

Knooppunten: verdichten, versnellen, verknopen en veraangenamen

Aart de Koning - Goudappel Coffeng BV - Adkoning@goudappel.nl
Lennert Bonnier - Goudappel Coffeng BV - LBonnier@goudappel.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 19 en 20 november 2015, Antwerpen

Samenvatting

Goudappel Coffeng heeft in samenwerking met de provincie Noord-Brabant een methode ontwikkeld om de huidige en gewenste situatie op knooppunten te analyseren. Op basis van deze analyses kunnen maatregelen worden geformuleerd om de knooppunten verder te ontwikkelen.

De hiernavolgende stappen zijn hiervoor doorlopen:

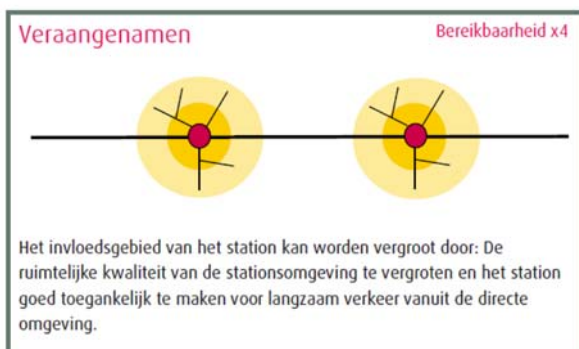
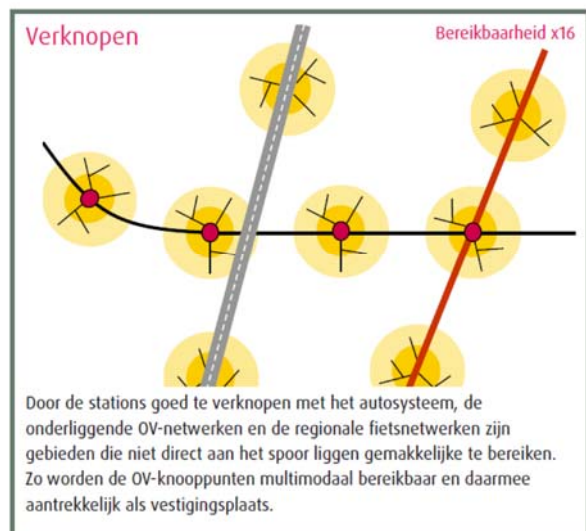
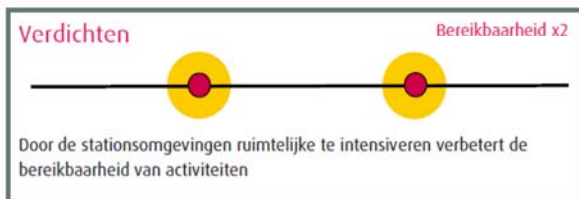
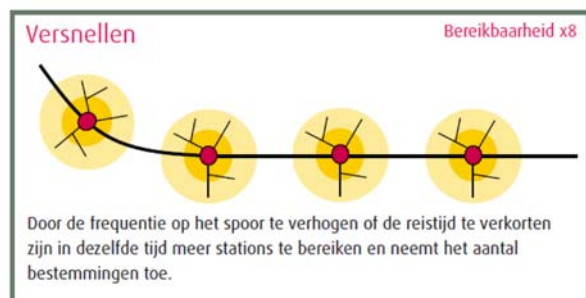
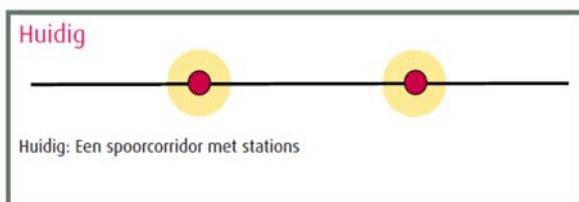
1. Voor deze ontwikkeling zijn vier strategielijnen ontwikkeld, die op knooppunten samenkomen:
 - **Versnellen** van de verbindingen per spoor en HOV tussen knooppunten, om te zorgen voor betere verbindingen tussen de Brabantse steden en de (inter)nationale stedelijke regio's buiten Brabant.
 - **Verknopen** van de trein en HOV op knooppunten met de fiets, auto en (H)OV waarbij elke vervoerswijze optimaal wordt benut.
 - **Verdichten** rondom de knooppunten door ruimtelijke ontwikkeling bij stations aantrekkelijker te maken.
 - **Veraangenamen** van de reis, bijvoorbeeld door verbeteren van de reisinformatie en het verhogen van de beleving.
2. Vervolgens zijn de knooppunten ingedeeld op basis van hun knoop- en plaatswaarde. Dit heeft geleid tot een indeling in 5 typen knooppunten.
3. Per knooppunttype is een wensbeeld geformuleerd. Hierin komen verschillende aspecten van de vier strategielijnen samen.
4. Vervolgens zijn de 47 knooppunten in Brabant gescoord op de criteria uit het wensbeeld.

Deze methode wordt in deze paper nader toegelicht.

