



DIENST RUIMTELIJKE PLANNING
Departement Ruimte, Erfgoed en Mobiliteit



MULTIMODALE VERVOERSKNOPEN GOEDERENVERVOER

NOTA

Colofon

Adres en contact

Provincie Antwerpen
Dienst Ruimtelijke Planning
Koningin Elisabethlei 22, 2018 Antwerpen
www.provincieantwerpen.be/beleidsplanruimte
beleidsplanruimte@provincieantwerpen.be

Inhoudelijke ondersteuning

Atelier Romain voor provincie Antwerpen

Foto voorpagina

Tom Cornille voor Provincie Antwerpen

Disclaimer

Dit document vormt een beleidsvoorbereidende studie/onderzoek in het kader van de opmaak van het Provinciaal Beleidsplan Ruimte Antwerpen Vlaanderen en betreft louter een voorbereidend onderzoek. Dit document werd redactioneel afgesloten op 17/07/2020. Behoudens de uitdrukkelijk bij wet bepaalde uitzonderingen mag niets uit deze uitgaven worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de verantwoordelijke uitgever.

Het combineren van verschillende modi voor goederenvervoer brengt logistieke opportuniteiten aangezien een groter gebied kan worden ontsloten en meer bestemmingen bereikt. Daarbij komt dat intermodaal goederentransport mogelijkheden brengt om de negatieve gevolgen van eenzijdig wegtransport (luchtvervuiling, congestie, geluidsoverlast,...) te beperken. Om dit mogelijk te maken zijn overslagfaciliteiten nodig en zodoende zijn locaties waar verschillende vervoersnetwerken in elkaars nabijheid liggen strategisch interessant. In deze nota wordt een classificatie van multimodale vervoersknoten voor goederenvervoer onderbouwd.

1. Uitgangspunten

1.1. Multimodale vervoersknoop voor goederenvervoer

Een vervoersknoop voor goederenvervoer is een plaats waar goederen van verschillende herkomst samenkomen met als doel verplaatst te worden naar een reeks bestemmingen. De omgeving en infrastructuur behoren toegankelijk te zijn voor verschillende gebruikers.

In deze oefening wordt dit verder gespecificeerd als volgt:

Vervoersknoop:

Een vervoersknoop voor goederenvervoer is een locatie waar vracht systematisch kan worden overgeladen tussen verschillende transportmodi. Hiervoor is het noodzakelijk dat verschillende transportnetwerken nabij zijn. De in rekening genomen netwerken zijn: het wegennet, de bevaarbare waterwegen en de spoorwegen.

Multimodaliteit:

Aan een multimodale vervoersknoop wordt de minimale eis gesteld dat er een bimodaliteit aanwezig is bestaande uit, hetzij de nabijheid van water en weg, hetzij van spoor en weg. Een trimodale vervoersknoop verenigt de drie verschillende types transportnetwerken.

Om een efficiënte overslag tussen de vervoersnetwerken te garanderen, wordt van 'nabijheid' verwacht dat netwerken in vogelvlucht op minder dan 1km van elkaar liggen. Indien de vracht bij het overslaan nog een grote afstand moet overbruggen tussen de vervoersnetwerken, bemoeilijkt dit het proces. Een goede verbinding met het wegennetwerk is ook steeds een vereiste. Een locatie met nabijheid van het spoor- en waternetwerk kan in principe ook een bimodale vervoersknoop zijn. Dit komt in de praktijk niet voor. Wegvervoer blijft een belangrijke factor in goederentransport en is ook noodzakelijk voor het voor- en natransport van goederen.

1.2. Criteria voor de classificatie van multimodale vervoersknoten voor goederenvervoer

Het is belangrijk te weten dat bij het opstellen van de classificatie voor multimodale vervoersknoten voor goederenvervoer wordt vertrokken vanuit de potentie van de realisatie van een dergelijke vervoersknoop. De kwaliteit en infrastructuur van de vervoersknoop zelf is bijgevolg geen bepalend criteria. Er wordt geen rekening gehouden met de aan- of afwezigheid van logistieke infrastructuur nodig voor goederenoverslag en de aansluiting op de verschillende transportnetwerken.

Er zal wel een indicatie gegeven worden van de positie van een vervoersknoop binnen het internationaal goederentransportnetwerk. Steeds meer wordt het transport van goederen zo georganiseerd dat vervoersknoten voor goederenvervoer deel uitmaken van een keten waar ze elk hun eigen functie in vervullen.

Hier wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- (1)** de hoofdtoegangspoort die een (inter)continentale invloed heeft en de overslag maakt tussen maritiem transport en het hinterland,
- (2)** de inlandse vervoersknoten die goederenstromen hergroeperen en belangrijke overslagpunten zijn op continentale verkeersassen en
- (3)** de lokale vervoersknoten die minder een overslagfunctie hebben en de aan-en afvoer verzorgen naar de grotere inlandse vervoersknoten en de hoofdtoegangspoort(en).

