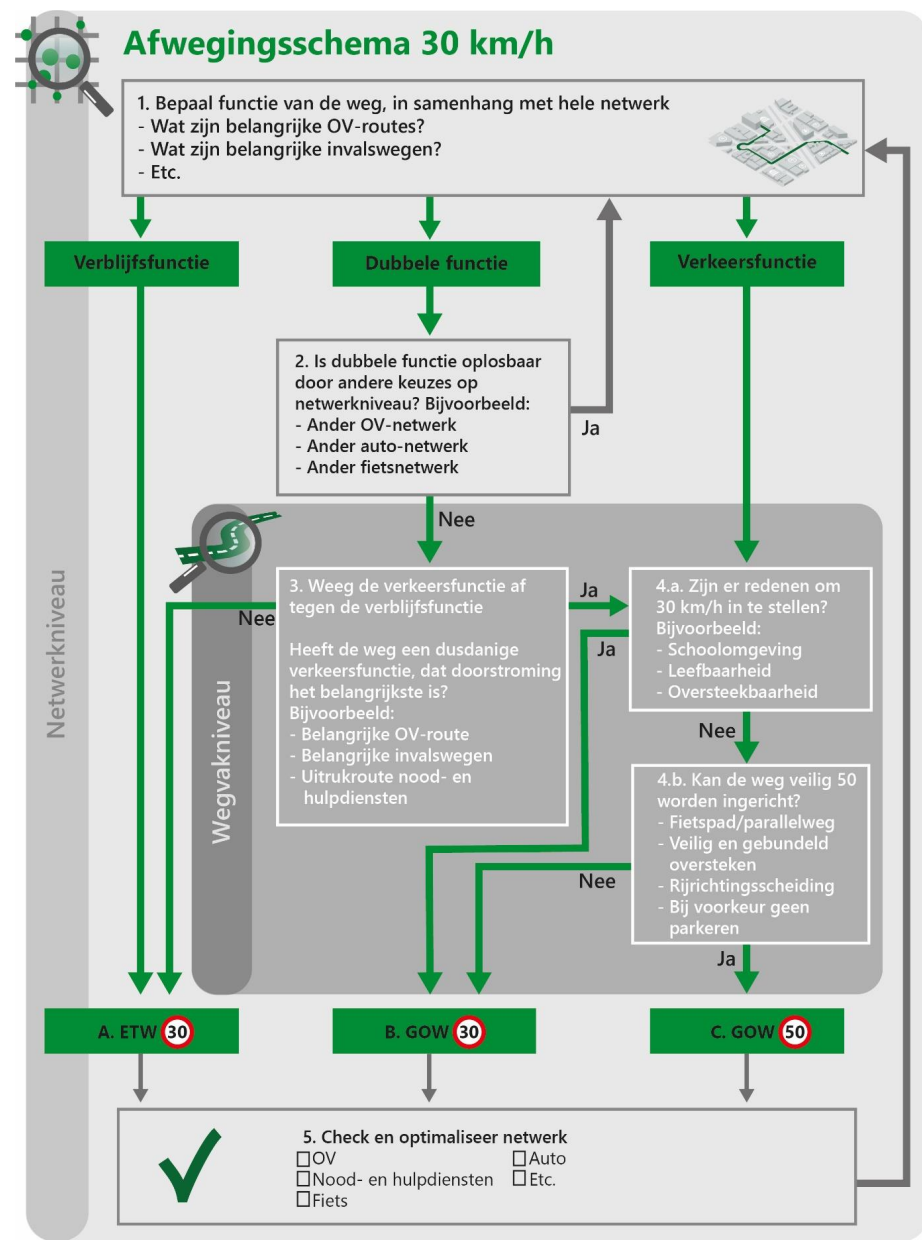
In theorie prevaleert op gebiedsontsluitingswegen de verkeersfunctie en op erftoegangswegen de verblijfsfunctie. Erftoegangswegen ontsluiten woningen en verblijfsfuncties, terwijl gebiedsontsluitingswegen stroomwegen met de erftoegangswegen verbinden. De maximumsnelheid op erftoegangswegen is veelal 30 kilometer per uur en op gebiedsontsluitingswegen 50 kilometer per uur.

Onderscheid tussen gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen is noodzakelijk, beide hebben een andere inrichting van de weg nodig. Er ontstaat een hiërarchie in het wegennet en weggebruikers zijn te sturen in hun routekeuze.

In de praktijk blijkt de strikte scheiding tussen gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen niet altijd toereikend. Wegen dwars door dorpen

kunnen een verblijfsfunctie hebben, terwijl ze tegelijkertijd meerdere kernen met elkaar verbinden. Gebrek aan ruimte kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat vrij liggende fietsinfrastructuur niet aanwezig is, terwijl vrij liggende infrastructuur vanuit de functie in het fietsnetwerk wel wenselijk is. Daarom is een 'tussencategorie' nodig, namelijk de gebiedsontsluitingsweg met een 30 kilometer per uur-regime: de GOW-30.

Een GOW-30 is altijd een compromis. Kiezen voor óf verblijven óf verkeer leidt onbetwistbaar tot een erftoegangsweg of gebiedsontsluitingsweg met 30 respectievelijk 50 kilometer per uur-regime. Dat geldt ook na invoering van de GOW-30. Bij een dubbele functie is de GOW-30 mogelijk een uitkomst. Het afweegkader geeft daarbij wel een aantal overwegingen, zie daarvoor het afweegkader [\(CROW, 2021\)](#). Zoals te zien speelt openbaar vervoer een rol in het afweegkader, ondanks de aanwezigheid van bus of tram is de mogelijke uitkomst nog steeds dat óf GOW-30 óf GOW-50 een passende wegcategorie is. De volgende hoofdstukken geven daarom mee hoe het effect van GOW-30 op OV-exploitatie gemeten kan worden en welke compenserende en versterkende maatregelen mogelijk zijn.



Figuur 3: afwegingskader om te komen tot GOW-30 (CROW, 2021).

Voorbeeld uit Rotterdam

De gemeente Rotterdam zet in op een verbeterde verkeersveiligheid. Er gebeuren verhoudingsgewijs namelijk veel meer (ernstige) ongelukken op wegen met een 50 kilometer per uur-regime, dan op wegen met een 30-regime. Daarnaast zijn leefbaarheid (geluid en uitstoot) belangrijke redenen om de hoeveelheid en snelheid van het autoverkeer te herbezien. De invoering van 30 op stedelijke wegen is complex, vaak door de aanwezigheid van openbaar vervoer en routes voor nood- en hulpdiensten. Daarnaast is invoering kostbaar vanwege juridische ontwerprichtlijnen voor 30-wegen.

Op grond van het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens geldt in Nederland op alle wegen binnen de bebouwde kom een snelheidslimiet van 50 kilometer per uur. 50 is dus de norm. Bij het wijzigen van dit snelheidsregime is een wegbeheerder volgens artikel 24 van het Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer (BABW) verplicht om de toegestane snelheid in overeenstemming te laten zijn met het wegbeeld ter plaatse. Jurisprudentie wijst uit dat 30 wegen daarom altijd snelheidsremmende maatregelen moeten hebben volgens, in overeenstemming met CROW-ontwerprichtlijnen. Meest herkenbaar zijn de drempels en klinkerverharding.

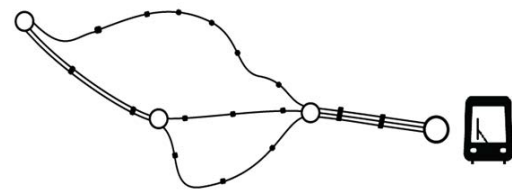
Met een nieuw type weg (GOW-30) kan er op veel meer plekken, met lagere kosten voor herinrichting en in hoger tempo een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur worden doorgevoerd. Het nieuw type weg moet ook ingebed worden in het RVV en de BABW-uitvoeringsvoorschriften. Bij de uitwerking van dit nieuwe type weg wordt ook ingespeeld op de noodzaak om de kwaliteit voor nood- en hulpdiensten en het openbaar vervoer op peil te houden. Zo worden de mogelijkheden van gedifferentieerde snelheden onderzocht. Dit houdt in dat er binnen één wegprofiel meerdere snelheden gehanteerd worden, bijvoorbeeld auto's 30 km/u en nood- en hulpdiensten en OV 50 km/u.

2.2. Behoeftte aan verbinden én ontsluiten: behoefte aan OV

‘Het openbaar vervoer bestaat niet’, zo zal althans blijken uit deze paragraaf. Openbaar vervoer dient meerdere doelen en heeft daarom verschillende verschijningsvormen. De grootte van het voertuig speelt natuurlijk een belangrijke rol in de fysieke verschijningsvorm, maar ook de inzet verschilt. Zo kan een buslijn verbindend werken om passagiers snel naar werk of school te brengen of juist ontsluitend, zodat passagiers dichtbij hun herkomst of bestemming op de bus kunnen stappen.

Dezelfde bus of tram dient meerdere doelen

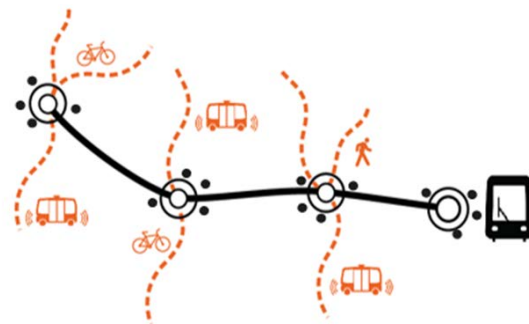
De doelstellingen van het OV-systeem zijn veelzijdig. In Nederland heeft een vervoerder het alleenrecht om een bepaalde tijdsperiode binnen een bepaald gebied openbaar vervoer aan te bieden. Dat doet de vervoerder in opdracht van de concessieverlener. Concessieverleners (provincies en vervoerautoriteiten), vervoerders en gemeenten hebben allemaal hun eigen doelstellingen met het openbaar vervoer. Elk concessiegebied kent daarin z’n eigen dynamiek en eigen finesse.



Figuur 4: een ontsluitende (links) en verbindende (rechts) netwerkstructuur (CROW, 2021).

Op hoofdlijnen zijn echter een aantal doelen te onderscheiden. In Nederland spelen vier partijen een belangrijke rol.

Ten eerste is er de concessieverlener: die wil dat zijn gebied per openbaar vervoer goed bereikbaar is. Samen met auto, fiets en te voet maakt openbaar vervoer deel uit van de mobiliteit. De bereikbaarheid moet goed zijn om sociale en economische doelen te ondersteunen. De concessieverlener geeft opdracht aan vervoerders om het openbaar vervoer te exploiteren. Jaarlijks krijgen vervoerders daar een subsidiebeschikking voor. Provincies en vervoerregio’s worden daarin gesteund met de Brede Doel Uitkering (BDU) van het Rijk, onderdeel van het Provinciefonds. Druk op de overheidsfinanciën is van alle tijden: openbaar vervoer moet daardoor steeds efficiënter worden om te kunnen groeien.



Als tweede speelt de vervoerder een belangrijke rol. Een vervoerder wil binnen de eisen en mogelijkheden die de concessieverlener geeft ‘een boterham verdienen’ door veel reizigers te vervoeren. Sneller openbaar vervoer is goedkoper in de exploitatie en aantrekkelijk voor reizigers. De betaalbaarheid van de OV-exploitatie hangt af van de gemiddelde snelheid: hoe hoger die ligt, hoe lager de exploitatiekosten. Passagiers betalen naar gereden afstand, terwijl de buschauffeur per uur betaald wordt.

Ten derde zijn er gemeenten. Als belangrijke partners in het OV-systeem gaan zij over de inrichting van de openbare ruimte en gemeentelijke wegen. Zij verzorgen doorstroming: binnen kernen – zowel steden als dorpen – maken zij snel en betrouwbaar openbaar vervoer mogelijk. Gemeenten hebben vaak ook een sociale en economische agenda. Openbaar vervoer is voor hen ook een middel om bewoners en bezoekers te ‘koppelen’ aan bijvoorbeeld gezondheidszorg en scholing.

Als laatste en belangrijkste groep zijn er de reizigers. Van jong tot oud, goed of slecht ter been en met hulpmiddel of niet: allen reizen met het openbaar vervoer. Afhankelijk van persoonskenmerken en reismotieven hechten zij meer of minder waarde aan snelheid van voor-/natransport en het openbaar vervoer zelf, maar ook aan de afstand ‘van de voordeur’ tot de halte. Met name reizigers met een reismotief waarbij ‘tijd’ een belangrijke rol speelt,

hechten belang aan sneller openbaar vervoer. Denk daarbij aan woon-werk-reizen en zakelijke doelen.

Naast de ‘klassieke vervoerkundige baten’ heeft het openbaar vervoer een maatschappelijke functie en draagt bij aan doelen op het gebied van leefbaarheid en verkeersveiligheid. OV-reizigers zijn ‘ruimte-efficiënt’ en maken zo stedelijke opgaves mogelijk, zoals het verdichten van binnensteden. Tegelijkertijd jaagt goed openbaar vervoer bedrijvigheid en ‘levendigheid op straat’ aan. Het wandelen en fietsen van en naar de bus- of tramhalte stimuleert de gezondheid van de reizigers. Deze bredere baten van het openbaar vervoer worden vaak onderschat. TU Delft ontwikkelde daarom het 5E-model, waarin de bredere baten beschreven worden op gebied van mobiliteit, steden en ruimtelijke ordening, economie, milieu en samenleving [\(zie ook Van Oort, Van der Bijl en Verhoof \(2017\)\)](#).



Figuur 5: 5E's. (van Oort et al. 2017).

De ene bus is de andere niet

Het Nederlandse OV-systeem is op vele manieren in te delen. Eén daarvan is naar modaliteit. De modaliteiten bus en tram ondervinden de meeste effecten van de invoering van GOW-30. Trein en metro rijden onafhankelijk van het wegverkeer en daarom behandelt deze publicatie ze niet.

Bus en tram zijn grofweg te verdelen in twee categorieën, namelijk busverbindingen met een ontsluitend en een verbindend karakter. Binnen die laatste categorie kent een deel van de verbindende lijnen soms een aparte productformule: van Limburgliner in het zuiden des lands tot en met R-net in de Randstad of Q-link in Groningen.

Verbindende lijnen vormen de ruggengraat van het openbaar vervoer. Zij zijn snel, betrouwbaar en rijden frequent. Zij verbinden steden, dorpen en treinstations. Ontsluitende lijnen rijden minder snel, vaker gemengd met overig verkeer en zijn daardoor minder betrouwbaar (zie bijvoorbeeld [Huisman et al. 2022](#)). Deze lijnen zijn trager, maar stoppen vaker in de nabijheid van herkomst en bestemmingen. Afhankelijk van de eerdergenoemde persoonlijke kenmerken – zoals gezondheid of gebruik van hulpmiddelen – geven reizigers meer prioriteit aan snelheid of aan nabijheid.

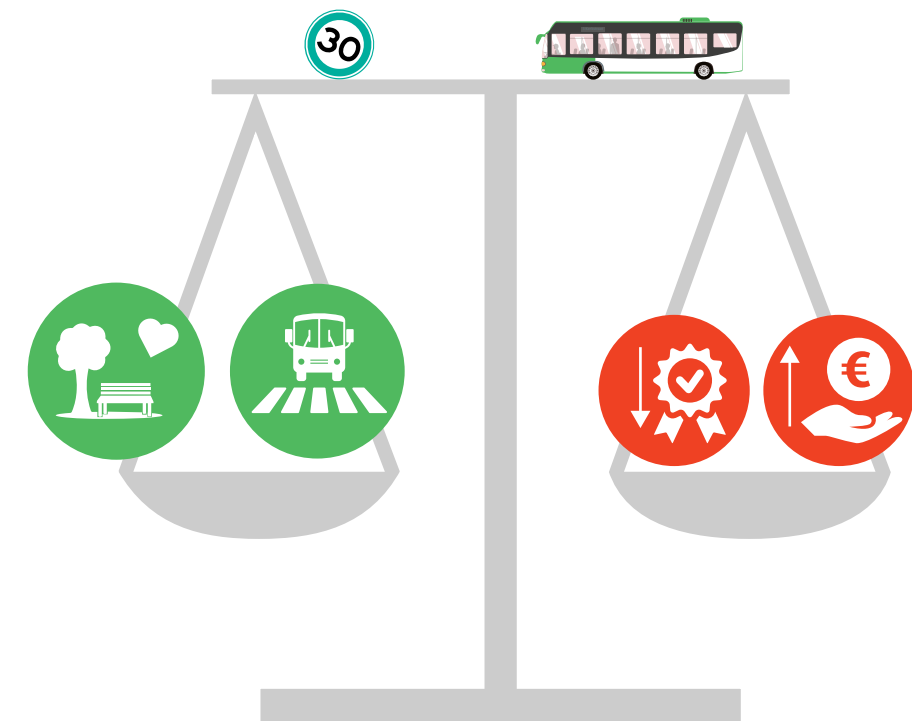
Vanaf 2000 is het openbaar vervoer zich meer gaan richten op snellere verbindingen: lijnen zijn meer op hoofdwegen gaan rijden en het lijnennet is vereenvoudigd. Snelle lijnen zijn vaker gaan rijden en 'trage lijnen' zijn versneld of vervangen door vraagafhankelijke systemen: de buurt- of belbus zijn daar voorbeelden van. De concurrentiepositie met de auto is daardoor verbeterd waardoor ook keuzereizigers nu kiezen voor bus en tram. Vervoerders realiseerden door het versnelde openbaar vervoer hogere opbrengsten tegen lagere kosten.

De typische stadsbus in steden met een omvang zoals 's-Hertogenbosch, Lelystad of Leiden heeft het lastig. Snel van herkomst naar bestemming kan binnen steden met deze omvang vaak gemakkelijk met een fiets. De gelijkblijvende exploitatiebijdrage noodzaakt vervoerders over te gaan tot nieuwe mobiliteitsoplossingen waardoor dergelijke steden toch bereikbaar blijven. Lijnen die kernen met elkaar verbinden gaan steeds vaker op hoofdwegen langs de kernen: de bus kan daardoor snel van A naar B en verliest weinig tijd in de woonkernen.