1. Werken aan knooppunten is werken aan agglomeratiekracht

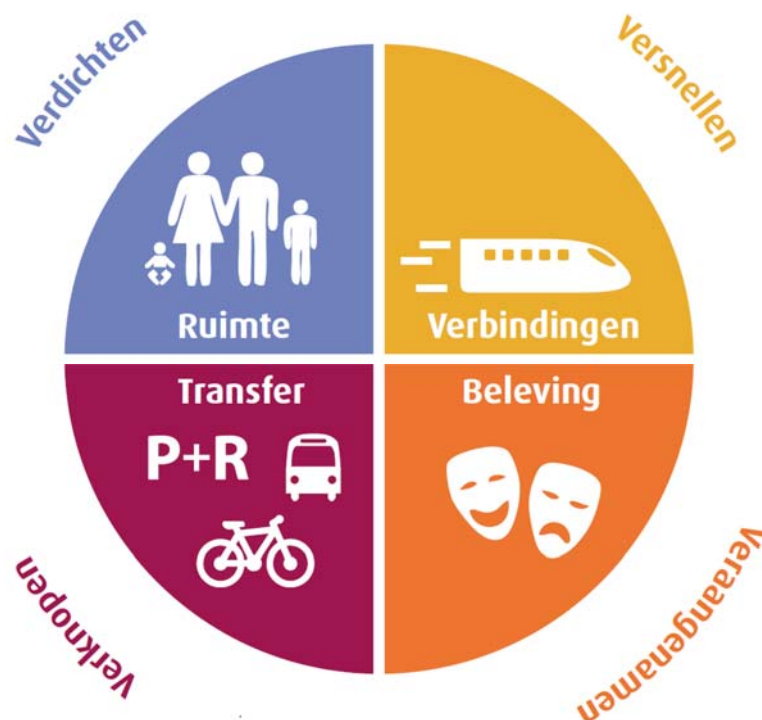
Brabant wil tot de Europese top-5 van kennis-en innovatieregio's behoren en heeft een goede uitgangspositie om deze ambitie te realiseren. Nederlandse (en Brabantse) steden zijn echter relatief klein ten opzichte van concurrerende Europese regio's. Om haar ambitie te realiseren, wil Brabant de agglomeratie- en netwerkkracht van het stedelijke netwerk versterken. De centrale ligging van Brabant kan beter worden benut door de verbindingen met omliggende stedelijke regio's in binnen- en buitenland substantieel te verbeteren en Brabantse knooppunten te versterken.

Bij de ontwikkeling van knopen gaat het in meerdere aspecten om tot een optimaal functionerend systeem te komen. Deze worden hierna beschreven.



We hanteren vier strategielijnen die betrekking hebben op openbaar-vervoerknooppunten:

1. **Versnellen** van de verbindingen per spoor en HOV tussen knooppunten, om te zorgen voor betere verbindingen tussen de Brabantse steden en de (inter)nationale stedelijke regio's buiten Brabant.
2. **Verknopen** van de trein en HOV op knooppunten met de fiets, auto en (H)OV waarbij elke vervoerswijze optimaal wordt benut.
3. **Verdichten** rondom de knooppunten door de ruimtelijke ontwikkeling bij stations aantrekkelijker te maken.
4. **Veraangamen** van de reis, bijvoorbeeld door het verbeteren van de reisinformatie en het verhogen van de beleving.



Wat is een knooppunt?

Er zijn vele definities van een knooppunt waarbij sommigen denken aan een station, weer anderen denken aan een hele stad. Een knooppunt is in de eerste plaats een vervoersknooppunt dat ligt op de OV-ruggengraat van spoor en HOV, en daarbij een functie heeft voor de ontsluiting van belangrijke, economische kernlocaties of omvangrijke woongebieden. Van een knooppunt brengen we zowel de vervoerskundige als de ruimtelijke kant in beeld. In de eerste plaats zijn alle 35 treinstations in Brabant opgenomen. Maar er is ook een aantal belangrijke woon- en werkgebieden die niet in de nabijheid liggen van het spoor, en gezien hun dichtheid en/of economisch belang wel aangesloten zouden moeten worden op hoogwaardig openbaar vervoer. Daarom is een aantal grote busstations opgenomen, zoals Uden en Veghel of halten in de nabijheid van economische kernlocaties (bijvoorbeeld Eindhoven High Tech Campus). Daarnaast is een aantal specifieke vervoersknooppunten opgenomen (bijvoorbeeld Eindhoven Airport). In totaal zijn 47 knooppunten beschreven in de analyse.

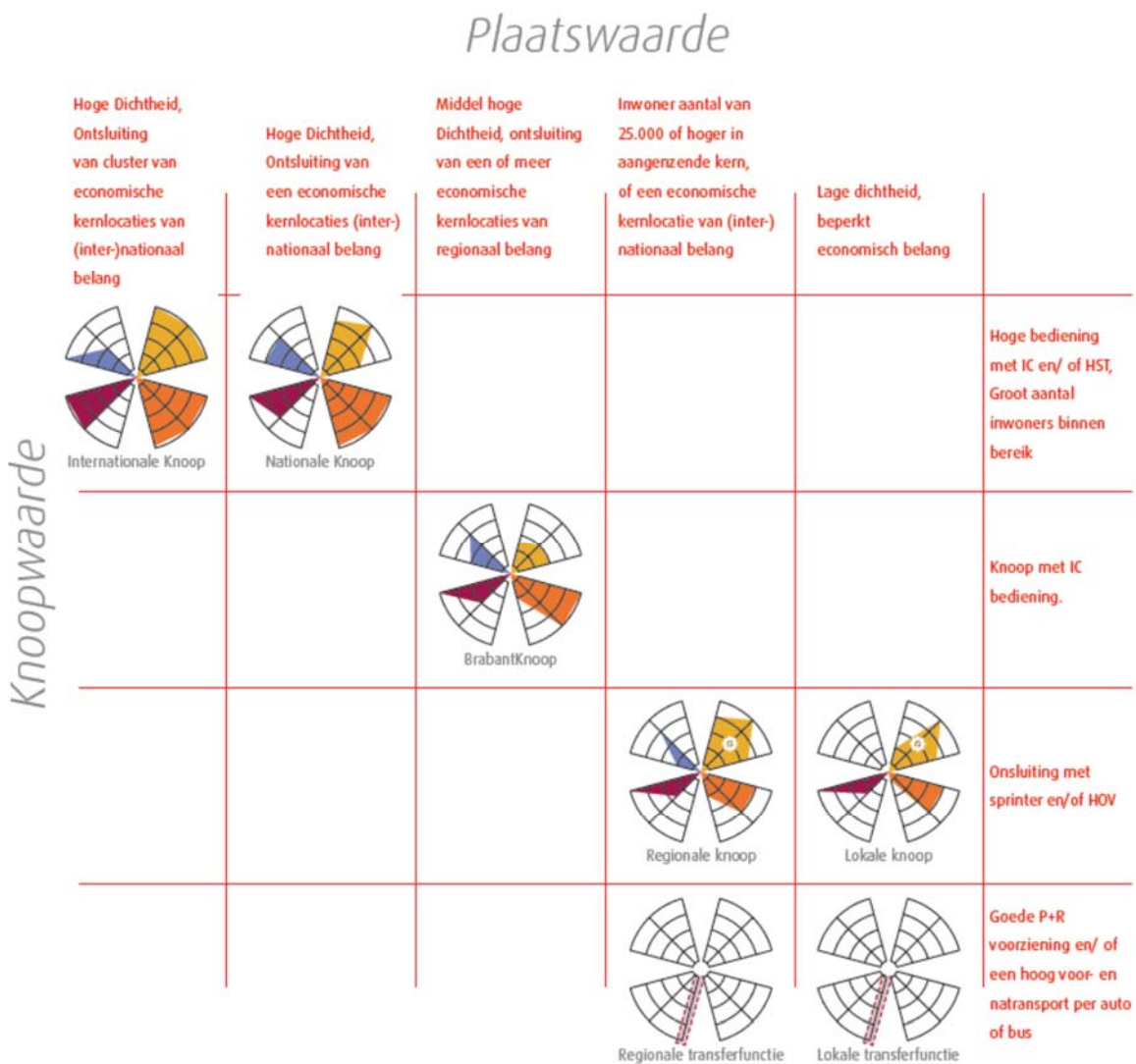
2. Voor verschillende typen knopen geldt een ander wensbeeld