Verder wordt voornamelijk de aanwezigheid van transportnetwerken geëvalueerd. Enkel de aanwezigheid van transportnetwerken is echter niet genoeg. De netwerken dienen ook van voldoende kwaliteit te zijn om goederenvervoer mogelijk te maken. Zo moet de infrastructuur van de netwerken toelaten dat grote voertuigen vlot kunnen doorstromen. Daarbij komt dat vervoersknoten voor goederentransport steeds een onderdeel zijn van een groter transportnetwerk waarbij de connectiviteit ten opzichte van andere vervoersknoten een belangrijke factor is. In wat volgt zal kort worden ingegaan op (1) de connectiviteitsverschillen en (2) de capaciteitsverschillen binnen netwerken.

1.2.1. Connectiviteitsverschillen binnen netwerken

Per type netwerk is een hiërarchie te vinden in de schaal van connectie binnen het netwerk. Wegen, waterwegen en spoorwegen die door goede connecties binnen hun type netwerk een groot transportgebied kunnen ontsluiten hebben zo een hogere kwaliteit vergeleken met onderdelen die minder goed geconnecteerd zijn. Goederen leggen vaak grote afstanden af waardoor het vlot kunnen gebruiken van verbindingen op nationale schaal (bijvoorbeeld het nationaal netwerk van snelwegen en N-wegen in België) een must is. In de classificatie zal ook rekening worden gehouden met netwerken op Europese schaal met behulp van het netwerk dat werd gedefinieerd binnen het Trans-Europees Transport Netwerk (TEN-T) programma.

Het Trans Europees Transport Netwerk (TEN-T) is een project gestuurd vanuit de Europese Unie met als doel het vergemakkelijken van personen- en goederenvervoer tussen EU-landen. Dit netwerk bestaat uit nationale infrastructuur die onder coördinatie van de Europese unie wordt aangepast aan en verbonden met elkaar. Zowel snelwegen, inlandse waterwegen en spoorwegen worden in beschouwing genomen en zo vormt dit netwerk de ruggengraat van Europees continentaal vervoer. Het doel is in 2020 een duidelijk kernnetwerk te bekomen en tegen 2050 ook een aanvullend netwerk zodat alle Europese regio's verbonden zijn. Een eerste evaluatie van het proces wordt verwacht eind 2020.

Vervoersknoten voor goederenvervoer die kunnen aansluiten op snelwegen, waterwegen of spoorwegen die in het Trans Europees Transport Netwerk zijn opgenomen, hebben de hoogste connectiviteit in deze studie.

Onderdelen van het Trans Europees Transport Netwerk binnen provincie Antwerpen:

<i>Waterwegen:</i>	<i>de Schelde, het zeekanaal Brussel-Schelde, de Rupel, de Nete en het Netekanaal, het Albertkanaal, het kanaal Dessel-Kwaadmechelen en het kanaal Bocholt-Herentals (het stuk tussen Bocholt en Dessel).</i>
<i>Spoorwegen:</i>	<i>de lijnen ten noorden van de stad Antwerpen richting Essen en richting de Noorderkempen, de lijnen Antwerpen-Gent, Antwerpen-Mechelen-Brussel, Antwerpen-Lier-Heist op den Berg-Aarschot, Mechelen-Dendermonde, Mechelen-Leuven, Lier-Mol.</i>
<i>Snelwegen:</i>	<i>de Antwerpse ring, de E17, de E313, de E34, de E19 en de A12 ten noorden van Antwerpen</i>

1.2.2. Capaciteitsverschillen binnen netwerken

De verschillende netwerken hebben elk hun eigen randvoorwaarden die van belang zijn voor het formaat van voertuigen en de lading die vervoerd kan worden. Niet elk onderdeel van een netwerk kan dezelfde hoeveelheid goederentransport faciliteren.

Waterwegen worden gekenmerkt door een breedte en diepte van de vaargeul en de afmetingen van infrastructuur als bruggen, sluisen etc. Dit legt beperkingen op aan het soort schip dat gebruik kan maken van de vaarweg. De capaciteit van de vaarweg wordt weergegeven doormiddel van de CEMT classificatie waarbij een hogere orde grotere schepen met hoger laadvermogen toelaten.

Europese vaarwegen voor binnenvaart worden geclassificeerd op basis van de afmetingen van de waterloop, sluisen, bruggen en andere infrastructuur langs het traject. Deze zogenaamde CEMT-classificatie (Conférence Européenne des Ministres des Transport), gaat van I tot VII en geeft zo een indicatie van de maximale afmetingen van een doorgaand schip. Hoewel er enkele uitzonderingen te vinden zijn, wordt een minimale capaciteit van CEMT klasse 4 verwacht van waterwegen om deel uit te kunnen maken van het Trans Europees Transport Netwerk voor waterwegen. Daarom wordt dit dan ook als een belangrijke drempelwaarde gezien binnen de classificatie. Dit komt neer op een schip met een lengte tot 85m lang, 9,5m breed en 2.5m diepgang.