2.3. Samen inzetten op een verkeersveilige en leefbare omgeving

Zowel 'Het nieuwe 30' als het openbaar vervoer dragen bij aan een verkeersveilige en leefbare omgeving. Een langzamere route zorgt echter voor minder aantrekkelijk openbaar vervoer, daardoor minder reizigers en vervolgens inkomsten voor de vervoerder. De kosten nemen tegelijkertijd toe, omdat de bus in één uur minder afstand aflegt.

Belangrijke OV-corridors vragen dus om doorstroming. De wegen tussen 'de voordeur' en de halte vragen juist om een hoge verblijfskwaliteit, zodat wandelen en fietsen aantrekkelijk is. Voordat de ruimtelijke invulling vorm krijgt, is de vraag echter hoe je de impact meet van invoering van GOW-30, het volgende hoofdstuk behandelt dit thema.



Figuur 6: Balans tussen positieve en negatieve impacts van het nieuwe 30 voor het openbaar vervoer

Hoe meet je de impact van 'Het nieuwe 30'?

De effecten van de invoering van 'Het nieuwe 30' zijn breed. Zoals in het vorige hoofdstuk beschreven, leidt de snelheidsverandering tot positieve effecten op bijvoorbeeld leefbaarheid en verkeersveiligheid, maar heeft het ook negatieve impact op onder andere de rijtijd van het openbaar vervoer. Langere rijtijden beïnvloeden ook reizigersvoorkeuren en zorgen voor hogere exploitatiekosten. In dit hoofdstuk ligt de focus op het in kaart brengen van de effecten van de snelheidsverlaging op de exploitatie van het openbaar vervoer. Om de balans op te maken van de impact van 'Het nieuwe 30', zullen alle effecten gemeten moeten worden.

3.1. Verschillende databronnen, verschillende voor- en nadelen

Er zijn veel verschillende databronnen beschikbaar waarmee de effecten op de OV-exploitatie in kaart gebracht kunnen worden. Op de volgende factsheets worden verschillende databronnen en analysemethoden beschreven. De eerste databron is NDOV-data: NDOV-data bevat data van de geplande en gerealiseerde inzet van openbaar vervoer. Het CROW schrijft NDOV (gerealiseerde rijtijden tussen haltes) als meest aannemelijke databron voor. Een andere manier om gerealiseerde rijtijden te onderzoeken is aan de hand van voertuiglocatie-/GPS-data. Beide databronnen zijn geschikt voor het analyseren op lijn- of corridorniveau, waarbij de focus specifiek op het openbaar vervoer ligt.

Aan de hand van een (macro- of microscopisch) verkeersmodel kunnen effecten van een snelheidsverandering integraal beschouwd worden; niet alleen de effecten op het openbaar vervoer worden geanalyseerd, ook de effecten op andere modaliteiten worden in kaart gebracht. Dit kan zowel op netwerkniveau, als op kruispuntniveau.

3.2. Effecten op aanbod en vraag

Na kwantitatief de effecten van de snelheidsverlaging op de exploitatie van het openbaar vervoer bepaald te hebben, moet de impact helder worden. Impact van een snelheidsverandering zijn vanuit verschillende invalshoeken te beschouwen, bijvoorbeeld:



De veranderingen in rijtijden kunnen inzichtelijk gemaakt worden op basis van NDOV- of voertuiglocatiedata of met een microscopisch verkeersmodel. Vervolgens kan aan de hand van kengetallen een inschatting gemaakt worden van de effecten op het aanbod en de vraag van het openbaar vervoer.

Effecten op het aanbod

Op basis van de extra rijtijden kan per lijn berekend worden hoeveel extra wagens benodigd zijn voor het uitvoeren van de dienstregeling. Gekoppeld daaraan is het aantal extra wagenuren (uren dat tram en bus per jaar op straat zijn voor uitvoering van de dienstregeling) dat per jaar zou moeten worden gemaakt. De extra tijd in de omlopen van de lijnen levert een benodigde extra piekinzet op indien dezelfde dienstregeling als vóór de aanpassing van de maximumsnelheid wordt geboden. Door langere rijtijden, neemt het aantal dienstregelingsuren (DRU's) toe. Dit leidt tot extra kosten. Voor een standaardbus kan uitgegaan worden van circa €110 per DRU (CROW, 2015, gecorrigeerd voor inflatie op basis van CBS-data).

Effecten op de vraag

Naast de verliesuren is ook het verlies aan reizigersinkomsten een effect. Een toename van de reistijd maakt de OV-reis onaantrekkelijker en zorgt voor een afname van reizigers. De concurrentiepositie van het (bovengronds) openbaar vervoer verslechtert op de lijnen waar de snelheid omlaag gaat ten opzichte van andere modaliteiten. Op basis van een reistijdelasticiteit van -0,5 (MuConsult, 2015) kan het reizigersverlies berekend worden. Wanneer inzichtelijk is wat reismotieven zijn van de reizigers, bijvoorbeeld op basis van OV-chipkaartdata of data uit het [Nederlands VerplaatsingsPanel](#), kunnen de te gebruiken elasticiteiten gespecificeerd worden; langere reistijd voor reizigers met een zakelijk motief heeft een negatiever effect dan voor recreatieve reizigers.

Afhankelijk van de vraag die er voor ligt, de fase waarin de vraag gesteld wordt en het detailniveau dat gewenst en nodig is, kunnen de verschillende databronnen en analysemethoden gekozen worden. Deze worden op de volgende pagina's toegelicht, inclusief een overzicht van de geschiktheid en de sterke en zwakke punten van iedere methode.

Aanpassen snelheidsregime

In een grootschalig onderzoek naar ‘Het nieuwe 30’ is gevonden dat bussen een snelheidsafname kennen van circa 13%. DTV Consultants en Goudappel voerden in opdracht van een tiental gemeenten onderzoek uit naar ‘Het nieuwe 30’. De studie heeft op meer aspecten betrekking dan op OV-exploitatie.

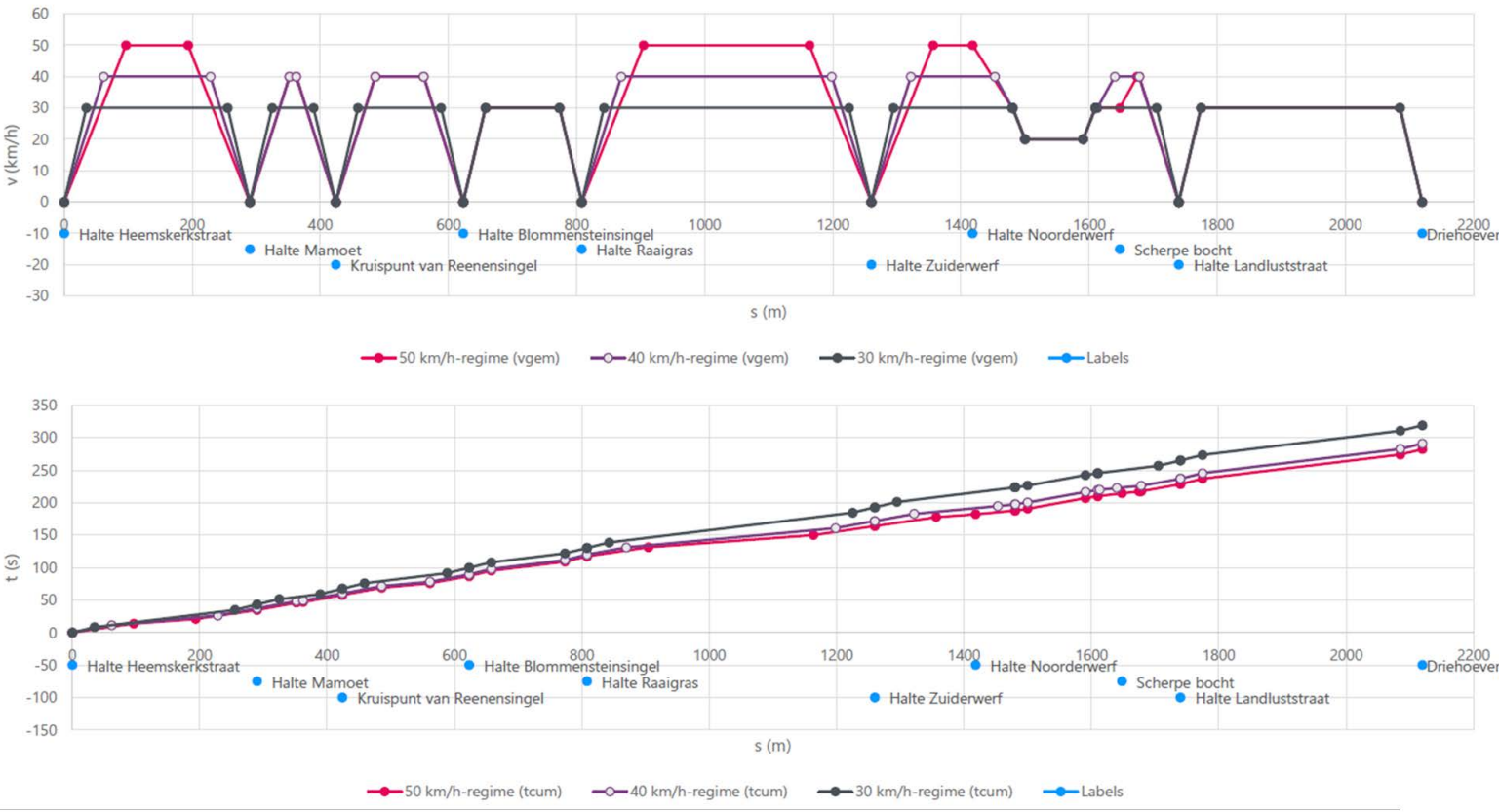
De snelheidsafname – en daarmee rijtijdtoename voor de bus – is gebaseerd op een achttiental trajecten door Nederland waar óf een 30 óf een 50 kilometer per uur-regime van toepassing is. Het is aannemelijk dat deze studie een verschil laat zien aan de bovenkant van de bandbreedte: de beschouwdewegen met een 50 kilometer per uur-regime zijn namelijk standaard gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom.

Bepalen invloed snelheidsregime

In bijgaande grafiek is een traject weergegeven van ruim twee kilometer (x-as). Dit traject is gesimuleerd voor bussen met een snelheid van 30, 40 en 50 kilometer per uur (y-as). Verondersteld is dat een voertuig de maximumsnelheid rijdt, tenzij de infrastructuur of exploitatie een andere snelheid voorschrijft. De onderste grafiek geeft horizontaal eveneens de afstand weer, maar verticaal de benodigde tijd. In deze berekening is uitgegaan van een versnelling en vertraging van 1 m/s2.

In beide grafieken is weergegeven wat relevante punten onderweg zijn en waarom de snelheid daar reduceert tot onder de maximum toegestane snelheid; haltes of scherpe bochten waardoor de snelheid afneemt. Halteringen zijn meegenomen in de grafiek als het gaat om vertragen (naar de halte) en versnellen (vanaf de halte), de tijd bij de halte is niet meegenomen in deze grafieken. De halteertijd ‘aan de halte’ is – ongeacht het snelheidsregime – hetzelfde en daarom niet weergegeven in de grafieken.

Voordeel van de methodiek is dat inzichtelijk gemaakt wordt op welke trajectdelen er daadwerkelijk impact ondervonden wordt. Nadeel van de methodiek is dat een handmatige uitvoering van een dergelijke proces tijdrovend is en dat een ijking van de totale rijtijden alleen bij het huidige snelheidsregime mogelijk is.



Figuur 7: de bovenste grafiek toont de snelheid (y-as) en de afgelegde afstand (x-as), de onderste grafiek toont dezelfde afgelegde afstand (wederom op de x-as) en de benodigde tijd die daarvoor nodig is (y-as). De halteertijd aan de halte is, ongeacht het snelheidsregime, hetzelfde en daarom niet weergegeven in de grafiek.

Nationale Data Openbaar Vervoer (NDOV)

Wat	De databank Nationale Data Openbaar Vervoer (NDOV) levert onder andere gerealiseerde rijtijden tussen haltes. In combinatie met de afstanden tussen haltes, kan de gemiddelde rij snelheid tussen haltes bepaald worden. Effecten van een snelheidsverlaging bepalen kan bepaald worden op basis van aannames (zie kader).	
Data toegankelijkheid	Open data, op te vragen bij NDOV	
Data nauwkeurigheid	De gemiddelde halte-halte snelheden komen veelal in een stedelijke omgeving niet boven de 30 kilometer per uur uit. De gereden snelheden blijken op een veel kleiner tijdsinterval nodig dan dat de NDOV data kan bieden.	
Toepassing	- Quick scan, op corridor- of lijnniveau - Vergelijking tussen lijnen - Nul- en éénmeting	Kwantificering van effecten op het openbaar vervoer, of andere modaliteiten. Bij deze methode is er namelijk sprake van een sterke onderschatting van het effect van een snelheidsverlaging
Niveau	Netwerkniveau Corridorniveau	Lijnniveau Kruispuntniveau
Effecten	Alleen de effecten van een snelheidsverandering voor het openbaar vervoer inzichtelijk te maken.	

Voertuiglocatie- en/of GPS-data

Wat	Voertuiglocatie en/of GPS-data tonen van elk voertuig elke 20 seconden (of vaker) de exacte locatie door middel van coördinaten. Aan de hand van de afgelegde afstand binnen een bepaalde tijd is de gemiddelde snelheid op een traject te bepalen. Per traject is zodoende berekend wat de extra rijtijd is met 30 km/u als een wegvak op de lijst staat om een 30 km/u regime in te voeren.	
Data toegankelijkheid	Geen open data. Data via vervoerders opvragen.	
Data nauwkeurigheid	Hoe kleiner het tijdsinterval, hoe nauwkeuriger de data.	
Toepassing	- Kwantificering van de effecten. Lichte onderschatting van het effect van een snelheidsverlaging, hoe kleiner de tijdsinterval, hoe nauwkeuriger. - Nul- en éénmeting	- Geen inzichten op netwerkniveau - Niet geschikt om snel resultaat te genereren.
Niveau	Netwerkniveau Corridorniveau	Lijnniveau Kruispuntniveau
Effecten	Alleen de effecten van een snelheidsverandering voor het openbaar vervoer inzichtelijk te maken.	

Analyse macroscopisch verkeersmodel

Wat	In het verkeersmodel worden de snelheden op bepaalde wegvakken aangepast van 50 km/uur naar 30 km/uur, zonder aanpassingen op het openbaar vervoer. Om een goede en nauwkeurigere inschatting van het netto-effect van een snelheidsverlaging te kunnen maken, dienen ook de reistijden van het openbaar vervoer aangepast te worden op routes en corridor waar dit van toepassing is. Hiervoor is echter een kalibratie van het verkeersmodel nodig, wat veel tijd kost.	
Data toegankelijkheid	Verkeersmodel moet beschikbaar zijn.	
Data nauwkeurigheid	Het gaat hier om ordegrootte resultaten.	
Toepassing	+ - Inzicht in effecten van een snelheidsverandering op de modal split en intensiteiten op netwerkniveau. - Geschikt om varianten af te wegen.	- - Geen nauwkeurige inschatting van het effect op de rijtijden van het openbaar vervoer. - Niet geschikt om snel resultaat te genereren.
Niveau	Netwerkniveau Corridorniveau	Lijnniveau Kruispuntniveau
Effecten	Effecten van een snelheidsverandering op zowel het openbaar vervoer, als de auto en fiets.	

Analyse microscopisch verkeersmodel

Wat	In het microscopisch verkeersmodel wordt één of een streng aan kruispunten gemodelleerd en geanalyseerd. Het model simuleert de werkelijke weggebruikers in het netwerk waarbij onder andere reistijden en verliestijden geanalyseerd kunnen worden.	
Data toegankelijkheid	Verkeerintensiteiten moeten beschikbaar zijn. Vaak is dit beschikbaar bij de wegbeheerder.	
Data nauwkeurigheid	Op kruispuntniveau zijn de uitkomsten zeer nauwkeurig.	
Toepassing	+ - Nauwkeurige kwantificering van de effecten op kruispuntniveau. - Nul- en éénmeting	- - Niet geschikt voor inzichten op corridor- of netwerkniveau; - Niet geschikt om snel resultaat te genereren.
Niveau	Netwerkniveau Corridorniveau	Lijnniveau Kruispuntniveau
Effecten	Op kruispuntniveau de effecten van een snelheidsverandering op zowel het openbaar vervoer, als de auto en fiets.	

DEEL B

Compenseren en versterken

Hoe zijn de ambities van Het nieuwe 30 zo goed mogelijk te verenigen met de ambities en doelstellingen voor het openbaar vervoer? Dit deel beschrijft vanuit het versterken van de sterke punten en het compenseren van de zwakke punten.

De impact op multimodaal (netwerk)niveau is het grootst, tegelijkertijd zijn maatregelen ook het lastigst te bewerkstelligen. Nadenken op multimodaal (netwerk)niveau is echter essentieel om afgewogen, integrale keuzes te maken bij de lijnvoering van het OV-netwerk en – uiteindelijk – de inrichting van de weg. Ook geeft het vaststellen van ambities op multimodaal (netwerk)niveau momentum om maatregelen te nemen om sterke punten te versterken en zwakke punten te compenseren.

In drie hoofdstukken worden achtereenvolgens het perspectief op multimodaal (netwerk) niveau, de effecten in het OV-netwerk zelf en de effecten voor de inrichting van de openbare ruimte behandeld. Op basis van de sterktes en zwaktes op deze drie niveaus worden in deel C concrete handvatten gegeven om 'Het nieuwe 30' vorm te geven.

H4 Multimodaal (netwerk)niveau

H5 OV-netwerk

H6 Inrichting



4 Multimodaal (netwerk)niveau

Bus en tram delen de weg met vele andere gebruikers. Samen met het andere gemotoriseerde verkeer delen zij de rijbaan met onder andere voetgangers en fietsers. Het ‘mengen’ is de reden om lagere snelheidsregimes in te stellen. ‘Het nieuwe 30’ is een keuze met bedoelde – en soms onbedoelde – effecten voor alle modaliteiten. ‘Het nieuwe 30’ moet altijd passen in een multimodale netwerkgedachte.