Omdat geen een knoop hetzelfde is, is het noodzakelijk een goed beeld te krijgen welke typen knopen er zijn. Hierbij moet zowel gekeken worden naar de ruimtelijke aspecten als de vervoerskundige aspecten. Aan de hand van deze aspecten moet een indeling worden gemaakt naar verschillende typen knopen.

2.1 Indeling op basis van knoop- en plaatswaarde

Een knooppunt bestaat in essentie uit twee aspecten. Aan de ene kant de vervoerskundige aspecten. Hoe goed is het knooppunt bereikbaar? Welke vervoerswijzen komen er samen, hoe zijn deze met elkaar verknoot en wat is de frequentie (in het geval van openbaar vervoer)? Dit wordt ook wel de 'knoopwaarde' genoemd. Tegenover de knoopwaarde staat de 'plaatswaarde'. Deze heeft betrekking op de ruimtelijke kenmerken van de omgeving. Hoeveel en welke ruimtelijke activiteiten (wonen, werken en voorzieningen) zijn er rondom het vervoersknooppunt? Idealiter is er een bepaalde balans tussen knoop- en plaatswaarde. Een plek met veel ruimtelijke activiteit heeft bij voorkeur ook een goede bereikbaarheid, terwijl een plek met nauwelijks goede verbindingen liever niet al te veel ruimtelijke ontwikkeling heeft. In de praktijk komen er ook situaties voor waarbij knoop en plaats niet in balans zijn en ligt er een opgave.

Bertolini Het knoop-plaats model 1999.



Om de knooppunten in te delen, zijn ze eerst gescoord op knoop- en plaatswaarde. Op basis van deze scores is een grove indeling gemaakt naar hoofdknopen en overige knopen. Vervolgens is per categorie een fijnere indeling gemaakt naar internationale knoop, nationale knoop, Brabantknoop, regionale knoop en lokale knoop. Per type streven we een vergelijkbare ambitie na wat betreft de ontwikkeling van het knooppunt.

2.2 Indeling in hoofdknopen en overige knopen

Hoofdknopen zijn de poorten van Brabant. Via deze knopen wordt Brabant verbonden met het buitenland en andere provincies binnen Nederland. Vanaf deze knooppunten moeten onder andere de IC(+)-verbindingen goed op orde zijn. De overige knopen zorgen voor een fijnmazige toegankelijkheid van het OV-systeem. Op deze overige knopen zijn lokale verbindingen met fiets, bus en P+R goed op orde. Daarbij is de verknoping tussen de hoofdknopen en de overige knopen van belang. Gezamenlijk zorgen ze ervoor dat de verschillende netwerkniveaus goed op elkaar zijn aangesloten, van fijnmazige busverbindingen tot internationale IC+ treinen.

Stap 1: Knoop- en plaatswaarde in de huidige situatie

Eerste stap in het maken van de typologie van knooppunten is het in beeld brengen van de knoop- en plaatswaarde in de huidige situatie. De plaatswaarde is bepaald op basis van dichtheid in het directe invloedsgebied van het knooppunt (1.200 meter) en het aantal economische kerngebieden dat door de knoop wordt ontsloten. De knoopwaarde is bepaald op basis van de bediening van de knoop (het aantal treinen en HOV-bussen) en het bereik van steden vanaf de knoop binnen 45 minuten reistijd met het openbaar vervoer.