Bij het evalueren van de waterwegen binnen deze classificatie zijn capaciteitsvoorwaarden en connectiviteitsvoorwaarden (paragraaf 1.2.1) niet geheel onafhankelijk van elkaar. Aangezien de CEMT classificatie ook gebruikt wordt in het Trans Europees Transport Netwerk programma, zullen vervoersknoten die verwacht worden verbonden te zijn met een TEN-T waterweg, automatisch een minimale capaciteit van CEMT klasse 4 hebben.

Spoorvervoer kent geen gestandaardiseerde bepaling om capaciteit te evalueren en hier werd verder geen rekening mee gehouden. In de verdere evaluatie van de spoorweginfrastructuur wordt enkel gebruik gemaakt van de connectiviteitsvoorwaarden (paragraaf 1.2.1).

Voor het **wegennet** wordt gebruik gemaakt van de wegategorisering volgens het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. Hier zijn snelwegen de hoogste categorie en lokale wegen de laagste. Aangezien het wegennet zowel gebruikt wordt voor goederenvervoer over lange afstand, als goederenvervoer over korte afstand is het moeilijk een minimumcapaciteit op te leggen op basis van deze categorisering. Het lijkt evident dat vervoer over lange afstand gebruikt maakt van snelwegen en primaire wegen aangezien deze zijn aangepast aan het formaat van vrachtwagens. Echter, korter voor- en natransport kan in beperkte mate ook gebruik maken van lokale wegen waardoor er voor gekozen wordt geen algemene minimale capaciteitsindicatieaan te geven voor het wegennetwerk.

Aangezien lange afstandsvervoer inherent nood heeft aan goede regionale of (inter)nationale verbindingen zal het gebruik van onaangepaste niet-verbindingswegen of lokale wegen beperkt worden door de eerder geformuleerde connectiviteitsvoorwaarden (paragraaf 1.2.1) die stellen dat een nationale of zelfs Europese verbinding noodzakelijk is voor een goede werking van een vervoersknoop voor goederenvervoer.

Hier dient nog een kanttekening bij gemaakt te worden: ook bij kort(er) voor- en natransport wordt het gebruik van lokale wegen niet aangemoedigd binnen de bebouwde kom. Bij transport doorheen een woonkern wordt verwacht dat er gebruik wordt gemaakt van aangepaste infrastructuur en wordt wel een minimale wegcategorie opgelegd. Hierbij is de vereiste minimum wegcategorie een Primaire wegcategorie.

2. Classificatie multimodale vervoersknoten voor goederenvervoer

In de classificatie worden 3 hoofdcategorieën (eerste orde, tweede orde en derde orde) bepaald waarbinnen nog een opdeling kan gemaakt worden (type a en type b). De hoofdcategorie is bepaald naar de positie en functie die de knoop kan innemen binnen een internationaal vervoersnetwerk. Het type geeft een kans op verdere verfijning. De classificatie is hiërarchisch waardoor een eerste orde vervoersknoop in principe ook de functie van een derde orde vervoersknoop kan opnemen maar niet omgekeerd. De vereisten van elke vervoersknoop zijn beperkt tot de connectiviteit en kwaliteit die verwacht wordt van de aanwezige netwerken. Zoals reeds aangegeven wordt de knoopinfrastructuur die de connectiviteit vergroot en de overslagmogelijkheden vergemakkelijkt niet meegenomen in de afwegingen.

In de overzichtstabel worden de verschillende categorieën opgelijst, met een korte omschrijving van hun functie en de overeenkomstige vereisten. Tenslotte wordt, telkens een voorbeeld gegeven van een reeds operationele vervoersknoop voor goederenvervoer. Hierbij is het niet onbelangrijk te weten dat dit voorbeeld geselecteerd werd op basis van de aanwezigheid van infrastructuur en niet op het effectieve gebruik ervan. Het is dus mogelijk dat de vervoersknoop voornamelijk theoretisch voldoet aan de opgelegde voorwaarden en in praktijk niet alle aanwezige infrastructuur gebruikt. Het zijn dus potentiële voorbeelden van de verschillende types. Het doel is dan ook de theorie te illustreren voor een beter begrip van de lezer, eerder dan de huidige knooppunten te evalueren en categoriseren.