4.1. Inzetten op modal shift

‘Het nieuwe 30’ is niet alleen een inrichtingsvraagstuk, maar ook een mobiliteits- en prioriteringsvraagstuk: “Welke modaliteit krijgt waar voorrang?” Sommige gemeenten beantwoorden deze vraag door in te zetten op het STOMP-principe: stappen, trappen, OV-gebruik, MaaS-oplossingen, Particulier autogebruik. Zij zetten dus actief in op het bevorderen van mobiliteit te voet en pas daarna per fiets en vervolgens in de genoemde volgorde naar het gebruik van de eigen auto.

Inzetten op reductie van autoverkeer en het stimuleren van wandelen, fietsen en gebruik van openbaar vervoer zijn essentieel om ‘Het nieuwe 30’ te laten slagen. De doelstelling van ‘Het nieuwe 30’: het verhogen van de verkeersveiligheid en vergroten van de leefbaarheid is alleen te bereiken door fiets en OV-gebruik te stimuleren.

Veel gemeenten kennen een dergelijke ambitie, maar hoe pakt dat uit in de praktijk? Hoe ver durft de gemeente te gaan in het terugdringen van het autoverkeer? Dit hoofdstuk biedt enkele handvatten op multimodaal niveau.

Door een modal shift neemt de omvang van het autoverkeer af en blijft doorstroming van – met name – fiets en openbaar vervoer mogelijk, óók op straten waar de maximumsnelheid is verlaagd naar 30 kilometer per uur. [Een studie voor de gemeente Gouda \(2021\)](#) liet daarbij zien dat kruispunten anders ingericht kunnen worden, waardoor het openbaar vervoer altijd voorrang krijgt.

4.2. Netwerken die elkaar versterken

De hoofdnetwerken van verschillende modaliteiten verdienen allemaal een eigen plek. Soms passen zowel een hoofdfietsroute, een belangrijke wandelroute als een OV-corridor in één straat. De inpasbaarheid van alle modaliteiten vormt dan geen probleem. Zeker in de oude schil van onze steden ontbreekt echter de ruimte voor een dergelijke scheiding.

Kiezen voor ‘Het nieuwe 30’ is echter een compromis. Voorafgaand aan die keuze gaat de vraag of ontvlechting van verschillende netwerken mogelijk is. De hoofdstructuren van verschillende modaliteiten liggen dan in andere straten of op een eigen rijbaan: zogenaamde ontvlechting. Ontvlechting bestaat uit het scheiden van de hoofdnetten van voetgangers, fietsers, openbaar vervoer, auto en andere modaliteiten. In straten met een hoofdnetwerk zijn de netwerken van de overige modaliteiten per definitie ondergeschikt.

Door netwerken slim te verknopen ontstaan koppelkansen voor het openbaar vervoer. Sommige reizigers gebruiken de fiets om bij de bus- of tramhalte te komen. Uiteraard zijn er verschillen tussen het type openbaar vervoer waarheen men reist: men zal sneller naar een hoogfrequente streekbus fietsen dan naar een slingerende stadsbus. Kiezen voor 30 ‘in de wijken’ kan er toe leiden dat de bus uit de wijk verdwijnt en ‘om de wijk heenrijdt’. De langere afstanden tussen huis en halte kunnen deels gecompenseerd worden door aantrekkelijke fiets- en wandelroutes aan te leggen naar haltes aan de route ‘langs de wijk’. Een halte wordt aantrekkelijker door plaatsing van goede fietsvoorzieningen, maar ook door bijvoorbeeld goede reisinformatie of pakketkluisen aan te bieden.

4.3. Alliantievorming: nood- en hulpdiensten en stadslogistiek

“Het rijdt op de weg, wil op tijd zijn, is groot en het is geen bus, rara wat is het?”; het zou zomaar een raadsel kunnen zijn. Naast bus en tram hebben nood- en hulpdiensten en stadslogistiek baat bij een vlotte doorstroming. Partijen die belang hebben bij een vlotte OV-doorstroming – zoals concessieverleners en vervoerders – zoeken daarom vaak allianties met nood- en hulpdiensten en stadslogistiek.

De haarvaten van de stadslogistiek worden steeds kleiner: steeds meer producten worden aan huis bezorgd. Naast snelheid zijn nabijheid en betrouwbaarheid van belang. Het kunnen afleveren van pakketten in één keer bespaart de bezorger immers veel kosten. Net als in de OV-sector zijn de marges in de stadslogistiek klein. Binnen de stadslogistiek is echter wel (veel) meer concurrentie aanwezig: een wisseling van transporteur is zo gemaakt waardoor de dynamiek nog groter is.

De introductie van ‘Het nieuwe 30’ geldt overigens voor alle transporteurs. Er blijft een ‘gelijk speelveld’ aanwezig binnen de branche. Voor het openbaar vervoer geldt dat niet: als de bus trager wordt ten opzichte van de fiets, dan wordt de bus minder aantrekkelijk. Zoals in het effectenhoofdstuk beschreven is het idee van ‘Het nieuwe 30’ wel dat de auto vertraagt: het is zaak om de bus relatief gezien aantrekkelijker te maken ten opzichte van die auto. De concurrentie en competitie binnen de stadslogistiek maakt veel mogelijk: partijen gaan altijd op zoek naar de goedkoopste oplossingen die binnen wet- en regelgeving mogelijk zijn. Zo bieden pakketkluizen voordelen voor de transporteur en voor de maatschappij: minder kilometers door woonstraten en op één ‘adres’ meer pakketten tegelijkertijd afleveren.

Nood- en hulpdiensten en ‘Het nieuwe 30’

Nood- en hulpdiensten hebben te maken met opkomsttijden. Opkomsttijden bestaan uit drie delen, namelijk: (1) de melding- en verwerkingstijd waarin de meldkamer een signaal krijgt en de betreffende nood- en hulpdiensten alarmeert; (2) de uitrijktijd waarin het voertuig daadwerkelijk een kazerne of post verlaat; en, tot slot, (3) de aanrijtijd.

Noch politie, noch ambulance, noch brandweer hebben wettelijk vastgestelde opkomst- of aanrijtijden. Kaders waarmee zij rekening houden zijn er echter wel. De streeftijd voor de politie bedraagt een kwartier; een ambulance moet in 95% van de gevallen binnen een kwartier ter plaatse zijn. Voor de brandweer kent het [Besluit Veiligheidsregio](#) (artikel 3.2.1) opkomsttijden. In alle gevallen moet de brandweer binnen 18 minuten ter plaatse zijn.

‘Het nieuwe 30’ heeft vooral effect op de aanrijtijd. Een snelheidsverlaging kan er toe leiden dat normtijden niet meer gehaald worden. Door OV-corridors te voorzien van een hogere snelheid blijft bereikbaarheid en veiligheid echter gegarandeerd. Zowel in een uiteindelijk streefbeeld als in het proces om te komen tot ‘Het nieuwe 30’ werken OV-sector en nood- en hulpdiensten samen.

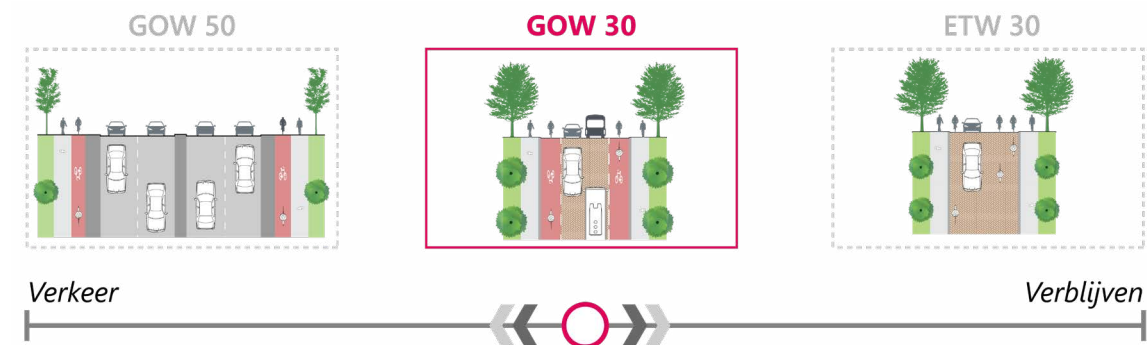
Bij het implementeren van 'Het nieuwe 30' is het belangrijk om oog te houden voor de structuur van het wegennetwerk en de functies die het openbaar vervoer daarbinnen vervult. Het zondermeer terugbrengen van de snelheid van 50 naar 30 kilometer per uur kan een groot effect op de kwaliteit en de kosten van het openbaar vervoer hebben. Dit hoofdstuk behandelt de effecten binnen het OV-netwerk en geeft afwegingen om 'Het nieuwe 30' in te voeren zodat ook het OV blijft functioneren en bij blijft dragen aan ambities op het vlak van leefbaarheid, duurzaamheid en kansen voor mensen.

Bus en tram dragen ook in GOW-30 bij aan leefbaarheid, verkeersveiligheid en duurzaamheid

De ambities van GOW-30 (zoals een verbeterde verkeersveiligheid en leefbaarheid) komen overeen met die van het openbaar vervoer. Toch kunnen de ambities elkaar bijten: een inrichting met snelheidsremmers leidt tot langere rijtijd voor het openbaar vervoer en daardoor tot minder aantrekkelijk openbaar vervoer. Het rationaliseren van het haltebestand is altijd zinvol – met of zonder invoering van GOW-30 –, maar verdient een eigen afweging: het samenvoegen van twee weinig gebruikte haltes levert een kortere rijtijd voor een groep reizigers op, maar vermindert mogelijk de toegankelijkheid van het OV voor een andere groep (beoogde) reizigers. Als de toegankelijkheid van het openbaar vervoer afneemt, omdat de halteafstanden te groot worden, dan verminderen de kansen voor mensen. Als voetgangersoversteekplaatsen ('zebrapaden') op OV-routes onbespreekbaar zijn, dan vermindert de oversteekbaarheid en daarmee toegankelijkheid van voorzieningen. Het treffen van maatregelen dient weloverwogen te gebeuren en een bijdrage te leveren aan bovenliggende doelen. De afweging tussen doorstroming voor bus en tram en de bijdrage aan ambities zoals leefbaarheid, verkeersveiligheid en duurzaamheid dient integraal gemaakt te worden.

5.1 Het nieuwe 30 leidt mogelijk tot negatieve spiraal

'Het nieuwe 30' leidt bij een slechte implementatie tot een negatieve spiraal voor de exploitatie van het openbaar vervoer: het openbaar vervoer wordt minder aantrekkelijk voor reizigers en daardoor zijn er minder inkomsten, tegelijkertijd zijn er langere rijtijden en daardoor duurdere exploitatie en dus meer uitgaven. Deze lagere inkomsten en hogere uitgaven moeten worden gecompenseerd door óf een hogere bijdrage van de overheid óf door te snijden in het openbaar vervoeraanbod.



Om te bepalen hoe groot deze effecten zijn en welke mogelijke compenserende maatregelen kansrijk zijn, is een onderscheid naar het type weg belangrijk. Hierbij valt een driedeling te maken op basis van de functie in het wegennetwerk:

- Huidige GOW-50 wegen die worden heringericht naar ETW-30. Dit is dus 'Het oude 30'. Deze wegen hebben dan geen structurerende werking meer binnen het wegennetwerk;
- Huidige GOW-50 wegen met – ook binnen de nieuwe structuren – een structurerende werking, die worden getransformeerd naar GOW-30;
- Wegen die nu ETW-30 zijn met een verblijfsfunctie, die worden getransformeerd naar GOW-30.

Het type reizigers en de functie van de bus- en tramlijnen dienen altijd meegewogen te worden. Zo zullen reizigers in ontsluitende bus- en tramlijnen vooral behoefte hebben om te kunnen reizen, terwijl reizigers in verbindende lijnen vooral met het openbaar vervoer willen reizen.

5.2 OV-lijnen op ETW-30, 'Het klassieke 30'

Niet alle GOW-50 zullen worden getransformeerd naar GOW-30. Zeker als deze wegen niet tot de hoofdstructuur van het wegennet behoren is de kans groot op transformatie naar ETW-30. Herinrichting op deze wijze had uiteraard al eerder kunnen plaatsvinden vanwege leefbaarheids- en duurzaamheidsambities. De functie van de weg verandert en 'verblijven' krijgt prioriteit boven 'verkeer'.

De kans is groot dat het openbaar vervoer op deze categorie wegen een sociale of ontsluitende functie (bus door de wijk) heeft. Dit betekent dat het openbaar vervoer meerjdt in het overige verkeer en dat frequenties doorgaans laag zijn en er gehalteerd wordt op de rijbaan. Ook is de rijnsnelheid op deze wegen veelal al lager dan 50 km/u en zijn er relatief gezien minder reizigers.

Afwegingen

De vraag is of het logisch is om openbaar vervoer te faciliteren op ETW-30 en, zo ja, in welke vorm. Hierin staat het spanningsveld tussen ontsluiting, doorstroming en leefbaarheid centraal. Deze afweging dient lokaal gemaakt te worden in overleg met de vervoerder, OV-autoriteit en de wegbeheerder. Als wordt gekozen om openbaar vervoer niet langer op een dergelijke weg te faciliteren, kan een eerste stap zijn om te kijken of er een alternatieve route beschikbaar is door een aangrenzende straat. Daarbij veranderen de loop- en fietsafstanden naar de halte. Afhankelijk van de type halte en het aantal in/uitstappers kunnen aanvullende maatregelen gewenst zijn om de fiets- en wandelvoorzieningen te verbeteren. Soms is dat het aanbrengen van een extra looproute, maar het aanbieden van goede fietsvoorzieningen aan de bushalte draagt ook bij aan de haltekwaliteit. Eventueel kan inzet van een kleiner type bus overwogen worden of andere vervoersconcepten zoals deelmobiliteit.

Compenserende maatregelen

Als toch de OV-functie op ETW-30 behouden blijft, zijn maatregelen denkbaar om de impact te beperken. Het accepteren van langere rij- en reistijden binnen ETW-30 ligt voor de hand. Het ontsluitende karakter van de buslijnen nodigt veelal reizigers uit met een reismotief dat minder tijdgevoelig is. Verhoging van de exploitatiekosten dient elders in het netwerk opgevangen te worden.

Infrastructurele maatregelen dienen wel proportioneel te zijn ten opzichte van de hoeveelheid OV-reizigers. Zo kunnen de maatregelen om de weg als ETW-30 in te richten OV-vriendelijk worden ingezet. Als voorbeeld kan een snelheidsremmer geplaatst worden ter hoogte van een bushalte, waar de bus in veel gevallen al op de rijbaan stopt. Daarbij behoudt de snelheidsremmer zijn functie en heeft het openbaar vervoer er beperkt last van. Bijkomend voordeel is dat bij het wegrijden van de halte de bus een vrije rijbaan heeft dus dat dat ook positief bijdraagt aan de OV-doorstroming.

5.3. OV-lijnen op GOW-30, 'Het nieuwe 30'

De tweede categorie gaat over de wegen met een ontsluitende functie waarbij de snelheid van 50 naar 30 kilometer per uur wijzigt met een inrichting in overeenstemming met 'Het nieuwe 30'. Zoals eerder betoogd, is de keuze voor GOW-30 een compromis tussen verblijven en verkeer. Het is aannemelijk dat de doorstroming van openbaar vervoer prioritair is, aangezien openbaar vervoer op dit soort wegen ook een verbindend karakter heeft. OV-lijnen laten zich karakteriseren door hoge frequenties, relatief hoge snelheden, in sommige gevallen vrijliggende infrastructuur en langere afstanden tussen de halten.

Afwegingen

Op dit GOW-30 vervult het openbaar vervoer een belangrijke functie, dus zijn er grote effecten van de lagere snelheid bij de transitie naar ETW-30.

Handvatten en voorbeelden

GOW-30 is een nieuw type weg waarvoor het ruimtelijk profiel nog wordt uitgewerkt. Op de profielen die voor 'Het nieuwe 30' zijn gemaakt in 'Gereedschapskist GOW 30, Waarom, wanneer en hoe 30 km/u?', is een 'OV-bril' gelegd. Er is gekeken welke profielen geschikt zijn om bus en/of te faciliteren. Hoofdstuk 6 biedt concrete handvatten om GOW-30 met openbaar vervoer in te richten en hoofdstuk 7 geeft voorbeelden hoe de handvatten implementeerbaar zijn.

Om deze negatieve effecten te compenseren dient bij de ruimtelijke transformatie met openbaar vervoer rekening gehouden te worden. Het is hierbij belangrijk om zeker deze categorie netwerk- of corridorgewijs aan te pakken.

Op wegen met een belangrijke functie in het openbaar vervoernetwerk dient – voor zover mogelijk – de rijtijd niet toe te nemen. Het volgende hoofdstuk geeft een profiel weer waarbij dat mogelijk is. Reizigers in bus- en tramlijnen over dit type weg zijn veelal gevoelig voor rijtijd. Met een (relatief) hogere snelheid ten opzichte van de auto (die wel een langere rijtijd krijgt bij GOW-30) blijft het OV-aandeel binnen de modal split behouden.

Aangezien transformatie van GOW-50 naar GOW-30 past binnen een breder mobiliteitsbeleid, kan enige afname van het autoverkeer gerealiseerd worden. Deze afname kan er toe leiden dat de doorstroming van het openbaar vervoer verbetert. Ook ontstaat soms meer ruimte voor openbaar vervoer; denk daarbij aan voorsorteervakken bij kruispunten of aan busstroken.

Compenserende maatregelen

Infrastructuurmaatregelen om wegen te reconstrueren naar GOW-30 vergen investeringen. Ook stijgen de exploitatiekosten van het openbaar vervoer als de snelheid daalt. Het vaststellen van beleid – en daaraan gekoppelde uitvoeringsprogramma's – geven momentum om door te pakken met maatregelen om GOW-30 tot een succes te maken, ook voor het openbaar vervoer.

Alhoewel kruispunten binnen GOW-30 veelal ongeregeld zijn, kunnen verkeersregelininstallaties met OV-prioriteit zinvol zijn om bus en tram veilig en vlot over kruisingen heen te leiden. GOW-30 maakt het mogelijk om – in tegenstelling tot ETW-30 – voorrangskruispunten toe te passen. Op kruispunten waar openbaar vervoer een dominante richting heeft, dient de kruising zo vormgegeven te worden dat het openbaar vervoer meerijdt in de hoofdrichting.