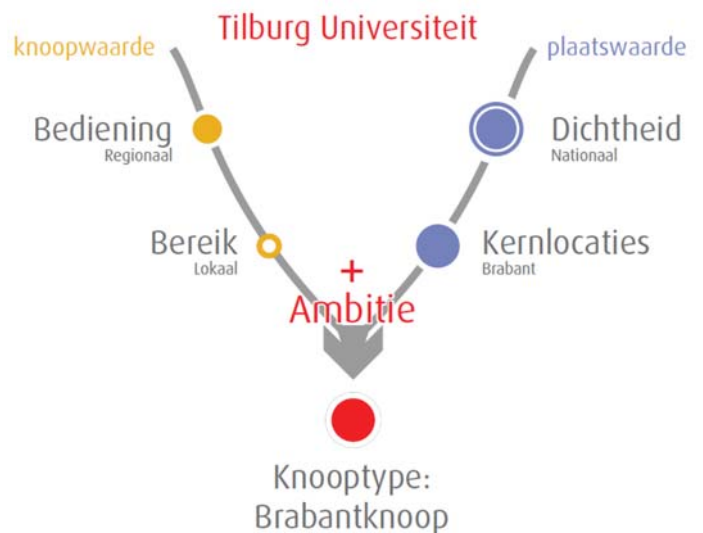
	plaatswaarde		knoopwaarde	
	dichtheid aantal inwoners, arbeidsplaatsen en leerlingplaatsen binnen 1.200 m	economische kernlocaties aantal locaties binnen een straal van 4 km	bediening aantal treinen/HOV dat een knoop aandoet	bereik inwoners binnen 45 minuten bereikbaar
internationale knoop	75.000+	ontsluiting van een cluster van kernlocaties van (inter)nationaal belang	station met HST-bediening	1.500.000+
nationale Knoop	50.000-75.000	ontsluiting van meerdere economische kernlocaties met hoge bezoekersaantallen	station met een bediening van 4 IC-treinen per uur per richting	1.250.000-1.500.000
Brabantknoop	30.000-50.000	ontsluiting van een economische kernlocatie van (inter)nationaal belang	station met IC-bediening	1.000.000-1.250.000
regionale knoop	15.000-30.000	ontsluiting van een economische kernlocatie van regionaal belang	station/HOV halte met een bediening van 4 sprinters per uur of 4 HOV-bussen per uur	750.000-1.000.000
lokale knoop	< 15.000	geen ontsluiting van economische kernlocaties	station/HOV-halte met een bediening van 2 sprinters per uur of 2 HOV-bussen per uur	< 750.000

Stap 2: Wensbeeld per type knooppunt uitwerken

Zowel voor de knoop- als plaatswaarde zijn criteria benoemd om de knopen in te delen. Zo is dichtheid een criterium voor plaatswaarde: internationale knoop: meer dan 75.000*, nationale knoop: 50.000-75.000, Brabantknoop: 30.000-50.000, regionale knoop: 15.000-30.000 en lokale knoop: minder dan 15.000 (*aantal inwoners, arbeidsplaatsen en leerlingenplaatsen binnen 1.200 meter*).

Deze criteria zijn tot stand gekomen door een vergelijking te maken met knooppunten in de Randstad (zie ook hoofdstuk 3). Een aantal knooppunten scoort op elk aspect minimaal op het niveau van een Brabantknoop, en is daarmee overduidelijk een hoofdknoop. Voorbeelden hiervan zijn Tilburg, Eindhoven, Breda en 's-Hertogenbosch. Andere knopen scoren op drie van de vier criteria minimaal op Brabantknooppniveau, zoals Bergen op Zoom, Helmond en Oss. Het is de verwachting dat deze knopen kunnen worden doorontwikkeld, zodat ze op alle criteria minimaal het niveau Brabantknoop halen. Daarom worden ook deze knopen tot de hoofdknopen gerekend.

Voor andere knopen is de indeling minder evident, zoals Tilburg Universiteit. Op de afbeelding hiernaast is te zien hoe deze knoop scoort op knoop en plaats. Qua plaatswaarde zou Tilburg Universiteit tot een nationale knoop kunnen worden gerekend, maar op knoopwaarde scoort de knoop lokaal/regionaal. In dit geval speelt de ambitie de doorslaggevende rol: door naast Sprinters ook intercitytreinen te laten halteren op Tilburg Universiteit, kan het een rol vervullen als hoofdknoop.



Stap 3: Indeling hoofdknopen en overige knopen

Nu de grove indeling in hoofdknopen en overige knopen is gemaakt, worden de knopen nader ingedeeld. Dit is op eenzelfde wijze gedaan als in stap 1. Voor enkele knopen is de indeling eenvoudig, omdat de knoop op alle vier aspecten hetzelfde niveau scoort. Voorbeelden zijn Tilburg en 's-Hertogenbosch. Voor andere knopen is dit minder duidelijk, zoals Eindhoven Centraal. Vanwege de strategische ligging en realistische ambitie van Eindhoven om het knooppunt te ontwikkelen, wordt deze ingedeeld als internationaal knooppunt.

Op basis van de discussies met belanghebbenden kan bepaald worden om de ambitie voor een bepaald knooppunt te verhogen of juist te verlagen.

3. Wensbeeld per type knoop

Per type knooppunt is beschreven wat het wensbeeld is (de soll-situatie) voor het versnellen van verbindingen, verdichten rond het knooppunt, verknopen met andere vervoerswijzen en het veraangenamen van de reis, het knooppunt en de directe omgeving.

Per knooppunt is er gekeken naar vier kwadranten:

- Ruimte: kansen voor verdichten.
- Verbindingen: kansen voor versnellen.
- Transfer: kansen voor verknopen.
- Beleving: kansen voor veraangenamen.

3.1 Scoren op heldere criteria

Er zijn vele aspecten relevant voor het functioneren van knooppunten. De neiging is daarmee groot om vanuit verschillende aspecten tot samengestelde criteria te komen. Het nadeel van deze samengestelde criteria is echter dat ze snel een ondoorzichtig karakter krijgen, en dat het lastig is om acties te verbinden aan een minder goede score op dit criterium.

We hebben ervoor gekozen de 47 knooppunten te scoren op slechts drie criteria per strategielijn.

3.2 Ruimte

Binnen de strategielijn **Ruimte** zijn knopen getoetst op drie criteria: dichtheid, menging en plancapaciteit.

Knooppunt	Dichtheid	Menging	Plan capaciteit
Internationale knoop	100.000	30%	onbekend
Nationale knoop	75.000	40%	onbekend
Brabantknoop	50.000	40%	onbekend
Regionale knoop	25.000	40%	onbekend
lokale knoop	geen	geen	onbekend

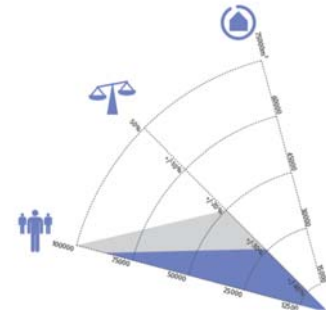
Tabel 2.1: Wensbeeld kwadrant ruimte per knooptype



Dichtheid

Dichtheid betreft het aantal inwoners/arbeitsplaatsen en leerlingenplaatsen binnen 1.200 meter van de knoop.