Een **eerste orde vervoersknoop** is de hoofdtoegangspoort tot de regio en is een zeehaven die intercontinentale vervoersstromen behandelt. Goederen maken hier de overslag tussen maritiem transport en inlands transport. De kwaliteit van de verbinding met inlandse vervoersnetwerken is van groot belang om de doorstroming van en naar het hinterland te verzekeren. Indien een groot aantal bestemmingen vlot bereikt kan worden versterkt dit de concurrentiepositie van de zeehaven. Goederen komen hier aan en vertrekken in hoge densiteiten en met een hoge frequentie. Gezien de grote verschillen tussen vervoersknooppunten (zowel nationaal als internationaal) is het niet mogelijk een gefundeerde uitspraak te doen over een kritische minimum aan overslag dat nodig is voor een rendabele werking. Ter illustratie enkele cijfer-gegevens van havens die als een hoofdtoegangspoort kunnen gezien worden: Totale overslag in de haven van Antwerpen (2019): 238 miljoen ton, Rotterdam (2019): 469.4 miljoen ton, North Sea Port (2019): 131,4 miljoen ton, Zeebrugge (2019): 45.8 miljoen ton.

Vereisten:

- Trimodale toegang tot internationale netwerken. Dit wil zeggen dat zowel de nabije spoorverbinding als weg- en waterverbindingen zijn opgenomen in het Trans Europees Transport netwerk.
- Trimodale toegang tot nationale netwerken. De drie types netwerken (water, weg en spoor) dienen een nationaal transportbereik te verzekeren.
- Voor waterwegen specifiek is de minimale ondersteunende capaciteit CEMT 4.

De laatste twee vereisten volgen automatisch uit de eerste: wanneer weg-, spoor- of waterverbindingen tot het Trans- Europees Transport netwerk behoren, hebben zij doorgaans ook een nationaal bereik. Ook moet een waterweg een minimale capaciteit hebben van CEMT 4 voordat het bij in het Trans Europees Transportnetwerk wordt opgenomen.

Binnen provincie Antwerpen vinden we één bestaand goederenknooppunt van de eerste orde: de zeehaven van Antwerpen.

Een **tweede orde vervoersknoop** heeft als grootste taak het hergroeperen van binnenkomende goederenstromen naar een veelheid aan uitgaande bestemmingen. Dit kan zowel een overslag tussen twee modi inhouden, bijvoorbeeld wanneer goederen per vrachtwagen worden binnengebracht om vervolgens samen op een binnenschip verder te gaan naar een gezamenlijke bestemming. Alsook een herindeling binnen dezelfde modus wanneer goederentreinen opnieuw worden samengesteld met wagons die een verschillende herkomst maar gelijke bestemming hebben. Dit gebeurt op internationale schaal, met een mogelijk continentaal bereik.

Tweede orde vervoersknoten die geografisch dicht bij een eerste orde vervoersknoop liggen, ondervinden hier vaak een beïnvloeding van. Zij hebben een groot potentieel in het ondersteunen en ontlasten van het havengebied en kunnen zich dan ook volledig richten op het herstructureren van goederen die van en naar deze specifieke eerste orde vervoersknoop gaan. Hierbij is het mogelijk dat nevenactiviteiten (bijv. ondersteunende diensten) slechts zeer beperkt worden aangeboden. De vervoersknoop vormt zo als het ware de verbinding tussen de zeehaven en het hinterland. Vervoersknoten die verder liggen van eerste orde vervoersknoten werken autonoom.

Voor deze orde van vervoersknoten wordt een extra onderscheid gemaakt op basis van de nationale ontsluiting. De criteria voor internationale ontsluiting en capaciteit van de waterweg zijn hetzelfde voor beide typen.

Vereisten voor type a:

- Bimodale aansluiting met internationale netwerken. Van de aanwezige netwerken dienen er twee aangesloten te zijn bij het Trans Europees Transport Netwerk. In praktijk is dit meestal het wegennet in combinatie met een van de twee andere aanwezige modi, hetzij de spoorweg hetzij de waterweg.
- Trimodale aansluiting met nationale netwerken. De drie modi dienen wel aanwezig te zijn en een nationaal bereik te hebben.
- Voor waterwegen specifiek is de minimale ondersteunende capaciteit CEMT 4 .

Een voorbeeld hiervan binnen de provincie Antwerpen is de trimodale terminal in Meerhout. In praktijk wordt de spoorverbinding echter niet meer gebruikt.

Vereisten voor type b:

- Bimodale aansluiting met internationale netwerken. Beide aanwezige vervoersnetwerken (Spoor/Weg of Water/Weg) dienen opgenomen te zijn in het Trans Europees Transport Netwerk.
- Bimodale aansluiting met nationale netwerken (Spoor/Weg of Water/Weg).
- Indien een waterweg aanwezig is dient deze een minimumcapaciteit van CEMT 4 te hebben .