Op wegen met een vrije baan voor bus en tram is het mogelijk om voetgangers uit de voorrang te halen. Ook bij hoge frequenties zijn er op OV-banen voor voetgangers voldoende hiaten om over te steken. Uiteraard is een voorziening noodzakelijk zodat voetgangers veilig kunnen wachten om een voertuig te laten passeren. De snelheid van het openbaar vervoer op de OV-banen kan 50 km/uur blijven binnen de doelstellingen van Het nieuwe 30. Dit levert een win-situatie op: meer leefbaarheid en verkeersveiligheid, met voordelen voor het openbaar vervoer.

5.4. Afwegingen binnen het OV-netwerk

Het OV-netwerk dient 'uitgepluisd' te worden om het functioneren nu en in de toekomst te duiden. De functie van het openbaar vervoer kan veranderen. Het toetsen van uitgangspunten bij vervoerder en OV-autoriteit is essentieel om een toekomstvaste keuze te maken. De prioritering van de afwegingen, de impact en de grenswaarden verschillen van stad tot stad en van dorp tot dorp. In ieder geval dient over de volgende afwegingen sowieso nagedacht te worden.

Bovenliggende ambities en afweging om te kiezen voor GOW-30

Aantrekkelijk openbaar vervoer helpt mee voor de modal shift naar duurzame mobiliteit op een verkeersveilige manier. Per weg zullen de aandachtspunten anders liggen, afhankelijk van de bovenliggende doelen dient de infrastructuur voor het openbaar vervoer daarin vorm te krijgen.

Rijrichting: één of twee richtingen

Rijdt een bus één richting (bijvoorbeeld een lusroute) of twee richtingen op? Dat heeft effecten op het toepassen van snelheidsremmende maatregelen en de aanleg van haltes, maar ook de breedte van rijloper.

Frequentie: aantal voertuigen per uur per richting

Bij een lage frequenties zijn de te nemen infrastructuurmaatregelen wellicht duurder dan de toename in exploitatiekosten door langere rijtijden: de frequentie per uur per richting geeft handvatten om kosteneffectieve maatregelen te nemen.

Aantal reizigers en type reiziger dat hinder ondervindt

Een kosten-batenanalyse wordt compleet als ook duidelijk is hoeveel OV-reizigers baat hebben bij versterkende of compenserende maatregelen. Ook het type reiziger is relevant: een reiziger met een tijdsgevoelig motief ervaart versnelling of vertraging van de bus anders dan een reiziger die voorkeur heeft voor nabijheid van de halte.

Lengte van GOW-30 voor bus en tram

Een netwerk- of corridorgedachte is essentieel om de totale effecten op bus- en tramlijn te bepalen. De totale rijtijden bepalen voor vervoerders de exploitatiekosten.

Locatie van GOW-30 binnen het netwerk

Mogelijke vertraging van bus- of tramlijnen voor een belangrijke bestemming ervaren reizigers negatiever dan, bijvoorbeeld, aan het einde van een lijn. Vlak voor een station willen reizigers bijvoorbeeld graag een trein halen.

Karakter van bus- of tramlijn

Verbindende lijnen dragen het netwerk en ondervinden grotere effecten van maatregelen, zowel in positieve als in negatieve zin. Ontsluitende lijnen 'slingeren door de wijk' en de effecten voor de reiziger zijn daar mogelijk geringer. Overigens kunnen lijnen op verschillen plaatsen in het netwerk een verschillend karakter hebben.

Huidige operationele snelheid

De effecten van een snelheidsregime van 30 kilometer per uur worden pas goed in perspectief geplaatst als de huidige operationele snelheid bekend is.

Type materieel: van geleed tot minibus

De inzet van materieel – nu en in de toekomst – is relevant om haltes voldoende groot te dimensioneren, maar ook om bogen zodanig vorm te geven dat verschillende type bussen over de weg heen kunnen rijden. Ook kan een zwaardere elektrische bus meer trillinghinder veroorzaken bij een drempel.

Betrouwbaarheid: gevoeligheid voor vertragingen

Vertragingen dragen bij aan onzekerheid en daarmee een onbetrouwbaar product voor de reiziger. Door bijvoorbeeld haltes zo vorm te geven dat een bus altijd kan wegrijden, wordt de betrouwbaarheid verhoogd.

Ruimte in de dienstregeling

Vervoerders zetten materieel en personeel zo efficiënt mogelijk in. Vele lijnen samen maken een netwerk. Reizigers willen overstappen op knooppunten in het netwerk. Sommige lijnen doen meerdere knooppunten aan. Vaak liggen de aansluitingen op treintijden vast. Bussen die langs meerdere treinstations rijden, worden daardoor vaak 'gedwongen' om in een bepaalde tijd van station A naar station B te rijden. Afhankelijk van het netwerkontwerp is er meer of minder ruimte in de dienstregeling.



De keuze om een straat (her)in te richten als GOW-30 komt altijd voort als compromis. Idealiter wordt namelijk de keuze gemaakt voor óf de verkeersfunctie (GOW-50) óf de verblijfsfunctie (ETW-30). De aanwezigheid van bus en/of tram kan leiden tot de keuze voor GOW-30. De aanwezigheid van deze voertuigen legt ook restricties op aan de maatvoering van bijvoorbeeld rijloper, halte en andere voorzieningen. Dit hoofdstuk behandelt deze inrichtingsvraagstukken. Hoofdstuk 7 geeft vervolgens voorbeelden hoe met deze vraagstukken omgegaan wordt.

6.1. Kiezen voor OV, kiezen voor laden/lossen en parkeren elders

Ook in een GOW-30 krijgen bussen en trams bij voorkeur een plek op een vrije baan. De vrije baan wordt bij voorkeur afgeschermd om de doorstroming en veiligheid op peil te houden. Nadeel daarvan is de barrièrewerking en daardoor afnemende oversteekbaarheid. Kruispuntvormgeving en leefbaarheidsvraagstukken kunnen leiden tot een GOW-30-keuze voor het gemotoriseerd verkeer.

In de praktijk zal een vrije baan voor openbaar vervoer niet altijd mogelijk zijn. Het openbaar vervoer rijdt dan met ander verkeer over dezelfde rijloper. Een aantal maatregelen ‘verzacht de pijn’. Uit onderzoek van Andriess (2021), namens Goudappel en DTV Consultants, blijkt dat een aantal keuzes kunnen

bijdragen aan een hogere snelheid van de bus. De afwezigheid van laad- en losmogelijkheden op of aan de rijloper draagt positief bij aan de snelheid van de bus. Hetzelfde geldt voor parkeren op of aan de rijloper: zonder parkeervoorzieningen ontstaat een betere doorstroming van de bus. Haaks- of schuin parkeren heeft de grootste negatieve invloed op de doorstroming van de bus.

Kiezen voor een 30-regime in straten waar een bus doorheen rijdt, betekent daarom dat idealiter laden en lossen en parkeervoorzieningen elders gefaciliteerd worden, bijvoorbeeld in zijstraten. Dit is noodzakelijk, omdat aanpalende adressen altijd de behoefte hebben om bewoners of bezoekers te laten parkeren en om pakketten en goederen te verzenden of te ontvangen. Daarbij hoort de kanttekening dat de afstand niet te groot moet worden, omdat het risico op (illegaal) parkeren en laden en lossen op de rijloper of het trottoir dan groter wordt.

Kiezen voor én GOW-30 én parkeren en/of laden en lossen én een aantrekkelijke busverbinding door dezelfde straat is vanuit veiligheid, doorstroming en OV-exploitatie bezien daarom onverstandig.

6.2. Bus en tram faciliteren in GOW-30

Als een bus en/of tram door een GOW-30 straat rijdt, is het noodzakelijk rekening te houden met de maatvoering van het voertuig nu en in de toekomst. De

vier Nederlandse trambedrijven zetten allemaal andere voertuigen in: het ontwerpen van GOW-30 voor trams blijft daardoor maatwerk. Daarbij hoort dat een tram niet breder is dan het ontwerpvoertuig voor een bus of vrachtwagen. De CROW-publicatie ‘Inpassing tram in stedelijke omgeving’ (verschijnt naar verwachting medio 2022) biedt handvatten om de tram zorgvuldig in een 30-regime in te passen.

Voor bussen gelden standaard maatvoeringen. Vervoerders zijn flexibel in de inzet van voertuigen: reizigersgroei kan er bijvoorbeeld toe leiden dat de inzet van een 12 meter lang voertuig nu in de toekomst leidt tot inzet van een 18 meter lang voertuig, maar ook kunnen verschillende typen bussen de straat op dezelfde dag passeren. In Nederland zijn er grofweg vijf typen bussen waarmee een ontwerper rekening mee kan houden (zie kader). Voor het ontwerp van een straat is een drietal elementen van het grootste belang, namelijk:

1. Breedte van de rijloper

Voor een toekomstvast ontwerp geldt dat de dimensionering van de rijloper minimaal voertuigen van 2,55 meter (zonder spiegels) moet faciliteren. Het kan wenselijk zijn een deel van het trottoir te benutten als schrikruimte: het plaatsen van verticale elementen (zoals masten, bomen) tegen de rijloper aan is daarom vaak onwenselijk. Hoofdstuk 7 biedt een aantal dwarsdoorsneden van profielen waarin het openbaar vervoer een plaats krijgt binnen GOW-30-ontwerpen.

De vraag die een ontwerper primair stelt is “met welke snelheid wil ik welk voertuigtype door het ontwerp laten rijden?”. Het profiel dat een voertuig gebruikt tijdens het rijden is groter dan het voertuig zelf (‘kinematisch profiel’). Daartoe houden bestuurders altijd enige marge aan tot andere voertuigen en objecten (“schrikruimte”). Het veilig en comfortabel passeren van elementen in de berm en tegenliggers gaat gemakkelijker bij een bredere rijloper. Naast het perspectief van de chauffeur (‘kan ik er veilig langs?’) speelt ‘het uitzwiepen’ van de bus een rol. Hoe langer de bus is, hoe groter het ‘uitzwiepen’. Dit fenomeen staat bekend als ‘de vetergang van de bus’. Een bredere rijloper draagt dus bij aan een hogere snelheid van de bus. Ook een laagfrequente buslijn vraagt – bij exploitatie in beide richtingen – om een rijloper van minimaal zes meter breed. Verticale elementen worden ook dan ver uit de rijloper geplaatst, zodat spiegels van voertuigen buiten de rijloper ‘zwenken’ en voertuigen elkaar zodoende kunnen passeren.

2. Rijcurves

Voor de rijcurves is een bus van 15 meter lengte maatgevend. Ontwerpers dienen er rekening mee te houden dat zo een bus andere rijkaracteristieken heeft dan een vrachtwagen van vergelijkbare lengte: de assen zitten immers op andere plekken in het voertuig, waardoor ‘uitzwaaien’ anders vorm krijgt.

3. Halteperron

Goed ontworpen haltes zijn essentieel om reizigers toegang te bieden tot het openbaar vervoer, het zijn immers de locaties waar reizigers in- en uitstappen. Zowel lengte als breedte van het perron bepalen de dimensies van het halteperron. Een toekomstvast ontwerp heeft een halteperronlengte waarbij voertuigen met een lengte van 18 meter kunnen halteren. In samenspraak met vervoerder en OV-autoriteit is afwijken mogelijk: als ook voor toekomstige situaties inzet van 12 meter voertuigen voldoende blijkt, dan is een perron van deze lengte afdoende.

De voertuigtypen kennen verschillende deurconfiguraties. Sommige voertuigen hebben alleen voor en in het midden deuren. Omwille van een vlotte doorstroming van in- en uitstappende passagiers worden met name in steden ook voertuigen ingezet met extra deuren achteraan het voertuig.

Naast de lengte speelt de breedte van het halteperron een rol. Op de plekken aan het perron waar deuren voorzien zijn, mogen binnen anderhalve meter van de perronrand geen obstakels zijn. Gebrek aan obstakels maakt in- en uitstappen met hulpmiddelen (wandelwagens, rollators, rolstoelen) mogelijk. Juist bij weinig gebruikte haltes in een 30-regime is voldoende breedte van belang: juist reizigers die belang hebben bij ‘een halte om de hoek’ zijn vaak minder goed ter been en maken daarom gebruik van hulpmiddelen.

6.3. Overige inrichtingselementen

Naast de rijloper dienen bogen, kruispunten, oversteekplaatsen en andere onderdelen een plek in het ontwerp te krijgen. Zoals in voorgaande paragraaf betoogd, worden bogen gedimensioneerd op voertuigen van 15 meter lengte.

Bij voorkeur liggen haltes nabij kruispunten. Stilstand van het voertuig gaat dan gepaard met een lage(re) snelheid over het kruispunt heen. Daarnaast bieden kruispunten de mogelijkheid om het wandel- en fietsnetwerk goed aan te takken op het OV-netwerk.

Door een snelheidsremmer te combineren met een halte, wordt de snelheid van het autoverkeer gereduceerd, terwijl bus of tram geen (extra) hinder ondervindt. Overigens fungeert een bus die op de rijbaan halteert voor het overige verkeer ook als snelheidsremmer. Binnen de provincie Utrecht zijn twee voorbeelden te vinden die – al dan niet in licht aangepaste vorm – toepasbaar zijn op overige locaties. In onderstaand kader worden deze twee voorbeelden toegelicht.

Vijf typen bussen

Van klein naar groot zijn er in Nederland vijf typen bussen die veel ingezet worden. Busfabrikanten en vervoerders passen de voertuig grootte aan de vervoervraag aan: dat verhoogt de efficiency van de vloot. Tegelijkertijd werken vervoerders graag met een vloot die op alle dagen van de week, op alle uren van de dag goed inzetbaar is. Een dubbele vloot vereist dubbele aanschaf of huur (lease) van voertuigen.

De kleinste bus die in Nederland wordt ingezet is de midibus. Een midibus vervoert tot ongeveer 12 personen en is zo’n zeven meter lang. Dit type laat zich het beste vergelijken met een ‘reguliere bestelbus’. Locatie-specifiek komen in Nederland 10 meter lange voertuigen voor (‘de kleine standaardbus’),

De standaardbus komt in Nederland het meeste voor en is 12 meter lang. Alle reguliere fabrikanten zetten in op de maximaal wettelijk toegestane breedte van 2,55 meter. Die voertuigbreedte wordt ook toegepast op de verlengde standaardbus (‘dubbele achteras’) van 15 meter lang. Gelede bussen (‘harmonicabus’) zijn 18 meter lang. De verlengde gelede bus van 21 meter lengte en de dubbelgelede bus komen maar op enkele plaatsen voor.



midibus tot ca. 7 meter



standaardbus ca. 12 meter



gelede bus ca. 18 meter



verlengde standaardbus ca. 15 meter



dubbelgelede bus ca. 25 meter

Figuur 8: foto's van verschillende type busvoertuigen in Nederland. Tekst en deel van foto's gebaseerd op: Huisman et al. (2020). Aan de slag met OV. Provincie Utrecht: Utrecht. Foto's van Raymond Huisman en Arthur Scheltes.

6.4. Conclusie

Kiezen voor GOW-30 en openbaar vervoer is een compromis. De aanwezigheid van openbaar vervoer betekent ook dat laden/lossen en parkeren elders gefaciliteerd moet worden om ‘de pijn te verzachten’. Voor een toekomstvast ontwerp wordt met vervoerder en concessieverlener overlegd over de voertuiginzet in de toekomst.

Voor ontwerpers is het kinematisch profiel relevant: de gewenste snelheid van de bus leidt tot royale maatvoering dan de maatvoering van het voertuig zelf. Binnen GOW-30-straten spelen meer inrichtingsvraagstukken dan alleen die van de rijloper. Door snelheidsremmers, kruispunten en haltes te combineren blijft de doorstroming van de bus op peil, terwijl de verkeersveiligheid verbetert.



Figuur 9: Foto van een midibus op een gemengd profiel in klinkers. Foto: Arthur Scheltes.

Nieuwegeinse halte gecombineerd met snelheidsremmer

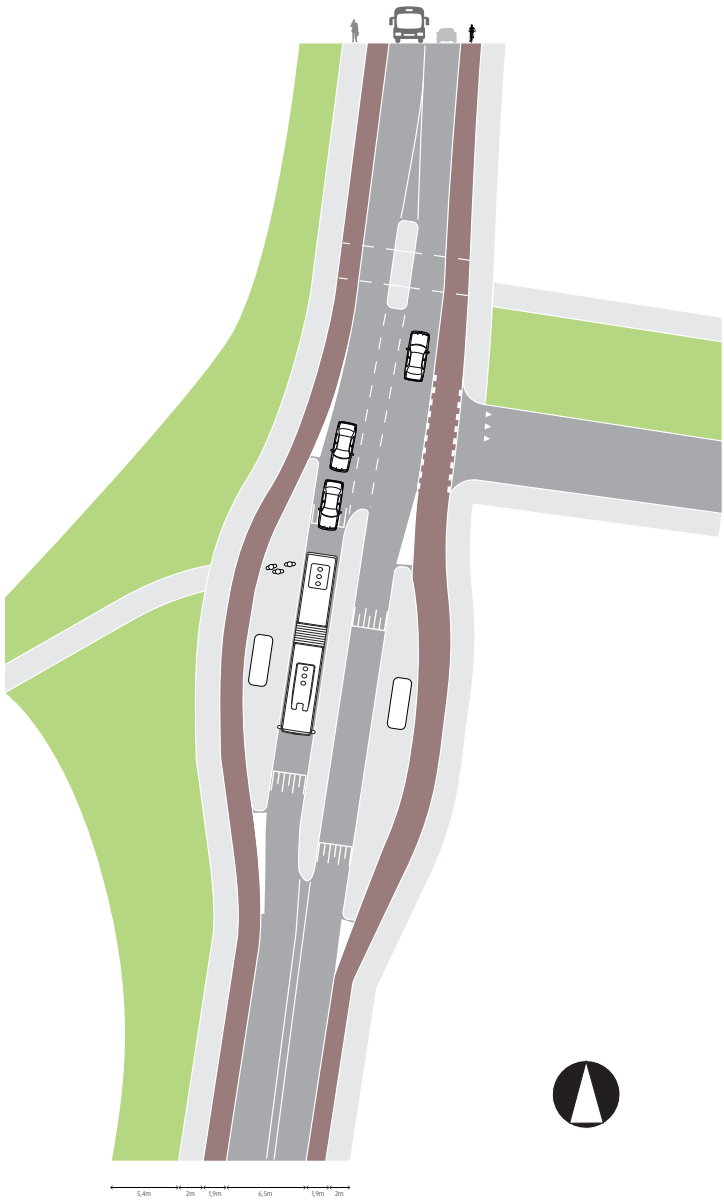
De gemeente Nieuwegein combineert aan de bushalte Winkelcentrum Nedereind een snelheidsremmer voor het autoverkeer met een bushalte. De veiligheid van de fietser en in-/uitstappende reizigers wordt bevorderd door fietsers achter de halte langs te laten rijden. Bus en fietser kruisen elkaar dus niet en de busreizigers stappen niet direct uit op een fietsstrook of -pad. De snelheidsremmer voor het autoverkeer is een plateau van 18 meter lengte, waardoor een gelede bus over de volledige lengte van het plateau aan het halteperron kan staan. Voor autoverkeer wordt de snelheid zo voldoende gereduceerd.