Voor internationale knopen is de ambitie een dichtheid van 100.000 inwoners/arbeitsplaatsen en leerlingenplaatsen, wat gelijk is aan andere internationale knopen, zoals Amsterdam en Rotterdam. Op dit moment voldoet Eindhoven bijna aan dit criterium, met 83.000 inwoners, arbeidsplaatsen en leerlingenplaatsen binnen 1.200 meter van de knoop. Voor de andere typen knooppunten ligt de gewenste dichtheid lager. Op lokale knopen hanteren we geen ambitie op het gebied van dichtheid, omdat verdichting op deze knopen lastig te realiseren is.



Menging

Menging betreft de verhouding tussen inwoners en arbeidsplaatsen + leerlingenplaatsen. Een knoop met goede menging is gunstig voor een evenwichtig, en daarmee kosten-effectief gebruik van het openbaar vervoer. En menging van bijvoorbeeld 30% betekent dat 30% van de dichtheid uit inwoners of uit leerlingen + arbeidsplaatsen bestaat. Hoe beter een knoop gemengd is, hoe effectiever het openbaar vervoer kan worden gebruikt. Immers, zorgen woningen voor veel vertrekken in de ochtend en aankomsten in de avond, terwijl leerlingen- en arbeidsplaatsen een tegengesteld patroon laten zien.

Voor Brabantknopen, regionale knopen en lokale knopen ambiëren we een goede menging (van 40%). Indien een knooppunt niet is gemengd, is het gunstig een programma toe te voegen dat ten gunste komt aan de menging. Voor internationale knopen is het wensbeeld een menging van 30%. Deze knopen kennen doorgaans veel arbeidsplaatsen vanwege de economische waarde van het knooppunt. Voor lokale knopen hanteren we geen ambitie op het gebied van menging, omdat toevoeging van het programma op deze knopen lastig te realiseren is.



Plan capaciteit

De plan capaciteit laat zien hoeveel plannen binnen en buiten het invloedsgebied van de knoop liggen. Door de ruimtelijke ontwikkeling te concentreren rondom knooppunten, wordt het OV-systeem versterkt.

Op dit moment is deze data nog niet beschikbaar en dus nog niet getoond.

3.3 Verbindingen

De strategielijn **Verbindingen** is opgesplitst tussen de hoofdknopen en overige knopen. De hoofdknopen hebben de drie criteria Bediening, (daily) urban system bereik en Internationale poorten binnen bereik. De overige knopen worden gescoord op de criteria bediening, operationele snelheid en reistijd naar de hoofdknoop.

Dit onderscheid is gemaakt, omdat andere criteria relevant zijn voor de hoofdknopen en overige knopen, zoals beschreven in paragraaf 2.2.

Hoofdknopen

Binnen de strategielijn **Verbindingen** zijn de hoofdknopen getoetst op drie criteria: Bediening, (Daily) urban system bereik en Internationale poorten binnen bereik.

Hoofdknopen	Bediening	(Daily) urban system bereik (45 min OV)	Internationale poorten binnen bereik
Internationale knoop	4x HST trein per uur per richting	2 miljoen inwoners	4 poorten
Nationale knoop	4x IC trein per uur per richting	2 miljoen inwoners	2 poorten
Brabantknoop	4x IC trein per uur per richting	1 miljoen inwoners	2 poorten

Tabel 2.2: Wensbeeld kwadrant Bediening per knooptype



Bediening

Bediening laat het aantal treinen (HST, IC en sprinter) en HOV per uur per richting zien in de ochtendspits. Er is een weging gegeven aan de verschillende typen om de knoop hierop te kunnen scoren. Een HST-trein krijg een weging van 3, een IC-trein 2 en een Sprinter en HOV 1.

Het wensbeeld voor internationale knopen is een bediening van vier HST-treinen per uur per richting. Alleen Breda voldoet aan dit beeld na PHS, met zes HST-treinen per uur per richting. Voor de nationale knoop en de Brabantknoop ligt dit wensbeeld op vier IC-treinen per uur per richting.



(Daily) urban system bereik

Het aantal inwoners in steden die binnen 45 minuten reistijd liggen. Alleen steden met meer dan 50.000 inwoners zijn in deze analyse meegenomen.

Alle steden met meer dan 50.000 inwoners binnen 40 km van Brabant hebben samen een inwoneraantal van circa 3 miljoen. Het wensbeeld voor de Internationale knopen en de Nationale knopen is dat 2 miljoen inwoners van de genoemde 3 miljoen worden bereikt binnen een reistijd van 45 minuten. Voor de Brabantknopen wordt dit aantal op 1 miljoen gesteld.



Internationaal bereik

Het aantal (inter)nationale poorten dat binnen bereik ligt. Het gaat hier om totaal vier poorten die van belang zijn: Schiphol, Eindhoven Airport, Düsseldorf en Brussel. De hiernavolgende reistijden zijn hiervoor vastgesteld:

- Schiphol binnen een uur reistijd bereikbaar vanaf Breda (West-Brabant) en 75 minuten vanaf Eindhoven (Oost-Brabant).
- Düsseldorf binnen 75 minuten bereikbaar vanaf Eindhoven en binnen 1,5 uur vanaf Breda.
- Brussel Zuid binnen een uur bereikbaar vanaf Breda en binnen 1,5 uur vanaf Eindhoven.
- Eindhoven Airport binnen een reistijd van 45 minuten.

De andere hoofdknopen zijn gerelateerd aan vorenstaande criteria.

Het wensbeeld voor de internationale knopen ligt op vier internationale poorten binnen bereik. Dit betekent dat alle vier de internationale poorten die van belang zijn binnen een bereik van 45 tot 75 minuten liggen. Voor de lagere knopen ligt het internationale bereik op twee poorten. Het gaat dan om Eindhoven Airport en een van de andere drie knopen die van belang zijn.