Een voorbeeld hiervan binnen de provincie Antwerpen is de bimodale Terminal in Grobbendonk die overslag toelaat tussen het wegennetwerk en het Albertkanaal. Een overslag tussen spoor en weg is mogelijk in de bimodale terminal in Muizen.

Een **derde orde vervoersknoop** tenslotte heeft een aan en afvoerende functie naar tweede en eerste orde punten. Deze vervoersknopen hebben minder een overslag functie en er is in verhouding meer mogelijkheid tot waarde toevoeging aan de producten. Dit kan de vorm aannemen van productiecentra of grote opslagfaciliteiten met eventueel opslagbeheer. De reikwijdte van deze vervoersknopen gaat sterk naar beneden en ze zijn niet meer multimodaal aangesloten op internationale netwerken. Niettemin kunnen ze een lokale rol vervullen en vervoersstromen van kleinere bedrijven bundelen zodat ook zij gebruik kunnen maken van multimodaal transport en het vervoer via de weg kunnen beperken.

Voor deze orde van vervoersknopen wordt een verder onderscheid gemaakt op basis van de (beperkte) internationale ontsluiting. De criteria voor nationale ontsluiting en capaciteit van de waterweg zijn hetzelfde voor beide typen

Vereisten type a:

- Unimodale aansluiting met het Trans Europees Transport netwerk. Hierbij is nog één van de nabije netwerken (Weg, Spoor of Water) opgenomen in het Trans Europees Transportnetwerk.
- Bimodale ontsluiting door de nationale transportnetwerken, er moet een verbinding zijn met het nationaal wegennetwerk in combinatie van hetzij een nationale spoorlijn, hetzij een nationale waterweg.
- Bij de aanwezigheid van een waterweg kan deze een CEMT klasse hebben lager dan klasse 4.

Een voorbeeld van een terminal met deze eigenschappen binnen de provincie Antwerpen is de recent (2017) geopende terminal in Geel aan het Albertkanaal. Deze satelliet terminal van Meerhout maakt voornamelijk gebruik van het Albertkanaal ter vervanging van transport over de weg.

Vereisten type b:

- Geen aansluiting met het Trans Europees Transport netwerk. Hierbij is geen van de netwerken nog opgenomen in het Trans Europees Transport netwerk en is Europees transport dus geen evidentie meer.
- Bimodale ontsluiting door de nationale transportnetwerken, er moet een verbinding zijn met het nationaal wegennetwerk in combinatie van hetzij een nationale spoorlijn, hetzij een nationale waterweg.
- Bij de aanwezigheid van een waterweg kan deze een CEMT klasse hebben lager dan klasse 4.

Een voorbeeld van een terminal met deze eigenschappen binnen de provincie Antwerpen is het IOK in Beerse waar gebruik wordt gemaakt van het kanaal Dessel-Schoten.

3. Kwalitatieve randvoorwaarden multimodale vervoersknopen goederenvervoer

Bij het opstellen van de classificatie werd geen rekening gehouden met de omkaderende infrastructuur van een vervoersknoop voor goederenvervoer. Dit wil niet zeggen dat deze niet noodzakelijk is in de praktijk.

(1) Multimodale vervoersknopen voor goederenvervoer aarden niet enkel door de geografische aanwezigheid en nabijheid van transportnetwerken, ze moeten er ook op aangesloten zijn.

Dit wil zeggen dat er een op- en afrittencomplex nodig is voor de toegang tot de nabijgelegen snelwegen. In principe is deze infrastructuur aan te leggen, echter dit zijn serieuze investeringen op een netwerk dat relatief gezien al veel op- en afritten heeft. Het is dan ook meer aangewezen een locatie te kiezen vanwaar vlot een bestaand complex bereikt kan worden.

Voor spoorwegen zijn zijsporen nodig die kunnen aansluiten op de hoofdlijnen. Voor het opsplitsen en weer samenstellen van treinen is een rangeerterrein nodig wat veel plaats vraagt.

Om waterwegen te kunnen gebruiken moet het mogelijk zijn voor (binnen)schepen om aan te meren en zodoende moeten laad- en loskades aanwezig zijn.

(2) Er ook nood aan overslaginfrastructuur en bijkomstig kunnen ondersteunende logistieke diensten een troef zijn. Typische voorbeelden hiervan zijn het tijdelijk opslaan van volle of lege containers en het beheer ervan, het herverdelen van vracht, douaneondersteuning, voor- en natransport, herverpakking van lading en specifieke infrastructuur voor speciale containers (bijv. gekoelde containers).