Door de bus op de rijbaan te laten halteren heeft de bus bij het weggrijden aan de halte ‘een vrije baan’ voor zich, wat de doorstroming van de bus bevordert. Daarnaast is het comfort voor reizigers en chauffeur hoog, omdat de bus geen zijwaartse manoeuvres hoeft te maken om de halte in- en uit te rijden. Een middengeleider voorkomt dat automobilisten de halterende bus willen inhalen.

Bij toepassingen elders kan natuurlijk ook gekozen worden voor het ‘verdiepen’ van de rijloper, waardoor de hoogteverschillen in het straatprofiel wellicht makkelijker inpasbaar zijn.



Figuur 10: situatie halte Winkelcentrum Nedereind, Nieuwegein. Foto Arthur Scheltes. Bron: Huisman et al. (2022).



Figuur 11: Bovenaanzicht halte Winkelcentrum Nedereind, Nieuwegein. Bron: Huisman et al. (2022).

Meer weten over dit voorbeeld?
Of ook inspiratie opdoen met
andere voorbeelden uit de
provincie Utrecht? Zie ook de
brochure ‘Aan de slag met OV
(regio)’ die door Goudappel is
opgesteld in opdracht van de
provincie Utrecht.

Woudenbergse halte gecombineerd met snelheidsremmer

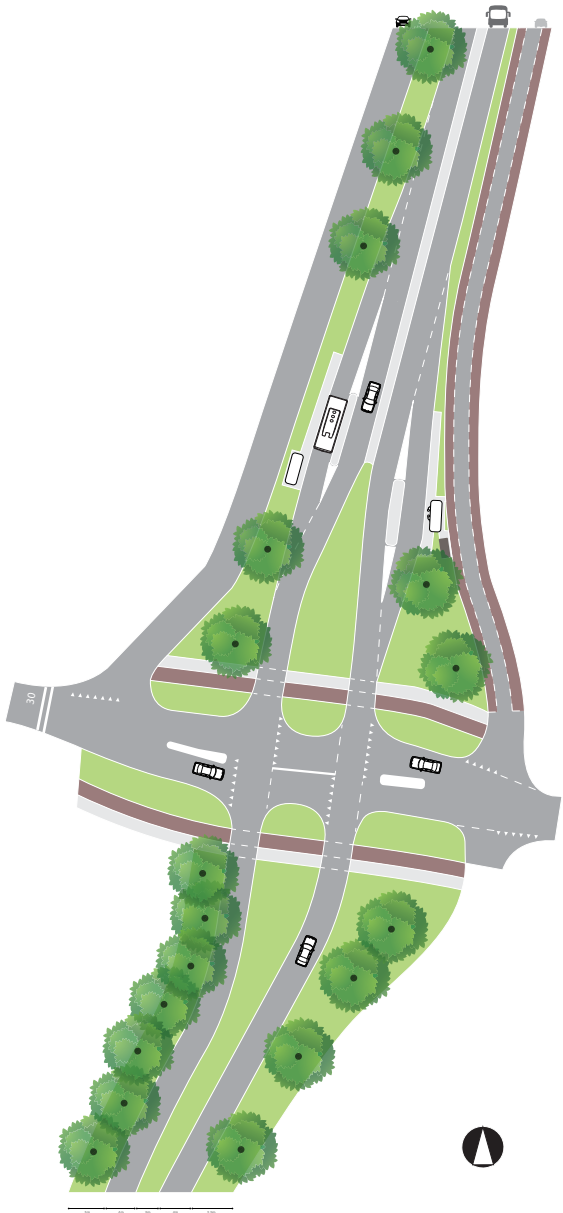
Halteren op de rijbaan is niet altijd mogelijk: de verkeersfunctie laat halteren op de rijbaan niet altijd toe en soms is het wenselijk dat bussen aan de halte kunnen wachten zodat een overstap aangeboden kan worden, of dat te vroeg rijdende bussen even kunnen wachten.

In de gemeente Woudenberg is een bushalte gecombineerd met een snelheidsremmer. Hoewel het voorbeeld niet uit een weg met een 30-regime afkomstig is, laat het zien hoe een bushalte gecombineerd wordt met een snelheidsremmer. De bus kan soepel de halte in- en uitrijden, terwijl het autoverkeer een 'scherpere bocht' heeft. De aanwezigheid van een verhoging tussen de haltehaven en de rijloper voorkomt afsnijden van het autoverkeer op het moment dat er geen bus in de haven aanwezig is.

Voor toepassingen elders in Nederland kan de voorrangssituatie wellicht verduidelijkt worden door andere materialisatiekeuzes te maken en of belijning in aangepaste vorm aan te brengen. Los van de details toont het voorbeeld goed hoe een combinatie van halte en snelheidsremmer mogelijk is.



Figuur 12: situatie halte aan de Maarsbergseweg, gemeente Woudenberg. Foto Arthur Scheltes. Bron: Huisman et al. (2022).



Figuur 13: Bovenaanzicht halte aan de Maarsbergseweg, gemeente Woudenberg. Bron: Huisman et al. (2022).

Meer weten over dit voorbeeld?
Of ook inspiratie opdoen met
andere voorbeelden uit de
provincie Utrecht? Zie ook de
brochure 'Aan de slag met OV
(regio)' die door Goudappel is
opgesteld in opdracht van de
provincie Utrecht.

DEEL C

Impact op de omgeving

Het derde deel van deze publicatie sluit af met de impact op de omgeving. In twee paragrafen worden voorbeelden gegeven van dwarsprofielen en infrastructurele maatregelen. Hoofdstuk 8 geeft een aantal suggesties mee voor gemeenten, vervoerders en OV-autoriten om aan de slag te gaan met Het nieuwe 30. Tot slot bevat hoofdstuk 9 referenties naar stukken om meer te lezen.

H7 Impact op de omgeving

H8 Aanbevelingen

H9 Meer weten



Impact op de omgeving

Na afweging van verschillende belangen, waaronder de impact op het openbaar vervoer, kan het besluit volgen dat routes waar bus en tram over rijden worden geclassificeerd als GOW-30. Een multimodale (netwerk) aanpak is nodig om GOW-30 succesvol in te voeren en daarbij oog te hebben voor de belangen van het openbaar vervoer (hoofdstuk 4). Als duidelijk is waar nu en in de toekomst OV rijdt (hoofdstuk 5) en de handvatten daarvan (hoofdstuk 6) geïmplementeerd worden, pas dan is het tijd om inrichting van de weg te bepalen.

Dit hoofdstuk behandelt achtereenvolgens dwarsprofielen (paragraaf 7.1) en bovenaanzichten van infrastructurele componenten zoals bushaltes en snelheidsremmers (paragraaf 7.2). Deze componenten komen veel voor en daarom is gekozen om handvatten mee te geven voor deze componenten. Uit eigen ontwerpessies blijkt voorts dat deze componenten richtinggevend zijn in het ontwerpen van GOW-30 voor bus en tram.

Infrastructurele maatregelen kunnen ook buiten GOW-30 worden toegepast om compenserende maatregelen te treffen of sterke punten kracht bij te zetten. Veelal worden deze infrastructurele maatregelen binnen andere profielen, zoals GOW-50 of GOW-70, toegepast. Voorliggende publicatie behandelt maatregelen voor andere wegcategorieën daarom niet in detail. Hoofdstuk 4 en 5 behandelen compenserende maatregelen op multimodaal netwerkniveau respectievelijk OV-netwerkniveau

Ruimte voor maatwerk

De suggesties uit dit hoofdstuk geven een indicatie van mogelijkheden en zijn bedoeld ter inspiratie. Uiteindelijke ontwerpen moeten altijd aangepast worden aan de lokale situatie en omstandigheden. De dwarsprofielen en bovenaanzichten in dit hoofdstuk geven bijvoorbeeld een idee van uitwerking met één type of één specifieke combinatie van verharding: in de praktijk zal gekozen moeten worden tussen klinkers, asfalt of een streetprint. Sommige profielen tonen bovendien mogelijkheden om stroken toe te passen voor bijvoorbeeld fietsverkeer. Alle keuzes die gemaakt worden hebben hun eigen voordelen als het gaat om onder meer trillingshinder, snelheidsremming, maar natuurlijk ook in aanlegkosten, beheer en onderhoud. Naast verkeerselementen spelen ook andere elementen een rol in de uiteindelijke keuze, denk daarbij aan groenstructuren, openbare verlichting, sociale veiligheid of hemelwaterafvoermogelijkheden. Medio 2022 verschijnt voor de inpassing van tramnetwerken en traminfrastructuur een aparte CROW-publicatie. Deze publicatie behandelt in meer detail de inpassing van tramspecifieke infrastructuur, waaronder bogen, haltes en snelheidsremmers.



7.1. Dwarsprofielen: rechtstanden van GOW-30 inrichten

De in het voorjaar van 2022 door Goudappel uitgebrachte 'Gereedheidskist GOW 30' geeft een aantal voorbeelden van wegprofielen in 'Het Nieuwe 30'. Deze voorbeelden zijn getoetst op 'OV geschiktheid' en voor wat betreft bijvoorbeeld draaicirkels en benodigde breedte getoetst het faciliteren van bus en tram. Daarnaast is een tweetal specifieke profielen toegevoegd, waarin het openbaar vervoer een dominante functie heeft, namelijk die met een aparte busstrook en die met een vrijliggende bus-/trambaan.

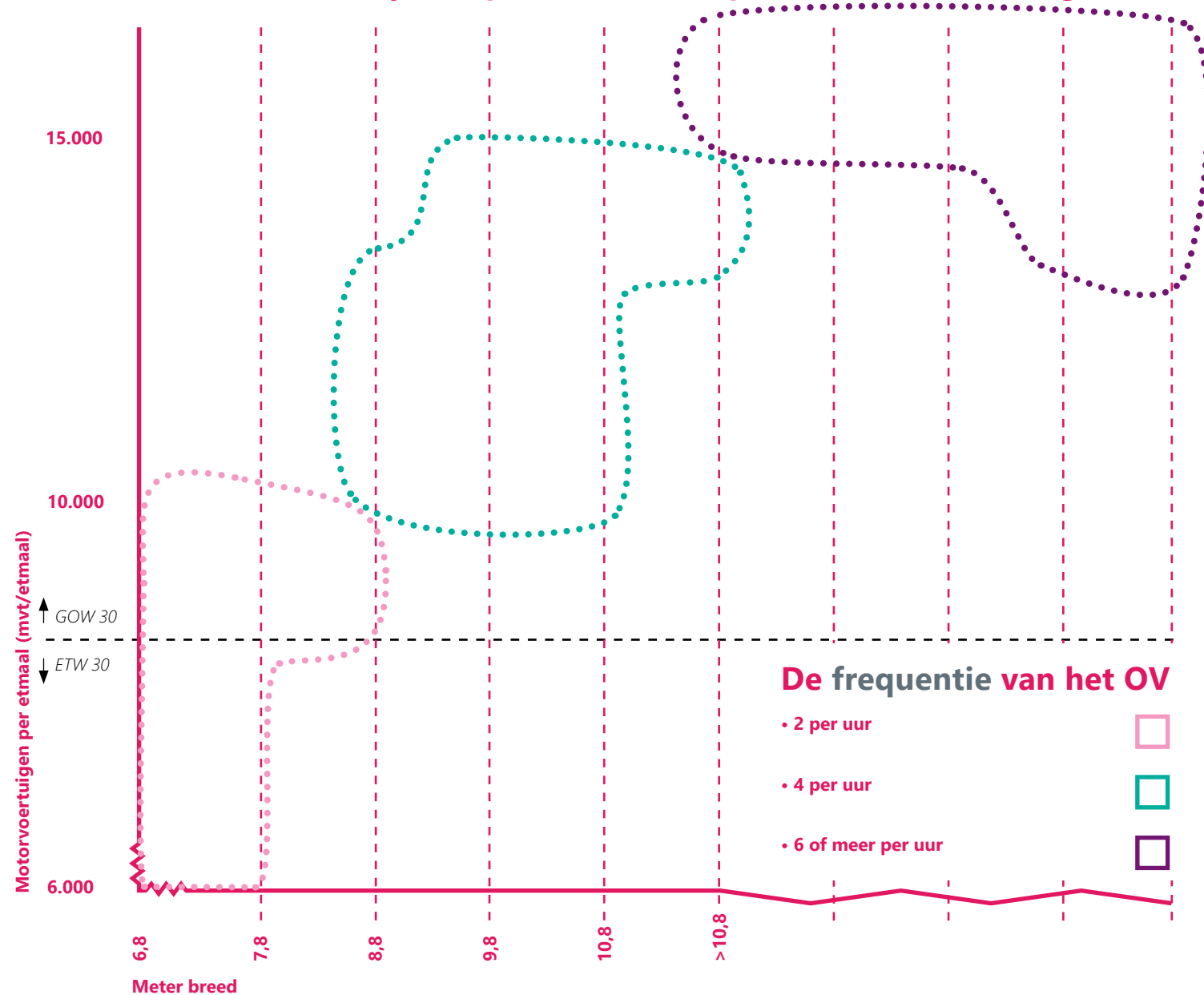
Nevenstaande figuur toont de geschiktheid van de wegprofielen naar frequentie voor het openbaar vervoer. Twee variabelen zijn daarvoor van belang, deze zijn op de assen weergegeven. Op de horizontale as de beschikbare wegbreedte (vanaf 6,8 meter breedte tot en met meer dan 10 meter breedte van gevel tot gevel) en de verticale as het aantal motorvoertuigen per etmaal van 6.000 tot en met meer dan 15.000. Op basis van deze twee indicatoren kan een selectie gemaakt worden van mogelijke dwarsdoorsneden. Indien de beschikbare breedte minder is dan 6,8 meter, kunnen beter andere netwerkkeuzes gemaakt worden (zie ook hoofdstuk 4 en 5).

Alle modellen zijn op schaal 1:1000 getekend.

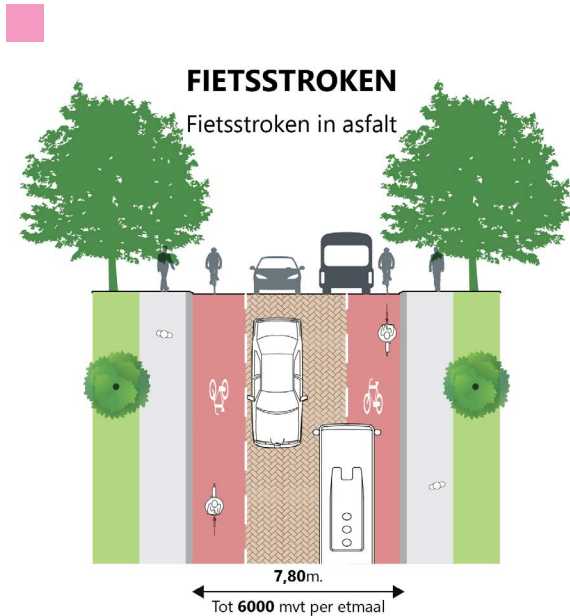
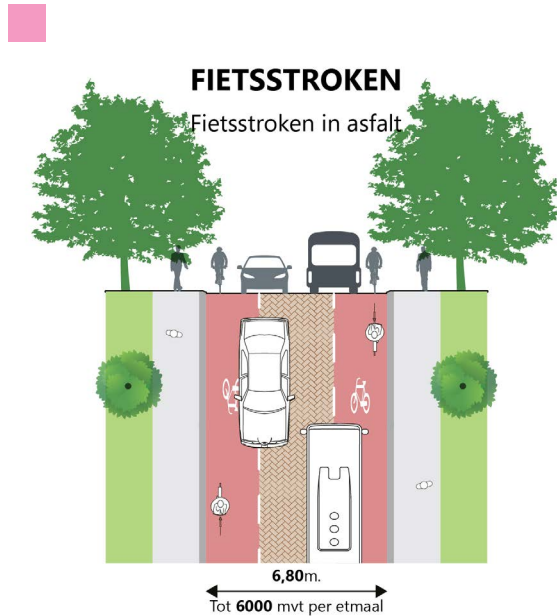
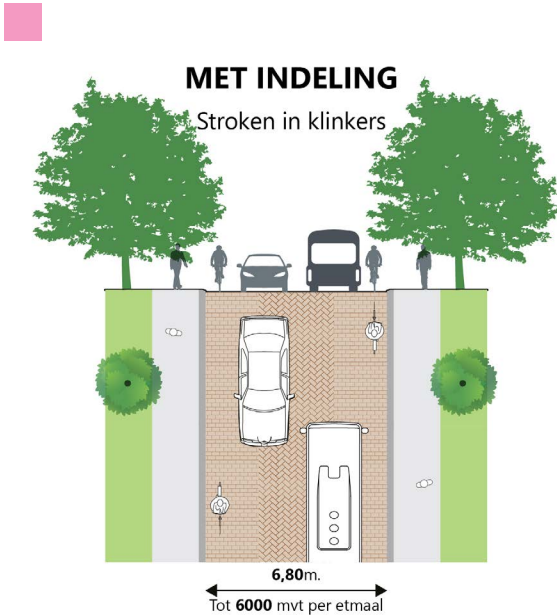
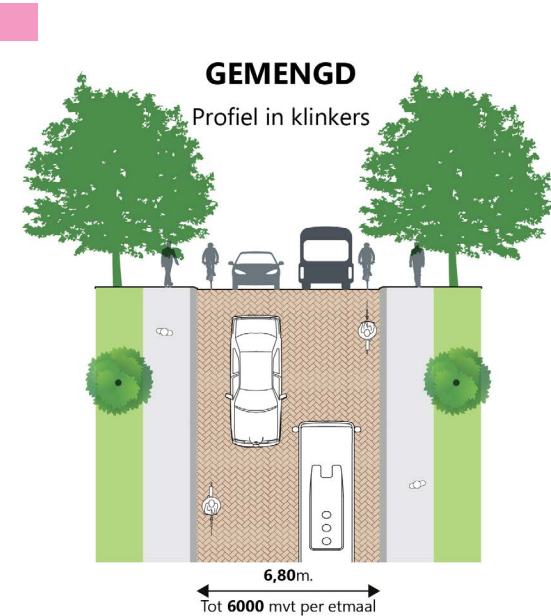
7.2. Infrastructurele componenten

Voor een aantal specifieke infrastructurele componenten is een bovenaanzicht opgenomen ter inspiratie. Deze verschillen van GOW-50-wegen waar doorstroming van (overig) verkeer een dominantere functie heeft en de dimensionering van de infrastructuur daarop aangepast is. In GOW-30-dimensionering zijn bogen krappere en is de breedte smaller: in deze paragraaf zijn zij door Goudappel echter zo uitgewerkt dat ze remmend werken voor de snelheid of doorstroming voor het gemotoriseerd verkeer, maar bus en tram goed bedienen.