Overige Knopen

Binnen de strategielijn **Verbindingen** zijn de overige knopen getoetst op drie criteria: bediening, reistijd tot aan de hoofdknoop en operationele snelheid HOV/sprinter.

Overige knopen	Bediening	Reistijd tot aan hoofdknoop	Operationele snelheid HOV/sprinter
Regionale knoop	4x sprinter of 6x HOV bus per uur per richting	15 minuten	30 km/h / 75km/h
Lokale knoop	2x sprinter of 4x HOV bus per uur per richting	15 minuten	30 km/h / 75km/h

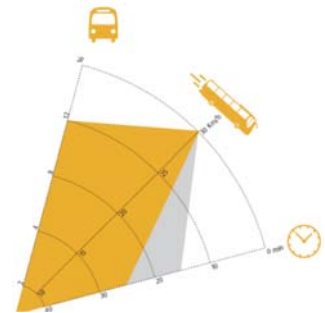
Tabel 2.3: Wensbeeld kwadrant Bediening per knooptype



Bediening

Bediening laat het aantal Sprinters en HOV-bussen per uur per richting zien in de ochtendspits. Voor de scores op bediening krijgt zowel een Sprinter als een HOV-bus een weging van 1.

De wens is dat een reiziger vanaf een regionale knoop elke 10-15 minuten met de trein of bus kan reizen. Dit komt neer op vier Sprinters of zes HOV-bussen per uur per richting. Voor de lokale knopen ligt dit wensbeeld lager, omdat er doorgaans te weinig reizigers zijn die een hogere frequentie verantwoorden. Omdat regionale en lokale knopen geregeld op dezelfde corridor liggen, profiteren lokale knopen van de hoge frequentie horende bij de regionale knopen.



Reistijd tot aan de hoofdknoop

De reistijd tot aan de hoofdknoop laat zien hoe lang een rit duurt van een overige knoop tot aan de hoofdknoop. Hierin is alleen gekeken naar de reistijd in de trein of het HOV.

De wens is dat een reiziger vanaf de overige knopen binnen 15 minuten op een willekeurige hoofdknoop kan komen. Dit maakt dat ook inwoners die verder van een hoofdknoop wonen, toch goed bereikbaar zijn met het OV. Om de reistijd van 15 minuten te halen, zijn bij belangrijke economische kerngebieden en grote woongebieden HOV-knopen toegevoegd om de ambitie van 15 minuten te halen.

Operationele snelheid HOV/Sprinter

Hier wordt de operationele snelheid van de bus en Sprinter weergegeven. Hierin is alleen gekeken naar de reistijd in de trein of het HOV.



Operationele snelheid

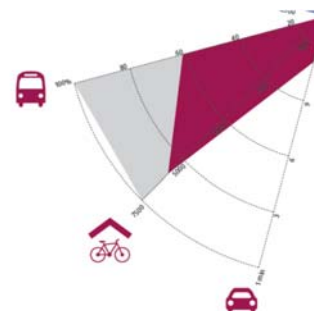
De wens voor HOV is een operationele snelheid van 30 km/h. Dit is een samenvoeging van de ambitie dat HOV 25 km/h rijdt binnen de bebouwde kom, en meerijden met de snelheid van de auto buiten de bebouwde kom met een minimum van 50 km/h. Voor de sprinter ligt de wens hoger, omdat de trein een stuk sneller kan rijden dan de bus. De snelste sprinter rijdt tussen Roermond, Eindhoven en Boxtel, met een operationele snelheid van 75 km/h. Dit wordt gehanteerd als wensbeeld voor alle corridors.

3.4 Transfer

Binnen de strategielijn **Transfer** is getoetst op drie hoofdcriteria: aantal fietsenstallingen, kwaliteit busverbinding met kernlocaties en reistijd tot aan de snelweg. Naast deze criteria is ook getoetst op: OV-fietsverhuur en P+R-plekken.

Knooppunt	Aantal fietsenstallingen	Kwaliteit busverbindingen met kernlocaties	Reistijd tot aan snelweg	OV-fietsverhuur	P+R plekken
Internationale knoop	7500/ max. 80% bezet	4 bussen/h; 20 km/h	geen wens	ja	geen wens
Nationale knoop	5000/ max. 80% bezet	4 bussen/h; 20 km/h	geen wens	Ja	geen wens
Brabantknoop	2500/ max. 80% bezet	4 bussen/h; 20 km/h	geen wens	Ja	geen wens
Regionale knoop	1500/ max. 80% bezet	4 bussen/h; 20 km/h	geen wens	Ja	geen wens
Lokale knoop	1000/ max. 80% bezet	4 bussen/h; 20 km/h	geen wens	geen wens	geen wens
Regionale transferfunctie			niet vertraagd		max. 80% bezet

De categorie regionale transferfunctie is toegevoegd om knopen met een meer ontsluitende functie voor een groter gebied dan de kern waarin ze liggen, goed te kunnen weergeven. Deze functie is alleen van toepassing op de regionale en lokale knopen. De hoofdknopen hebben van zichzelf al een ontsluitende functie voor een groter gebied. Het is vaak ook niet wenselijk om meer autoverkeer richting de hoofdknoop te vergroten.



Aantal fietsenstallingen

Het aantal fiets-parkeerplekken dat zich rondom een knoop bevindt.

Het wensbeeld is vastgesteld op basis van het hoogste aantal fiets-parkeerplekken in de knoopcategorie. Voor de internationale knoop is dat bijvoorbeeld station Eindhoven, met circa 6.640 stallingsplekken. Door hier circa 10% boven te gaan zitten, is het wensbeeld geformuleerd. Van groter belang dan het absolute aantal plekken, is de bezetting van deze fietsenstallingen. Bij een gemiddelde bezetting van 80% ervaart de reiziger de fietsenstalling al vaak als vol. Om die reden moeten de fietsenstallingen uitgebreid worden wanneer de stalling meer dan 80% gevuld is.