(3) Naast de aanwezigheid van infrastructuur om hun overslag- en transportfunctie te vervullen, kunnen multimodale vervoersknopen zich breder ontwikkelen door een cluster te vormen met ondernemingen gericht op productie en distributie:

- Een eerste orde vervoersknoop in provincie Antwerpen, bij uitbreiding Vlaanderen, heeft vaak een sterke verweving met industriële activiteiten. Voor de haven van Antwerpen is deze aanwezigheid van industriële bedrijven een meerwaarde en leveren de niet-maritieme bedrijven een aanzienlijk aandeel in de toegevoegde waarde van het volledige gebied.
- Voor een tweede orde vervoersknopen kan de aanwezigheid van productieactiviteiten of distributiecentra zorgen voor een stabiele minimale vraag naar transport. Een voorbeeld hiervan is de haven van Meerhout waar Nike een Europees distributiecentrum heeft en hierdoor zorgt voor een basisvracht voor de haven zelf. Tweede orde vervoersknopen die voornamelijk fungeren als transferium hebben voor hun werking minder nood aan deze extra activiteiten.
- In derde orde vervoersknopen tenslotte zijn logistiek, productie en distributie sterk verweven. Deze vervoersknopen hebben belangrijke functie in het toegankelijk maken van multimodaal transport voor kleinere bedrijven door goederenvervoer te centraliseren. Hierdoor spelen zij ook een belangrijke lokale rol in het efficiënter maken van goederentransport en het beperken van overlast voor residentiële gebieden. Belangrijke randvoorwaarden zijn dan ook de aanwezigheid van verschillende bedrijventerreinen enerzijds en van een afzetmarkt anderzijds. Deze vervoersknopen kunnen lokale productie toegang geven tot internationale transportnetwerken en zo internationale productieketens ondersteunen.

BIJLAGEN

Tabel: Categorisering van multimodale goederenknooppunten.

Begrippen: TEN-T: Trans Europees Transport netwerk, CEMT: Europese maat voor de capaciteit van inlandse waterwegen.

Klasse	Functie	Vereisten	Voorbeeld
Eerste Ordeknooppunt	Intercontinentaal transport Hoge frequentie en densiteit goederen Groot aantal bestemmingen	Europees Trimodaal (TEN-T) Nationaal Trimodaal CEMT klasse ≥ 4	Zeehaven Antwerpen
Tweede Ordeknooppunt type a	Continentaal transport Hergroeperen van goederen.	Europees Bimodaal (TEN-T) Nationaal Trimodaal CEMT klasse ≥ 4	Meerhout (ENA)
Tweede Ordeknooppunt type b	Continentaal transport Hergroeperen van goederen	Europees Bimodaal (TEN-T) Nationaal Bimodaal CEMT klasse ≥ 4	Water – Weg: Grobbendonk (ENA) Spoor- Weg: Muizen
Derde Ordeknooppunt type a	Aan en afvoer voor eerste- en tweede- ordeknooppunten. Weinig overslagfunctie. Waardetoevoeging aan het product.	Europees Unimodaal (TEN-T) Nationaal Bimodaal CEMT klasse < 4	Geel (ENA)
Derde Ordeknooppunt type b	Aan en afvoer voor eerste- en tweede- ordeknooppunten. Weinig overslagfunctie. Waardetoevoeging aan het product.	Nationaal Bimodaal CEMT klasse < 4	IOK Beerse

Bronnen gebruikt voor de nota 'Classificatie van multimodale vervoersknopen goederenvervoer'

Rapporten en beleidsplannen:

Bart Vannieuwenhuyse, Alex Van Breedam (2017), "Ontwikkelen van regionale logistieke knooppunten (RLK)" – in kader van de realisatie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV), uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving

Departement Omgeving, Beleidskader Logistiek netwerk – Werktekst versie 9/6/2017

Departement Omgeving (2018) Beleidsplan Ruimte Vlaanderen – Strategische visie

Situatie-analyse regionale logistieke knopen in Vlaanderen – Ondersteuning Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (2013)

Thierry Vanelslander, Christa Sys, Katrien De Langhe en Evelien Boon (2014), Kritische analyse van inland terminals in Vlaanderen - cases TCT Belgium en BCTN Meerhout – beleidsondersteunende paper.

Thomas Vanoutrive, Ann Verhetsel, Thierry Vanelslander (2014), Beleidsrapport STORE-B-13-011, Logistiek en Locatie 2: enkele relevante elementen voor een ruimtelijk economisch beleid met betrekking tot de logistiek.

VITO (2016), Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen – eindrapport, in opdracht van Departement Ruimte Vlaanderen

Academische papers:

Macharis, C., & Pekin, E. (2009). Assessing policy measures for the stimulation of intermodal transport: a GIS-based policy analysis. *Journal of Transport Geography*, 17(6), 500-508.

Macharis, C., Pekin, E., & Rietveld, P. (2011). Location Analysis Model for Belgian Intermodal Terminals: towards an integration of the modal choice variables. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 20, 79-89.