"Mijn weg heeft een bepaalde intensiteit"
Ga snel naar het juiste profiel door erop te klikken (alleen digitaal)



Lage frequentie van het openbaar vervoer en lage intensiteiten



Kenmerken ETW 30 profielen

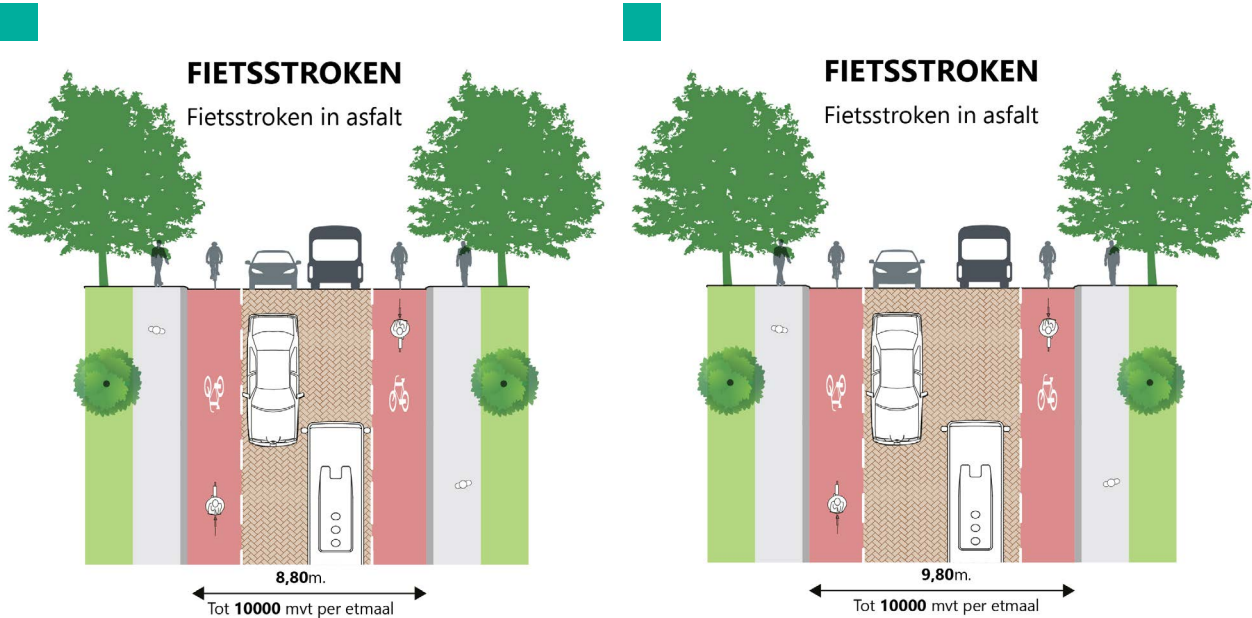
- Maatvoering van 6.8 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets maken gebruik van dezelfde ruimte. Profiel in klinker uitgevoerd.
- Als optie: fietssuggestiestroken uitgevoerd in ander klinkerverband ter onderscheiding van de rijloper

* Zie voor een toepassing van een dwarsdoorsnede van 6,8 meter in combinatie met een bovenaanzicht het voorbeeld op bladzijde 69.

Kenmerken GOW 30 profielen

- Maatvoering tussen de 6,8 meter en 7,8 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets maken gebruik van dezelfde ruimte.
- Fietsstroken uitgevoerd in rood asfalt voor een duidelijke onderscheiding van de rijloper. (ten opzichte van ETW 30 profiel)

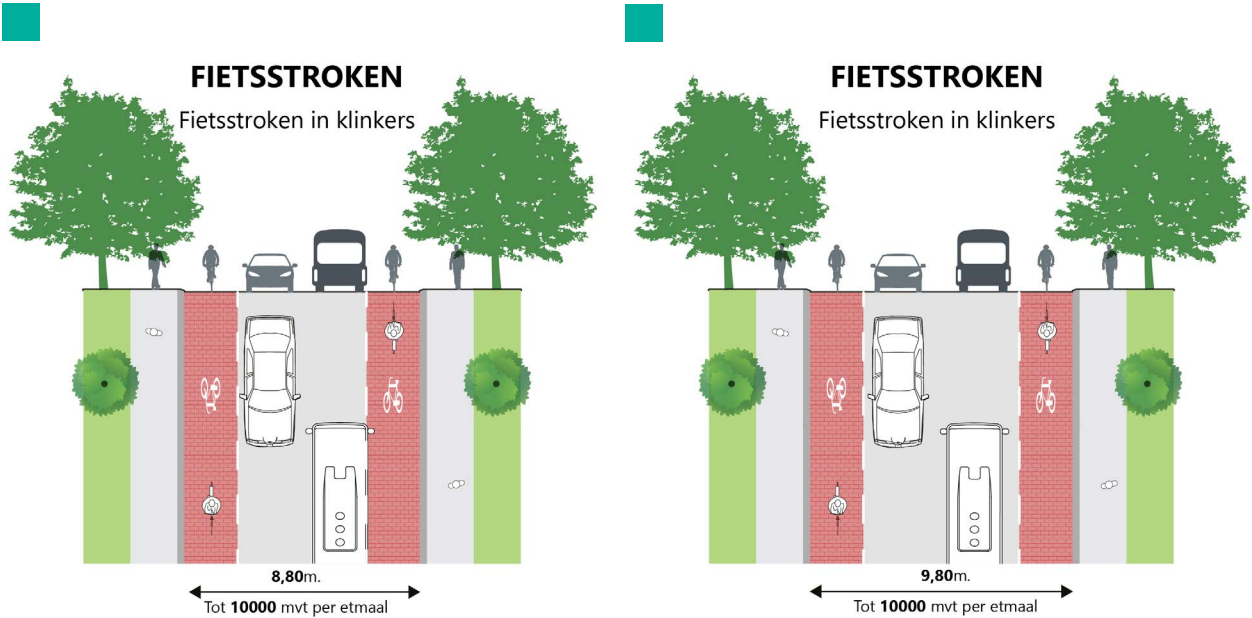
Gemiddelde frequentie van het openbaar vervoer en gemiddelde intensiteiten



Kenmerken GOW 30 profielen

- Maatvoering tussen de 8,8 meter en 9,8 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fietser gescheiden van elkaar.
- Fietsstroken uitgevoerd in rood asfalt ter onderscheiding van de rijloper.

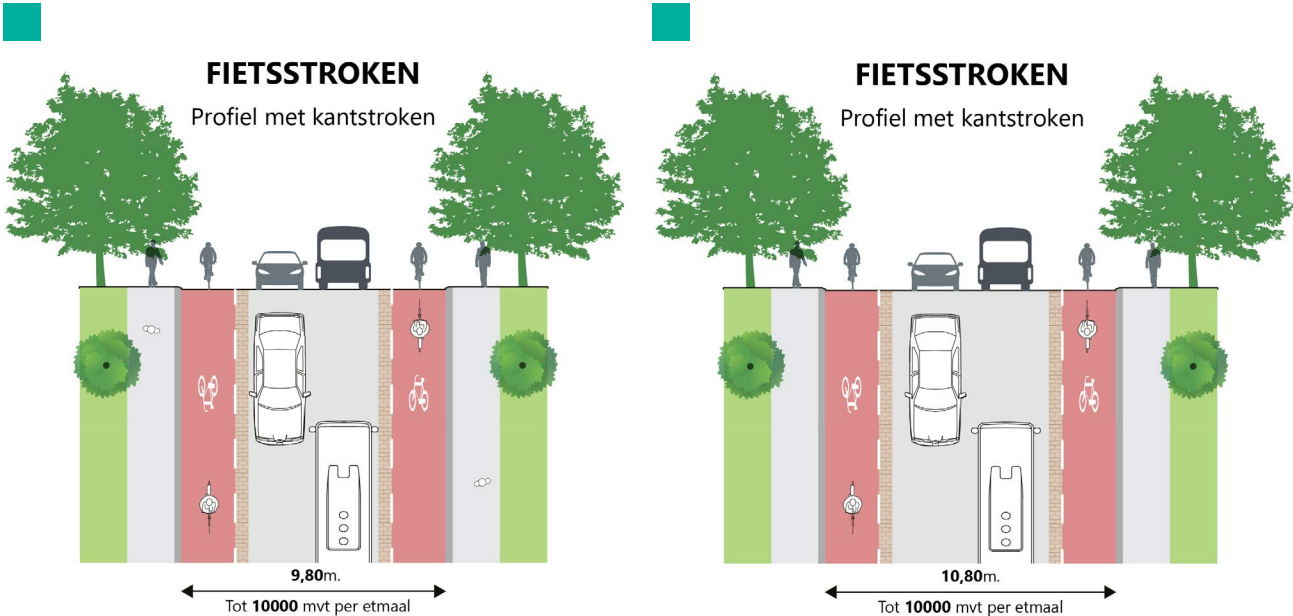
* Zie voor een toepassing van een dwarsdoorsnede van 9,8 meter in combinatie met een bovenaanzicht het voorbeeld op bladzijde 71.



Kenmerken GOW 30 profielen

- Maatvoering tussen de 8,8 meter en 9,8 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fietser gescheiden van elkaar.
- Fietsstroken uitgevoerd in rode klinkers ter onderscheiding van de rijloper.

Gemiddelde frequentie van het openbaar vervoer en gemiddelde intensiteiten



Kenmerken GOW 30 profielen

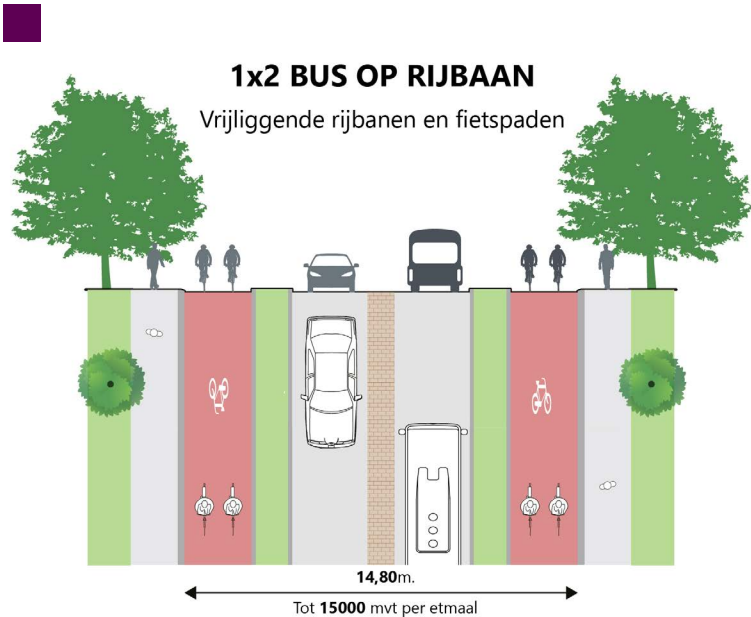
- Maatvoering tussen de 9,8 meter en 10,8 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden van elkaar door kantstroken aan weerszijden uitgevoerd in klinker.
- Fietsstroken uitgevoerd in rood asfalt ter onderscheiding van de rijloper.



Kenmerken GOW 30 profielen

- Maatvoering van 20 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden van elkaar.
- Rijloper voor het autoverkeer uitgevoerd in klinkers.
- Fietsstroken uitgevoerd in rood asfalt ter onderscheiding van de rijloper.

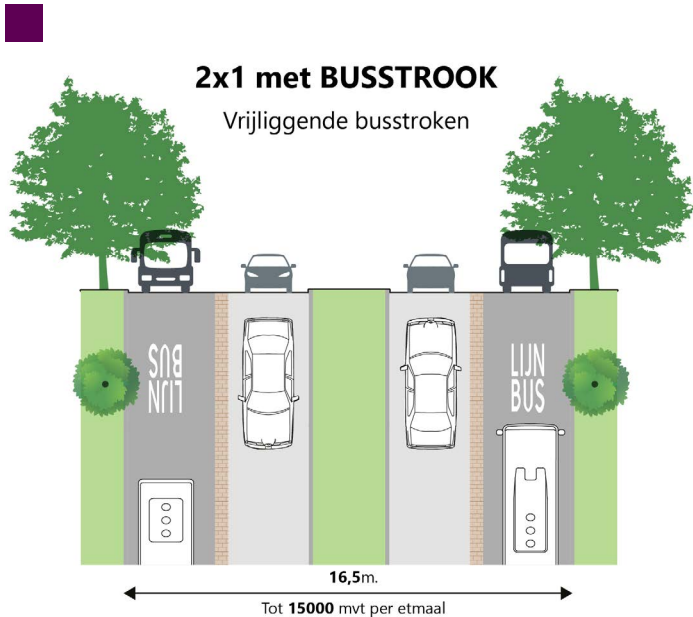
Hoge frequentie van het openbaar vervoer en hoge intensiteiten



Kenmerken GOW 30 profiel

- Maatvoering van 14,8 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden van elkaar door een middenstrook in klinkers tussen de rijstroken en groenstroken/kantstroken tussen rijbaan en fietspad.
- Fietspaden uitgevoerd in rood asfalt.

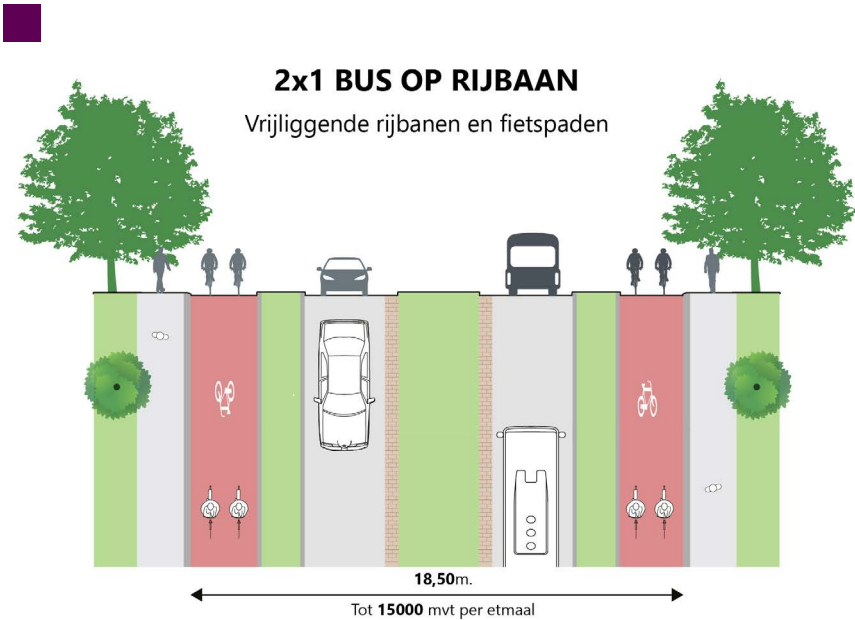
** Zie voor een toepassing van een dwarsdoorsnede van 14,8 meter in combinatie met een bovenaanzicht het voorbeeld op bladzijde 75 en 77.*



Kenmerken GOW 30 profiel

- Maatvoering van 16,5 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden van elkaar door een middenstrook in klinkers tussen de rijstroken.

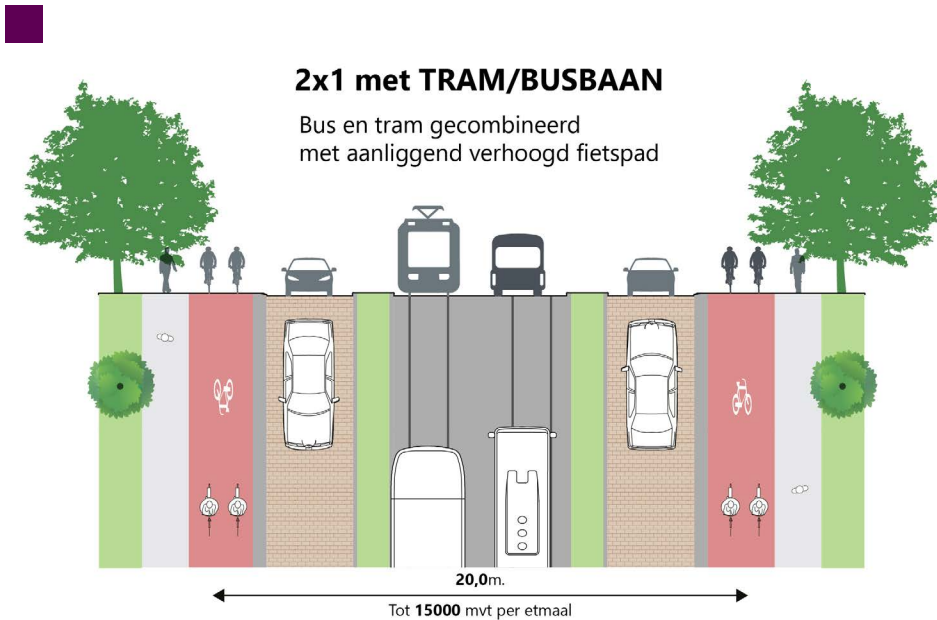
Hoge frequentie van het openbaar vervoer en hoge intensiteiten



Kenmerken GOW 30 profiel

- Maatvoering van 18,5 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden van elkaar door groenstroken of gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden door een betonband.
- Fietspaden uitgevoerd in rood asfalt.