Kwaliteit busverbinding met kernlocaties

Het gaat hier om twee zaken:

- De frequentie van bussen naar economische kernlocaties.
- De snelheid waarmee kernlocaties met de bus kunnen worden bereikt. Het gaat hier om de snelheid en reistijd naar de bushalte die het dichtst bij de kernlocatie ligt. Enkel de rijtijd van de bus is meegenomen, niet de looptijd of eventuele wachttijd. In het kaartbeeld wordt aangegeven wat de loopafstand naar de locatie is om een goed beeld te geven van de bereikbaarheid van de kernlocaties.

Lokale busverbindingen zorgen ervoor dat economische kernlocaties, die verder van een knooppunt af liggen, worden ontsloten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de High-Techcampus Eindhoven. De ambitie is dat alle gebieden goed ontsloten zijn (vier keer de bus per uur, met een hemelsbrede snelheid van 20 km/h). De reden dat is gekozen voor een hemelsbrede snelheid in plaats van een operationele snelheid is dat de bus soms erg omrijdt om de kernlocatie te bereiken.



Reistijd tot autosnelweg

De reistijd tot de autosnelweg is opgenomen om de P+R-potentie van de knoop in beeld te brengen. Zowel de ongehinderde als spitssnelheid is getoond.

Alleen voor de knopen met een regionale transferfunctie is er een wensbeeld voor de reistijd naar de snelweg. Het gaat hier om een niet-vertraagde reistijd, dit geeft een indicatie voor de P+R-potentie.



OV-fietsverhuur

De wens is om op alle hoofdknopen en de regionale knopen OV-fietsverhuur aan te bieden. Deze knopen zijn van belang voor de economische kerngebieden in Brabant en de OV-fiets is een goede manier om het voor-en natransport te regelen. Voor de lokale knopen is het wenselijk dat de OV-fiets wordt aangeboden, maar gezien de lastige business case op deze knopen, wordt dit niet als wensbeeld gehanteerd.

P+R *P+R-plekken*

Alleen voor de knopen met een regionale transferfunctie is een wensbeeld geformuleerd voor P+R. Het wensbeeld voor de P+R-plekken ligt momenteel op maximaal 80% bezetting. Dit is de grens waar de reiziger de parkeerlocatie als vol ervaart.

3.5 Beleving

Binnen de strategielijn **Beleving** zijn de knopen getoetst op drie criteria: waardering stationsomgeving, waardering station en aantal voorzieningen.

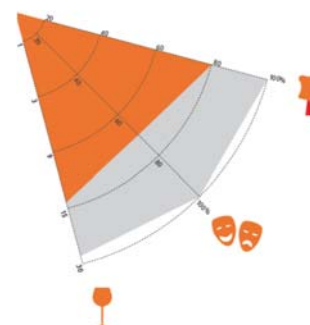
Knooppunt	Waardering stationsomgeving	Waardering station	Aantal voorzieningen
Internationale knoop	100%	100%	28
Nationale knoop	100%	100%	28
Brabantknoop	100%	100%	3
Regionale knoop	80%	80%	3
lokale knoop	80%	80%	1



Waardering stationsomgeving

Dit geeft een beeld van het aantal reizigers dat de omgeving van het station een cijfer gelijk aan of hoger dan een 7 geeft. Deze waardering bestaat uit twee thema's, het bereik van het station en de omgeving van het station. Deze twee thema's zijn samengevoegd tot waardering omgeving.

Voor de hoofdknopen is het wensbeeld dat 100% van de reizigers de omgeving van het station waardeert met een 7 of hoger. Voor de overige stations wordt een lager wensbeeld gehanteerd: hier is 80% van de reizigers die een 7 of hoger geeft, voldoende.



Waardering station

Dit geeft een beeld van het aantal reizigers dat het station een cijfer gelijk aan of hoger dan een 7 geeft. Deze waardering is een totaalbeeld van het station.

Voor de hoofdknopen is het wensbeeld dat 100% van de reizigers het station waardeert met een 7 of hoger. Voor de overige stations wordt een lager wensbeeld gehanteerd: hier is 80% van de reizigers die een 7 of hoger geeft, voldoende.