Macharis, C., Caris, A., Jourquin, B., & Pekin, E. (2011). A decision support framework for intermodal transport policy. *European Transport Research Review*, 3(4), 167-178.

Meers, D., & Macharis, C. (2014). Are additional intermodal terminals still desirable? An analysis for Belgium. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 14(2).

Boeken:

Alain Verbeke en Cathy Macharis (1999) Intermodaal vervoer. Economische en strategische aspecten van het intermodaal vervoer in Vlaanderen, Garant, 211 p

Cathy Macharis, Tom van Ier, Ethem Pekin en Alain Verbeke (2011), Intermodaal binnenvaartvervoer. Economische en ecologische aspecten van het intermodaal binnenvaartvervoer in Vlaanderen, Asp / Vubpress / Upa, 206 p

Knowles, R. D., Shaw, J., & Docherty, I. (2008). *Transport geographies: mobilities, flows and spaces*. Blackwell Publishing. 293 p

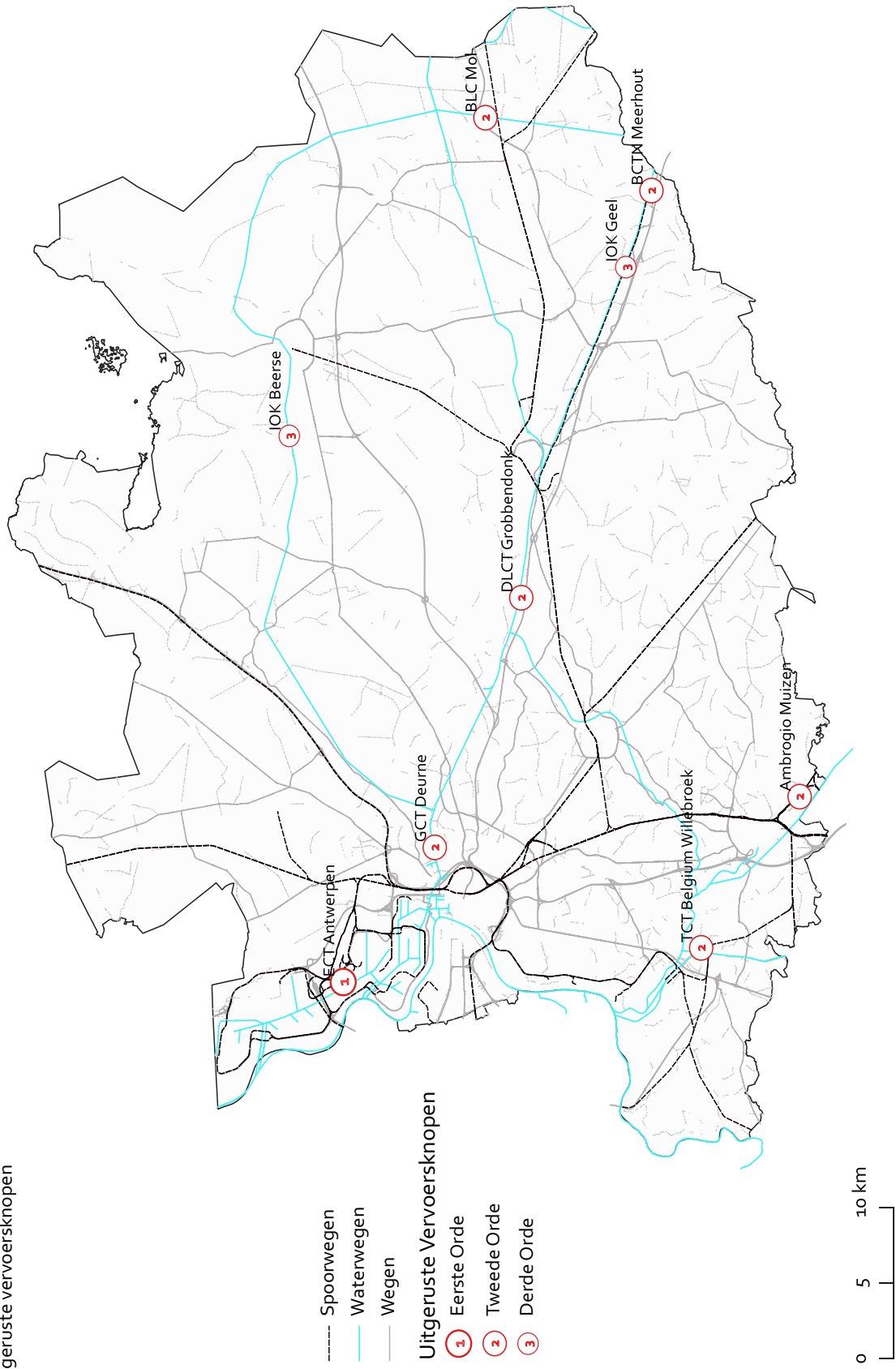
Kobe Boussauw en Jonas De Vos (2012), *Ruimte, logistiek en multimodaliteit*, Maklu, 131 p