* Zie voor een toepassing van een dwarsdoorsnede van 18,5 meter in combinatie met een bovenaanzicht het voorbeeld op bladzijde 73.



Kenmerken GOW 30 profiel

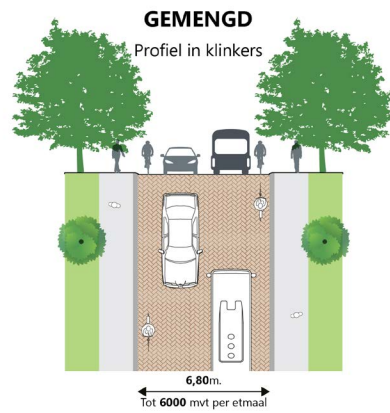
- Maatvoering van 20 meter.
- Gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden van elkaar door groenstroken of gemotoriseerd verkeer en fiets gescheiden door een betonband.
- Fietspaden uitgevoerd in rood asfalt.

* Zie voor een toepassing van een dwarsdoorsnede van 20 meter in combinatie met een bovenaanzicht het voorbeeld op bladzijde 75.

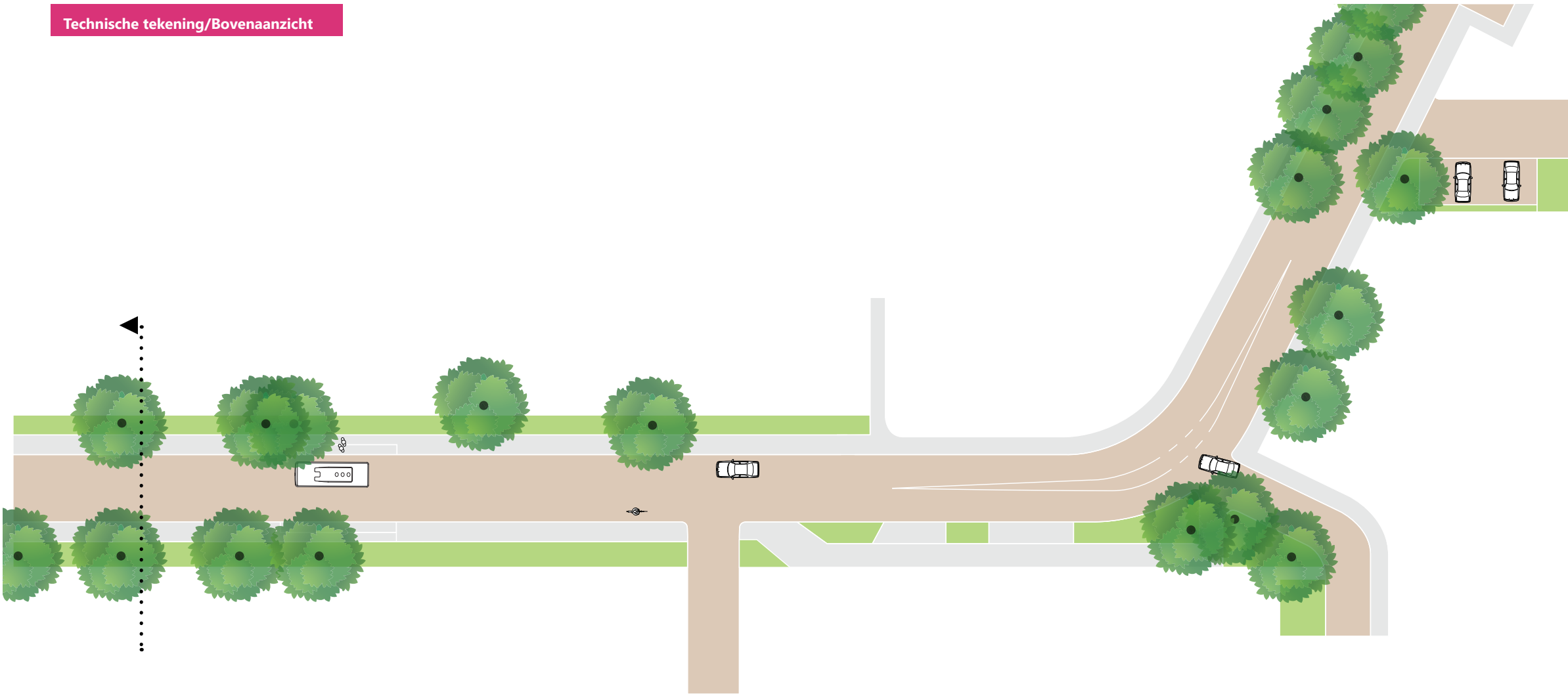
1. Basisboog

Beschrijving locatie
In het voorbeeld 'basisboog' is een boog getoond die breder is dan de rijloper zelf. Van gevel-tot-gevel bedraagt de breedte 6,8 meter. De boog is royaler vormgegeven, zodat grotere voertuigen – waaronder bussen – gemakkelijker de bocht door kunnen rijden. In een dergelijk wegbeeld is het passend dat de bussen aan de halte op de rijbaan halteren.

Dwarsdoorsnede van band tot band



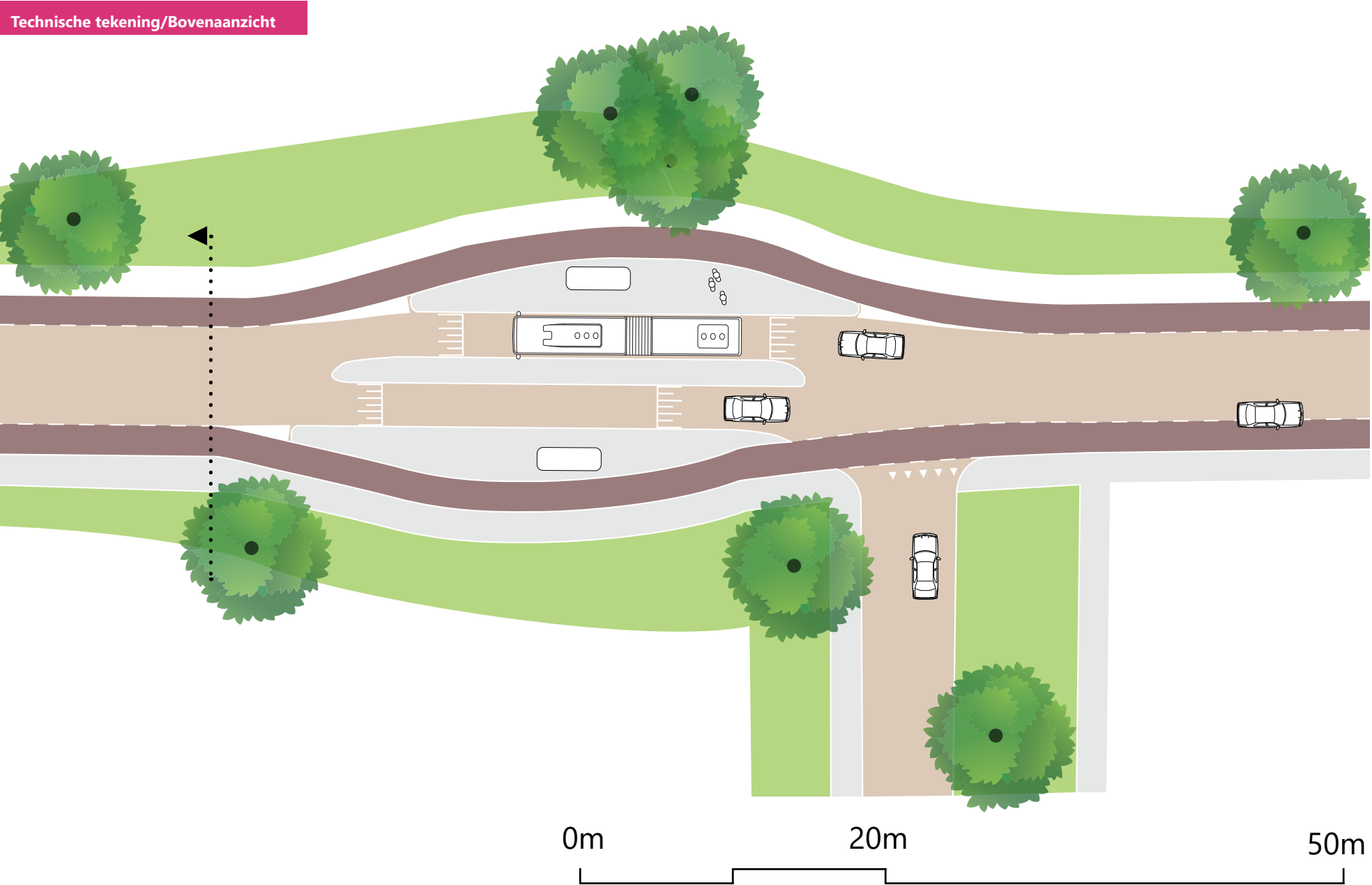
Technische tekening/Bovenaanzicht



2. Halte in combinatie met oversteek en snelheidsremmer

Beschrijving locatie

Het voorbeeld van deze halte laat een halte zien in combinatie met een snelheidsremmer. In dit geval binnen een profiel van 9,8 meter. De snelheidsremmer is een verhoogd of verlaagd deel van de rijbaan. De geleider in het midden zorgt er voor dat auto's achter de bus moeten wachten en de bus niet inhalen, daarmee heeft deze geleider een functie om de verkeersveiligheid te verhogen en heeft een vertrekkende bus bovendien een 'lege weg' voor zich. Dit komt de doorstroming ten goede. Voor en na de halte maken de fietsstroken deel uit van de rijbaan. Door de fietsstroken achter het halteperron te leiden, ontstaat een verkeersveilige oplossing: fietsers en bussen alsmede fietsers en in-/uitstappende reizigers kruisen elkaar immers niet. Afhankelijk van het aantal reizigers aan de halte en het overzicht kan (extra) geleiding van in-/uitstappende reizigers plaatsvinden.



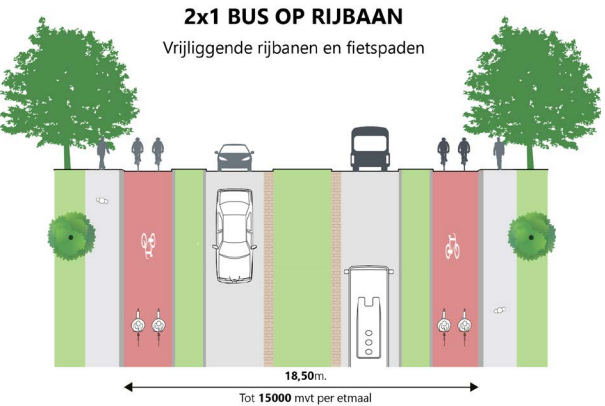
3. Oversteekmogelijkheden, relevant voor voetganger van/naar halte

Beschrijving locatie

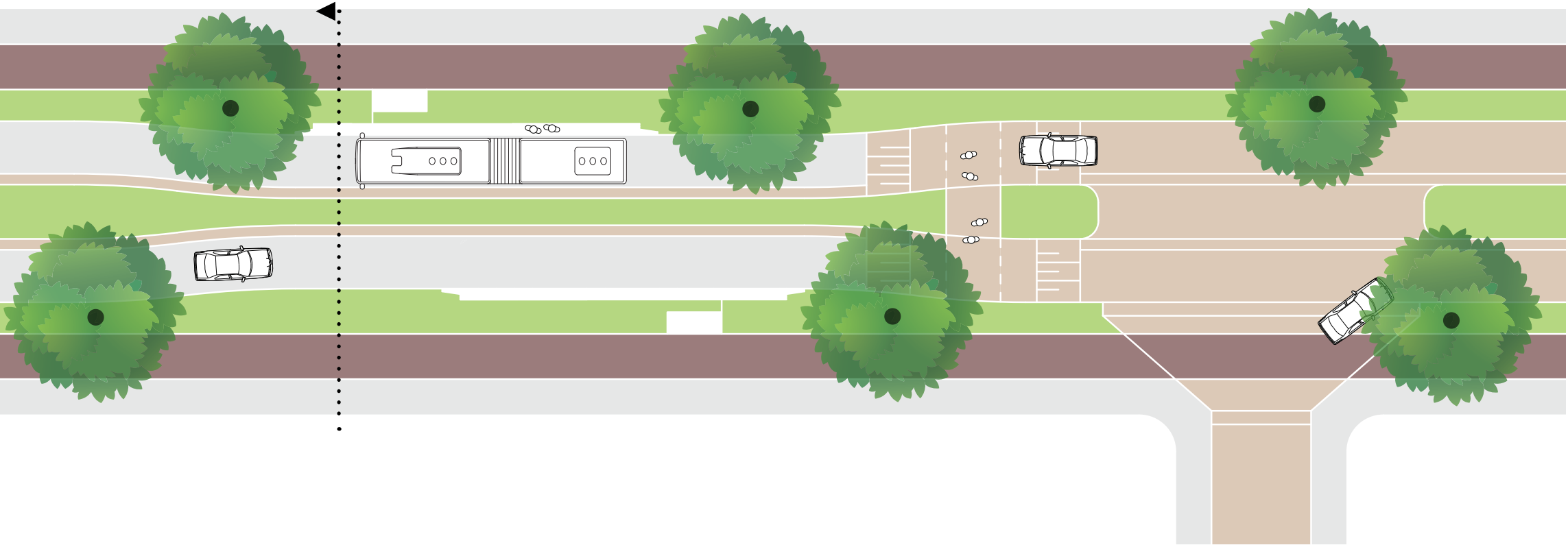
Nabij een drukke zijstraat of een drukke halte kan het wenselijk zijn om voetgangers te laten oversteken bij een oversteekvoorziening. Soms wordt een oversteekvoorziening aangeboden in combinatie met een halte (zie voorbeeld 2). Bijgaand profiel toont een voorbeeld met een breedte van 18,5 meter. Mocht er minder ruimte aanwezig zijn, dan kan mogelijk 'gesneden' worden in de hoeveel groen binnen het profiel. Binnen 'Het nieuwe 30' is oversteekbaarheid een groot goed, maar geleiding van overstekende voetgangers biedt ook binnen 'Het nieuwe 30' voordelen voor bijvoorbeeld de verkeersveiligheid.

Door de halte na en voor een lichte curve te leggen wordt gemotoriseerd verkeer geremd in de snelheid. De sneheidsremmer heeft voor de bus weinig betekenis, aangezien deze sowieso moet stilstaan om reizigers te laten in-/uitstappen.

Dwarsdoorsnede van band tot band



Technische tekening/Bovenaanzicht



4. Snelheidsremmers

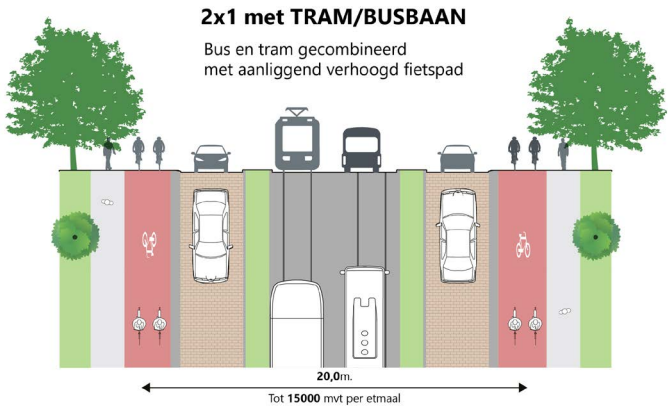
Beschrijving locatie

Binnen de vier grote steden rijden naast bussen ook trams. Tramsporen zijn lastig ‘uit te buigen’ richting een haltekom. Naast de tram, ervaren ook busreizigers en -chauffeurs meer comfort als zij rechtdoor mogen rijden. Het voorbeeld toont een trambaan in de rijrichting links-rechts. Het autoverkeer rijdt achter de halte langs. Dit kan een wenselijke oplossing zijn als tram of bus moeten kunnen wachten, bijvoorbeeld als zij te vroeg zijn of een aansluiting op een elders halterende bus of tram moeten geven.