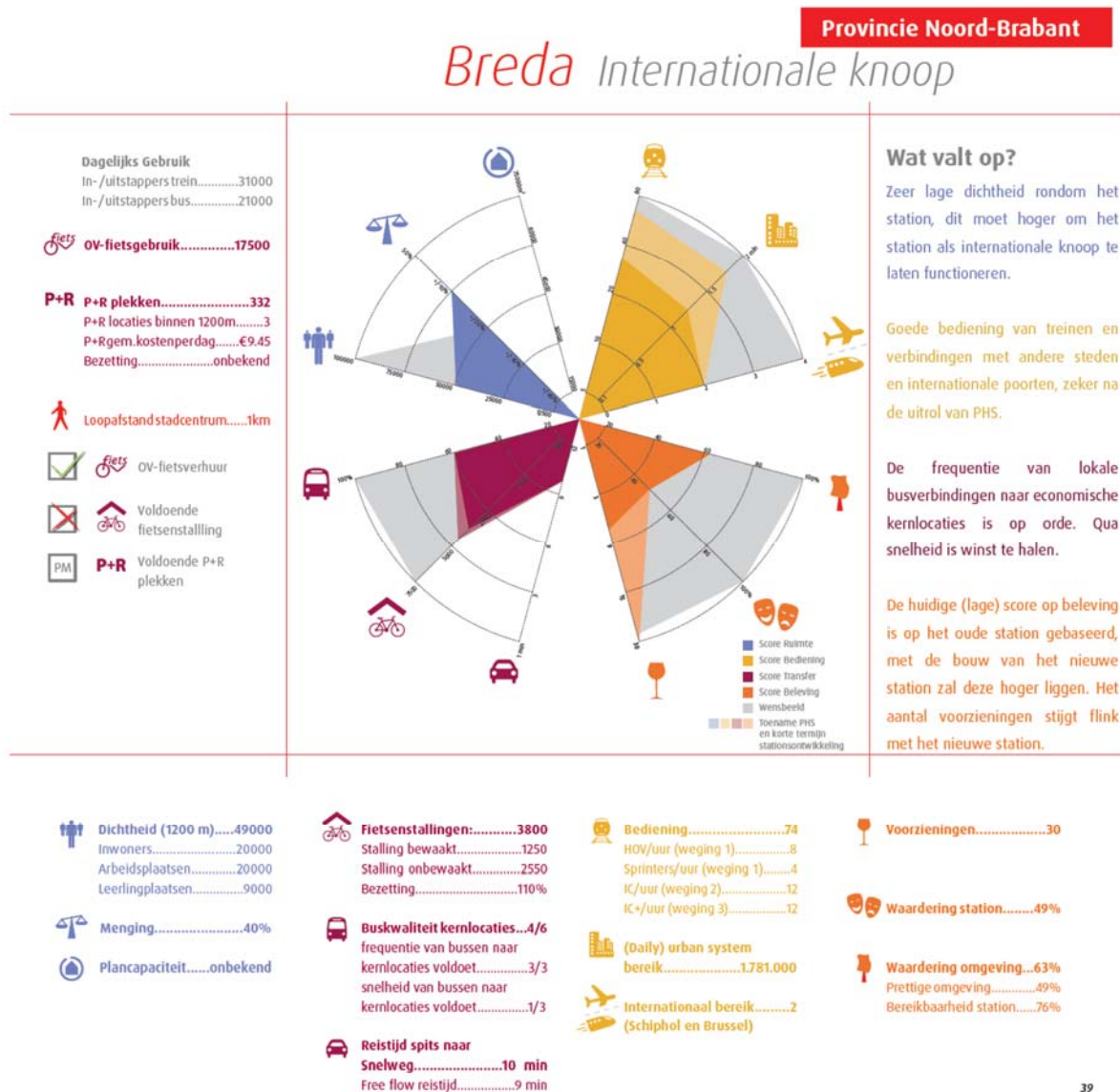
Aantal voorzieningen

Het gaat hier om het aantal voorzieningen op het station. Dit betreft broodjeszaken, kapper, cafetaria etc.

Voorzieningen zorgen voor levendigheid op een knooppunt, en dragen bij aan de beleving voor de reiziger. Het aantal voorzieningen is in verband gebracht met andere knopen in Nederland (internationaal is vergeleken met Rotterdam). Daarop is de ambitie gebaseerd.

4. Scoren van de 47 knooppunten

Voor de 47 knopen uit de analyse is een scoreroosje gemaakt om een totaalbeeld te geven van hoe een knoop scoort op de verschillende kwadranten. In het voorbeeld hierna is te zien hoe dit voor Breda is gedaan.



In de vorenstaande afbeelding is te zien hoe het station Breda op alle verschillende criteria scoort.

De vier strategielijnen zijn samengevoegd in een roosje waar het wensbeeld en de huidige situatie te zien zijn. Het wensbeeld (grijs) is gebaseerd op het type knoop, voor Breda is dit het type internationale knoop. De gekleurde vlakken zijn de score per kwadrant voor Breda. Hier is verschil gemaakt tussen ontwikkelingen die in de nabije toekomst worden uitgevoerd, en de huidige situatie.

Onder aan de afbeelding is per criteria de exacte waarde genoteerd. Voor de criteria die niet binnen de roos vallen, zoals OV-fietsverhuur en P+R-plekken is de waarde aan de linkerkant geplaatst.

Bij 'Wat valt op?' zijn de vier kwadranten kort samengevat en is aangegeven hoe de knoop scoort op het wensbeeld.

5. Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies van de aanpak genoemd. Dit betreft met name conclusies over de totstandkoming van de methode.

5.1 Om te werken aan agglomeratiekracht zijn naast vervoerskundige aspecten ook andere aspecten van belang

Naast vervoerskundige aspecten zijn ook andere aspecten relevant, zoals verdichten en veraangename. Als de bereikbaarheid van een knooppunt uitstekend is, maar de beleving minder goed, wordt de potentie van de knoop niet optimaal benut. Door alle aspecten in beeld te hebben, kan de meest effectieve investering in de knoop worden bepaald.

5.2 Zorg voor een goede basis voor de indeling van knooppunten

Het indelen van knooppunten kan op vele verschillende manieren. Dat maakt dat veel discussie kan ontstaan over de uiteindelijke indeling. Het is daarom van belang een duidelijke en voor de doelgroep logische methode te kiezen die goed uitlegbaar is. Anders blijft discussie ontstaan over de indeling van knooppunten.

5.3 Kijk niet alleen naar cijfers bij de indeling van knooppunten

Het blijkt lastig om tot een eenduidige indeling te komen die breed wordt geaccepteerd. We hebben daarom na data ook de ambitie van lokale partijen meegenomen om de knooppunten in te delen.

5.4 Door knooppunten in te delen naar typen kan per type een geschikt wensbeeld worden geformuleerd.

Knooppunten zijn niet hetzelfde, en vervullen een andere rol in het netwerk. Ze in te delen in typen, maakt het mogelijk om knopen met eenzelfde rol met elkaar te vergelijken, en uiteindelijk verder te ontwikkelen.

5.5 Gebruik toetsbare en heldere gegevens om knooppunten te scoren

Er zijn vele aspecten relevant voor het functioneren van knooppunten. De neiging is daarmee groot om vanuit verschillende aspecten tot samengestelde criteria te komen. Het nadeel van deze samengestelde criteria is echter dat ze snel een ondoorzichtig karakter krijgen, en dat het lastig is om acties te verbinden aan een minder goede score op dit criterium. We hebben ervoor gekozen de 47 knooppunten te scoren op slechts drie criteria per strategielijn. Dat maakt het functioneren van de knoop inzichtelijk en geeft daarmee handvatten voor eventueel beleid.