Websites:

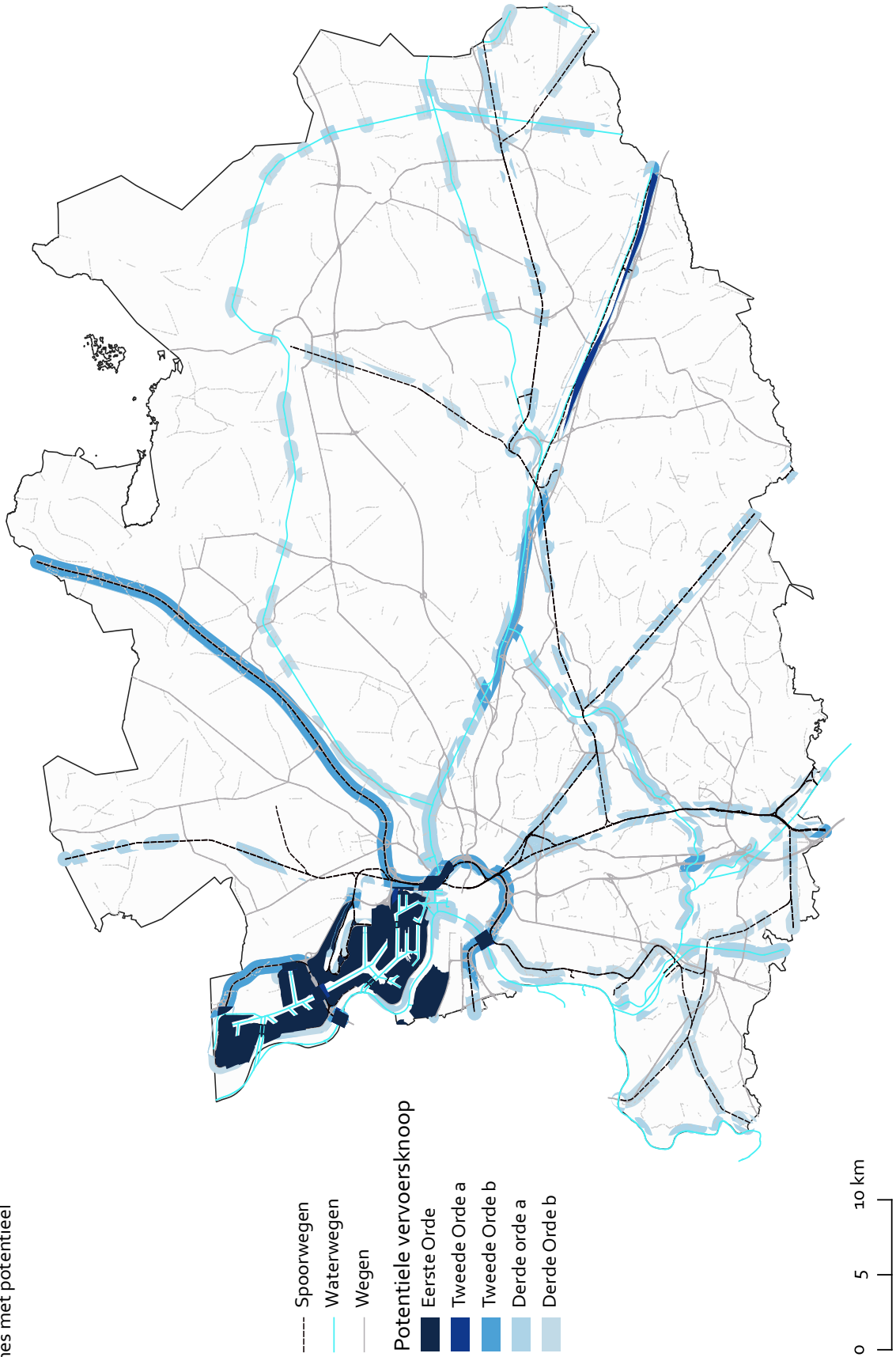
Vlaamse waterwegen: <https://www.vlaamsewaterweg.be/> en <https://www.binnenvaart.be/>

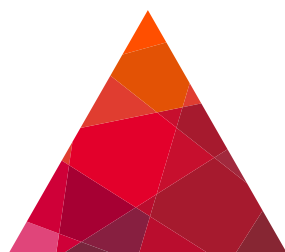
TEN-T netwerk: https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t_en met interactieve viewer: <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

Multimodale Vervoersknopen goederenvervoer
 Uitgeruste vervoersknopen



Multimodale Vervoersknoopen goederenvervoer
Zones met potentieel





**Provincie
Antwerpen**