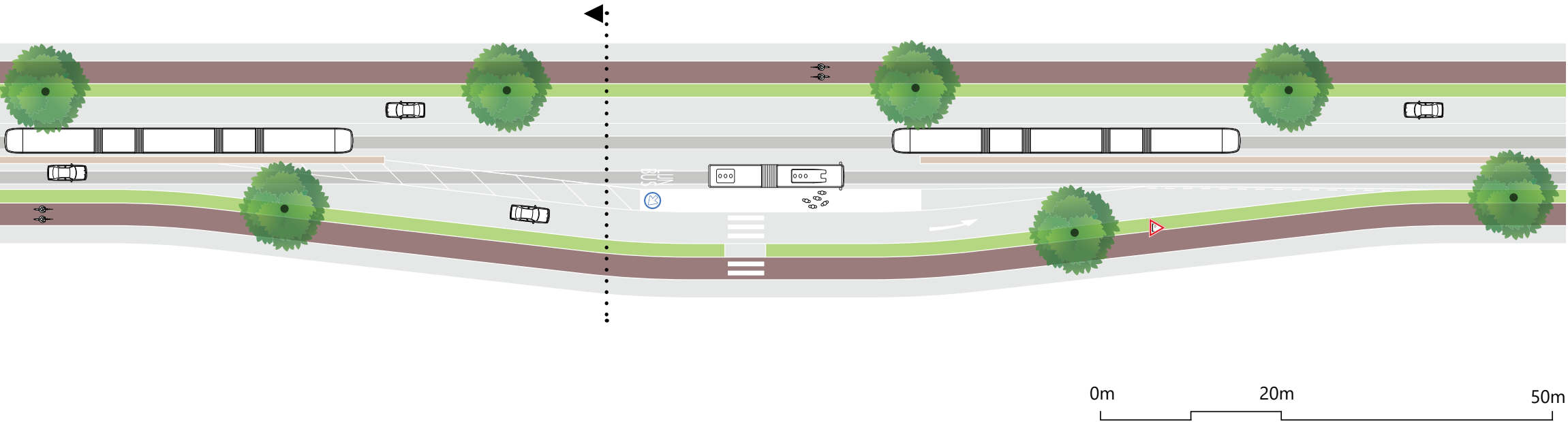
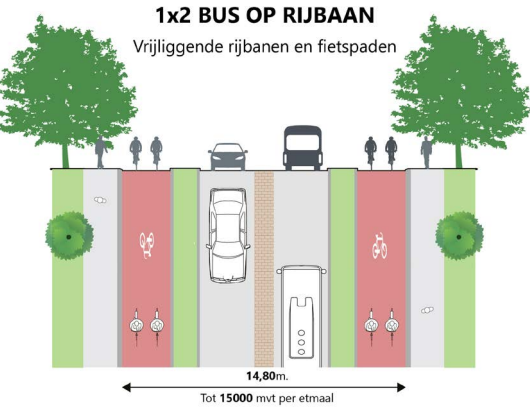
Aangezien direct achter de halte langs gemotoriseerd verkeer rijdt, is geleiding van in-/uitstappende reizigers noodzakelijk. Afhankelijk van de omvang van het gemotoriseerd verkeer en het aantal reizigers dat gebruikt maakt van de halte, is geleiding van de reizigers over het halteperron noodzakelijk.

Dit voorbeeld is bruikbaar in geval de tram of bus meerijdt met het andere, gemotoriseerde, verkeer. Keuzes op netwerkniveau kunnen er toe leiden dat ‘de meerijdende tram’ straks wel een eigen baan heeft of dat haltes separaat ingepast kunnen worden in de openbare ruimte. Met name in oudere buurten zal ook met ‘Het nieuwe 30’ aparte inpassing niet altijd mogelijk zijn.

Dwarsdoorsnede van band tot band



Technische tekening/Bovenaanzicht



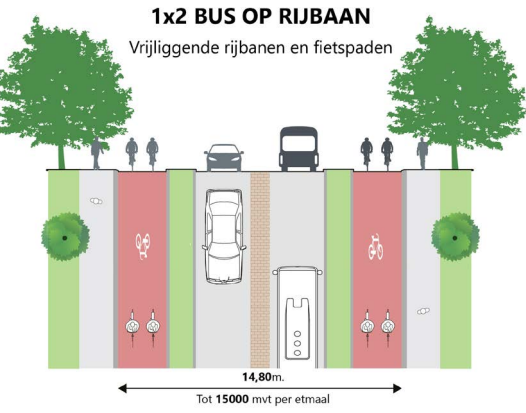
5. Kruispuntoplossingen

Beschrijving locatie

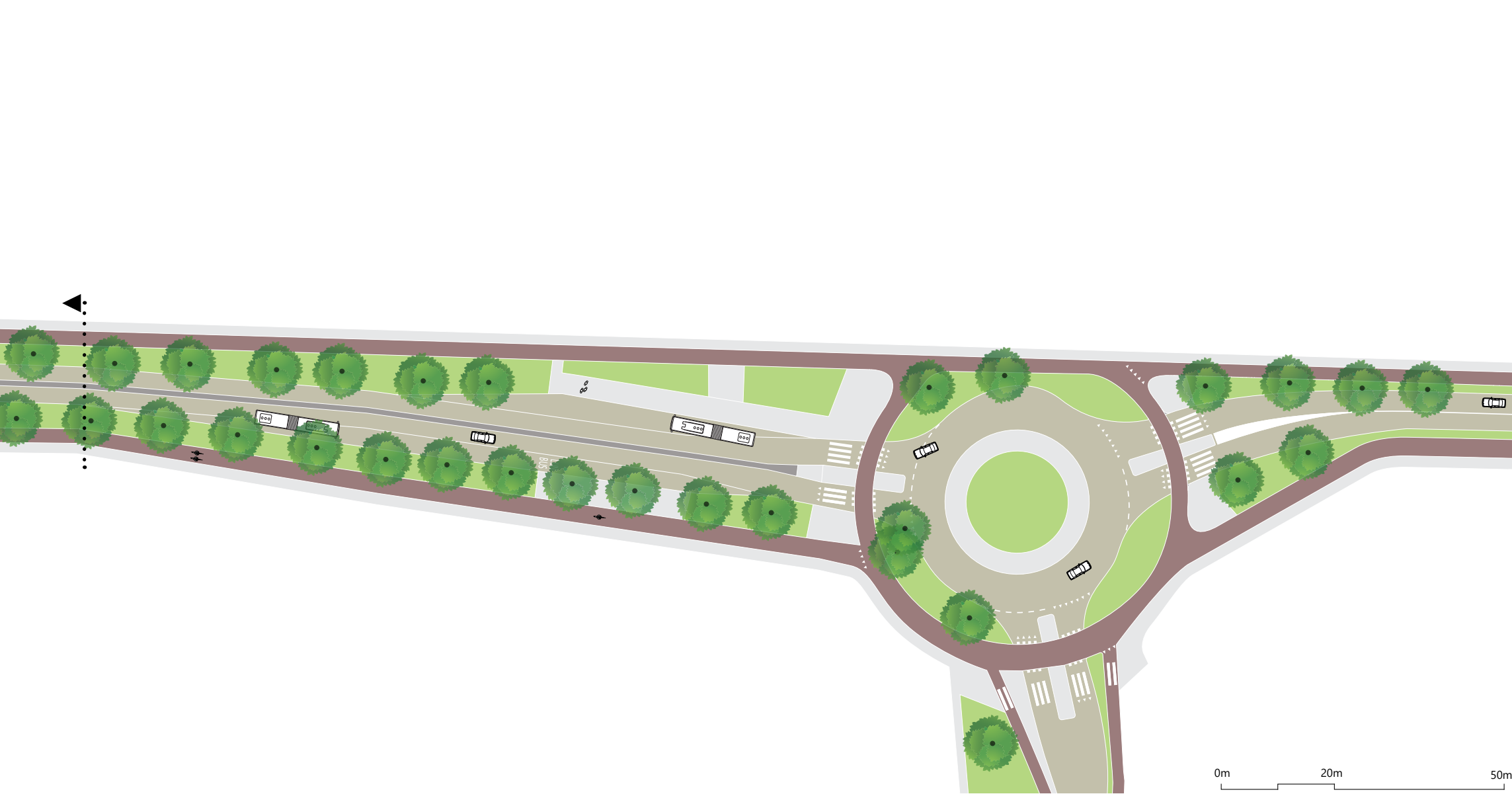
‘Het nieuwe 30’ geeft mogelijkheden om kruispunten anders in te richten. Voorrangskruispunten zijn daar een voorbeeld van. Bij verkeerslichtgeregelde kruispunten blijft ook in ‘het nieuwe 30’ gelden dat communicatie tussen voertuig en verkeersregelinstallatie (bijvoorbeeld met KAR of VECOM) de doorstroming en prioritering van openbaar vervoer kan bevorderen. Naast grootschalige aanpassingen aan kruispuntvormen kunnen andere aantallen verkeersstromen bij verkeersregelinstallaties ook de mogelijkheid om de regeling softwarematig aan te passen. Een iets grotere ingreep is bijvoorbeeld om een voorsorteerstrook apart in de richtingen voor bus of tram.

In de praktijk zullen bestaande kruispuntvormen soms gehandhaafd blijven. Een bestaande rotonde kan bijvoorbeeld gehandhaafd blijven in ‘het nieuwe 30’. Ook kunnen rotondes toegepast worden om één of meerdere takken met GOW-30 te verbinden aan takken met een ander snelheidsregime. In het voorbeeld is gekozen voor een tak (links op beeld) met daarin een brede rijloper. De wegbeheerder kiest vanwege de doorstromingsfunctie voor de weg of de mogelijkheid om bussen langer te laten halteren voor een vrijliggende haven. De onderste haltehaven is bewust verlengd uitgevoerd, zodat bussen de haltehaven ook kunnen bereiken bij een wachtrij van gemotoriseerd verkeer.

Dwarsdoorsnede van band tot band



Technische tekening/Bovenaanzicht



Tot slot geven we acht aanbevelingen mee aan gemeenten, vervoerders en OV-autoriteiten.

1. Wees bewust dat 'Het nieuwe 30' iets anders is dan 'Het oude 30'

'Het nieuwe 30' (GOW-30) heeft een ander doel dan 'Het oude 30' (ETW-30) en ook de uitwerking is anders. In GOW-30 kan bus of tram een dominante functie hebben en ingezet worden om de doorstroming van het openbaar vervoer gelijk te houden of te verbeteren. Zo is het toepassen van voorrangskruispunten goed mogelijk binnen GOW-30. Indien mogelijk behoudt het openbaar vervoer een hogere snelheid, door een baan te gebruiken met een snelheidsregime van 50 kilometer per uur.

2. Kies bewust voor 'Het nieuwe 30'

'Het nieuwe 30' is altijd een compromis dat volgt uit een afweging tussen verkeer met een verbindende functie en verblijven. Dient een weg meer een verkeers- of juist een verblijfsdoel, zet dan in op inrichting die bij die dominante functie past en in overeenstemming is met de uitgangspunten van een gebiedsontsluitingsweg (verkeer als dominante, verbindende functie) of een erftoegangsweg (verblijven als dominante functie).

3. Gebruik bestuurlijk momentum

Een aantal gemeenten loopt vooruit op het landelijk beleids- en afweegkader om 'Het nieuwe 30' in te

voeren. Sommige gemeenten zijn afwachtend en wachten landelijk beleid af. Invoering van 'Het nieuwe 30' komt voort uit hoofddoelstellingen van 'Het nieuwe 30', namelijk het verbeteren van de leefbaarheid en verkeersveiligheid. 'Het nieuwe 30' is geen op zichzelf staande maatregel. Door samen met partners en allianties 'te smeden' zorgt de openbaar vervoersector er voor dat op besluitvormend niveau de discussie blijft gaan over de bijdrage aan de bovenliggende doelstellingen: namelijk de leefbaarheid en de verkeersveiligheid verbeteren. Bus en tram dragen daar namelijk ook aan bij.

Invoering gaat gepaard met maatregelen die autogebruik en -bezit verminderen. Reductie van het autogebruik gaat gepaard met ruimte om wegen te herinrichten en ruimte te geven aan bus of tram.

Het vaststellen van nieuw beleid en – al dan niet opvolgend – het toepassen van 'het nieuwe 30' dient gepaard te gaan met een uitvoeringsagenda waarbij mogelijkheden aanwezig zijn om compenserende en versterkende maatregelen te nemen. Soms zijn compenserende en versterkende maatregelen die ook 'nu' genomen kunnen worden. Door maatregelen te vatten in een agenda ontstaat naast een eindbeeld ook een tijdslijn, zodat ook gedurende de doorlooptijd van de uitvoering van de maatregelen het openbaar vervoer blijft functioneren.

4. Werk van netwerkstructuur naar straatinrichting

De inrichting van een straat is het gevolg van keuzes in de netwerkstructuur van zowel voetgangers, fiets, openbaar vervoer als gemotoriseerd verkeer. Idealiter worden netwerken van verschillende modaliteiten ontvlochten, zodat elke modaliteit een eigen plek heeft. In de praktijk zal volledige ontvlechting echter onmogelijk zijn. Het aanhaken van wandel- en (door) fietsroutes op het openbaar vervoer is belangrijk: een verder gelegen halte kan zo toch goed bereikbaar zijn. Het OV-netwerk dient vanuit meerdere perspectieven bekeken te worden: bus en tram sluiten bijvoorbeeld aan op knooppunten. Een minuut later aankomen kan voor een reiziger een gemiste aansluiting betekenen. Het is van belang te realiseren dat elke bus- of tramlijn een eigen functie heeft en een eigen type reiziger: de impact op buslijnen met een hoge frequentie en verbindende functie is vaak aanzienlijker dan op een ontsluitende buslijn. Pas nadat de multimodale netwerkstructuur en het OV-netwerk zijn bekeken, volgt de inrichting van de straat.

5. Richt de straat bus- en tramvriendelijk in

De straat waar het openbaar vervoer doorheen rijdt heeft bij voorkeur vrijliggende banen voor bus en tram waar 50 kilometer per uur gereden wordt. Parkeren, laden en lossen vindt elders plaats. Als toch gekozen wordt voor parkeren, dan is dat langsparkeren en vindt laden en lossen plaats op een aparte 'rammelstrook'. Snelheidsremmers worden gecombineerd met

bushaltes. Bussen halteren op zo'n manier dat zij veilig kunnen wegrijden op een 'lege weg'.

6. Draag met het ontwerp bij aan bovenliggende doelstellingen

Bij de inrichting van een straat vindt een toets plaats of de bovenliggende doelstellingen op gebied van duurzaamheid, leefbaarheid en verkeersveiligheid gehaald worden. Beantwoord daarbij vragen als 'Zijn aanwonenden tevreden?' en 'Worden we er gelukkiger van?'.

7. Ga het gesprek vroegtijdig met elkaar aan

Vervoerders en OV-autoriteiten hebben veel gesprekken met gemeenten. Veel gemeenten overwegen straten te herinrichten als GOW-30. Vervoerders en OV-autoriteiten weten 'door de OV-bril' bekeken ook wat wel en wat niet werkt. Maak gebruik van die kennis en kunde en ga vroegtijdig met elkaar het gesprek aan.

8. Monitor wat er gebeurt en leer van je ervaringen

'Het nieuwe 30' is een nieuw concept dat nog weinig toegepast is in Nederland, laat staan op straten waar openbaar vervoer een belangrijke functie heeft. Monitoren wat er gebeurt – zowel op OV-vlak als op andere vlakken – is van belang om te zien wat wel werkt en wat niet werkt. Deel ervaringen met elkaar, zodat opgedane kennis ook op andere locaties toegepast kan worden.

Deze publicatie gaat uit van generalisaties voor ‘de algemene Nederlandse situatie’ en wordt gepubliceerd op een moment aan de vooravond van invoering van ‘Het nieuwe 30’. In de praktijk vindt uitwerking altijd plaats binnen lokale omstandigheden en op basis van lokale standpunten en uitgangspunten. Bij de totstandkoming van voorliggende publicatie is dankbaar gebruik gemaakt van pioniers die de weg voor ons plaveiden.

Mocht u vragen hebben, neem dan contact op met:

- Goudappel via e-mail: info@goudappel.nl of telefoon: 0570-66 62 22;
- of Raymond Huisman, via e-mail: rhuisman@goudappel.nl of telefoon: 06 11 70 35 84.

Publicaties

- Andriesse, R. (2021). Het nieuwe 30. https://www.goudappel.nl/sites/default/files/2022-03/Eindrapport%20%27Het%20nieuwe%2030%27%20%28005496.20200708.R1.05%29_.pdf
- CROW (2012). Basiskkenmerken wegontwerp: categorisering en inrichting van wegen. <https://www.crow.nl/publicaties/basiskkenmerken-wegontwerp>
- CROW, (2015). Kostenkengetallen regionaal openbaar vervoer 2015. <https://www.crow.nl/publicaties/kostenkengetallen-regionaal-openbaar-vervoer-2015#:~:text=Met%20het%20rapport%20Kostenkengetallen%20openbaar,ondergrenzen%20worden%20berekend%20en%20beredeneerd.>
- CROW (2021). Afwegingskader 30 km/h. Ede: CROW.
- Gemeente Gouda (2021). Gouda werkt aan de stad, verkeerscirculatieplan. <https://www.gouda.nl/gouda-werkt-aan-de-stad/verkeerscirculatieplan/>
- Huisman, R., Bartman, C., Leferink, V., Dobbelssteijn, R., van Dijk, E., et al. (2020). Aan de slag met OV (gemeente Utrecht) . Provincie Utrecht: Utrecht. <https://www.provincie-utrecht.nl/sites/default/files/2022-03/Brochure%20Aan%20de%20slag%20met%20OV%20%28gemeente%20Utrecht%29%202020.pdf>

- Huisman, R., Legêne, M., van Dijk, E., Dirsken, R., van Huet, R., et al. (2022). Aan de slag met OV (regio). Provincie Utrecht. <https://www.provincie-utrecht.nl/sites/default/files/2022-03/Brochure%20Aan%20de%20slag%20met%20OV%20%28regio%29%202022.pdf>
- MuConsult, 2015. Literatuurstudie tijd- en convenience gevoeligheden openbaar vervoer. <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2015/11/5/literatuurstudie-tijd--en-convenience-gevoeligheden-openbaar-vervoer>
- Nederlands Verplaatsingspanel. (2022). <https://www.goudappel.nl/nl/expertises/data-en-it-oplossingen/nederlands-verplaatsingspanel>
- Tweede Kamer der Staten-Generaal, (2020). Kamerstuk 29398 Maatregelen verkeersveiligheid, nr. 872. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29398-872.html>
- Van Oort, N., van der Bijl, R., Verhoof, F. (2017). The wider benefits of high quality public transport for cities. <https://www.goudappel.eu/download?path=%2Fmedia%2F677808%2Fvan-oort-et-al-wider-benefits-of-pt-5e-framework-etc-proceedings2017.pdf>
- Weijermars, W.A.M., van Schagen, I.N.L.G. (2009). Tien jaar Duurzaam Veilig, Verkeersveiligheidsbalans 1998-2007. <https://www.swov.nl/publicatie/tien-jaar-duurzaam-veilig>

Wet- en regelgeving

- Rijksoverheid. (2022). Besluit veiligheidsregio's: Hoofdstuk 3. Eisen basisbrandweezorg, artikel 3.2.1. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027844/2015-07-08#Hoofdstuk3>
- Rijksoverheid. (2022). Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW): Hoofdstuk 2. Verkeersbesluiten, artikel 24. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0004826/2021-07-01>

Goudappel BV, Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer

Tel +31(0) 570 66 62 22
e-mail: goudappel@goudappel.nl
Postbus 161
7400 AD Deventer

www.goudappel.nl

Goudappel BV is gevestigd in Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden

