RAPPORTAGE
AMSTERDAM VAART!



AMSTERDAM VAART!

Colofon

Projectleden:

Port of Amsterdam
Ingrid Visser
Kim Borgmann

Gemeente Amsterdam
Marcel Ludema
Thomas Vernooij

TNO
Jorrit Harmsen
Siem van Merriënboer
Annette Rondaij
Irene Zubin
Björn de Jong

Expert duurzame bouwlogistiek
(in opdracht van Port of Amsterdam)
Ruben Vrijhoef

Vormgeving:

Van Loenen Reclameadviesbureau
Wanya Dop

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van partijen.

TNO 2023 R10574

April 2023

Inhoudsopgave

Samenvatting **5**

1 Inleiding **8**
1.1 Aanleiding 9
1.2 Doelstelling Amsterdam Vaart! 9
1.3 Aanpak en methode 10
1.4 Leeswijzer 11
2 Transport over water voor Amsterdamse bouwlogistiek **12**
2.1 Inleiding Amsterdam Vaart! 13
2.2 Ontwikkeling van transport over water door de jaren heen 15
2.3 Use cases 2021-2022 16
2.4 Use cases m.b.t. het transport in de segmenten afval en horeca 22
2.5 Resultaten Amsterdam Vaart! over de tijd heen 26
2.6 Initiatieven in andere steden 27

3 Praktische ervaringen en succes- en faalfactoren **30**

4 Ondersteuning voor nieuwe projecten voor transport over water **34**
4.1 Mogelijke ondersteuning vanuit de gemeente in de projectinitiatiefase 35
4.2 Tool voor het berekenen van effecten van transport over water 37

5 Lessons Learned **38**

Bijlage(n)
A. Beschrijvingen van use cases


PK 64
02210274

Samenvatting

Port of Amsterdam, Gemeente Amsterdam en TNO hebben samengewerkt in het traject Amsterdam Vaart! om de verschuiving te ondersteunen van (bouw)logistiek van de weg naar het water in Amsterdam. In drie tranches zijn verschillende bouwprojecten en andere ladingstromen gemonitord en ondersteund. In deze periode is door bouwbedrijven, transporteurs en overige betrokken partijen ervaring opgedaan met (bouw)logistiek over water en is inzicht in de effecten verkregen. Gedurende de looptijd van Amsterdam Vaart! zijn veel faciliteiten ontwikkeld, zoals hubs, kades en nul-emissie vervoer over water. Dit project is ondersteund door het programma Slimme en Duurzame Mobiliteit van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

In 2021-2022 zijn in totaal negen ladingstromen gevolgd in het kader van Amsterdam Vaart! Van deze negen ladingstromen waren er vijf van bouwprojecten, waarvan drie gericht waren op transport over water in de Amsterdamse binnenstad en twee op het aanleveren van prefab bouwelementen over water vanaf materiaalleveranciers naar de regio Amsterdam. In de vier overige ladingstromen is inzicht verkregen in de potentie en impact van vervoer over water in andere logistieke segmenten namelijk het transport van afval en toelevering naar horeca.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten van het gebruik van transport over water in de onderzochte ladingstromen op het aantal binnen- en buitenstedelijke transportbewegingen, wegkilometers en hieruit voortvloeiende CO_2-besparing. Naast de resultaten van 2021-2022 staan hier ook de resultaten van de twee eerdere tranches van Amsterdam Vaart! uit 2018 en 2019.

De impact op de binnenstedelijke prestatie-indicatoren – de vermindering van transportbewegingen en transportkilometers over de weg – is aanzienlijk gestegen ten opzichte van voorgaande jaren. Buiten de stad zijn iets minder transportbewegingen verplaatst van weg naar water, echter waren dit gemiddeld wel langere afstanden. Voornamelijk door het meenemen van transport buiten de stad is een totale CO_2-reductie van 769 ton behaald.

Met dit rapport wordt het traject Amsterdam Vaart! afgesloten. Echter ook in 2023 en de jaren daarna zijn er initiatieven in Amsterdam gepland die transport over water toe gaan passen. De ervaring vanuit Amsterdam Vaart! biedt de gemeente Amsterdam ondersteuning. Daarnaast zijn de *'lessons learned'* vanuit de verschillende use cases gebundeld in een tool die inzicht geeft in de effecten van het gebruik van transport over water voor verschillende type trajecten.

Port of Amsterdam

TNO

Gemeente Amsterdam

Prestatie-indicatoren	Absolute reductie in 2018 - 2019	Absolute reductie in 2021-2022	Gemiddelde reductie per use case in 2021-2022 (in %)
Binnenstedelijke transportbewegingen via de weg (in aantal)	1.600	7.500	90%*
Buitenstedelijke transportbewegingen via de weg (in aantal)	19.700	7.400	66%**
Binnenstedelijke voertuigkilometers via de weg (in aantal)	23.000	117.000	70%*
Buitenstedelijke voertuigkilometers via de weg (in aantal)	1.078.000	1.617.000	61%**
CO_2-uitstoot (in ton)	521	769	55%

Tabel 1: Samenvatting van de resultaten van Amsterdam Vaart!.

* exclusief de resultaten van use cases, waarvoor geen resultaten op die prestatie-indicatoren zijn behaald: CTPark, PARO en Amstelstroombrug liggen allen buiten de ring van Amsterdam;
** exclusief de resultaten van Houthavens, deze ligt volledig binnen de ring;

Transport over water leidt niet in alle gevallen tot een daling van alle emissies zoals stikstof (NO_x) of fijnstof (PM_{10}). Wanneer er gebruik wordt gemaakt van traditionele (diesel) schepen voor het transport, dan zijn de emissies vaak hoger dan bij gebruik van wegtransport. Dit komt doordat schepen (door hun lange levensduur) vaak oudere motoren hebben met (verhoudingsgewijs) een relatief hoge uitstoot van stikstof en fijnstof. In de binnensteden wordt een steeds groter deel van het transport over water met hybride en elektrische schepen uitgevoerd die geen uitstoot hebben. Voor de leefbaarheid en luchtkwaliteit van de stad is het belangrijk om gebruik van nul-emissie schepen, zeker in de binnenstad, te blijven bevorderen.

Voor ontvangende partijen zoals aannemers van bouwprojecten levert transport over water diverse voordelen op:

- Bij inzet van transport over water komen transporten doorgaans in grotere ladingen en zonder vertraging aan op bestemming zoals bij bouwplaatsen.
- Personeel ondervindt minder tijdsdruk met afhandeling van transporten en kan werkzaamheden beter plannen omdat schepen langer voor de wal liggen. Dit leidt tot meer rust bij het lossen van lading in de drukke binnenstad.

Hiervoor is wel een aantal randvoorwaarden nodig:

- Voor goede implementatie van het gebruik van transport over water dient de logistieke invulling in een vroeg stadium, het liefst in de opstartfase van initiatieven, meegenomen te worden. Ook dienen, bij complexe bouwprojecten, naast de opdrachtgevers en de hoofdaannemers ook alle onderaannemers, toeleveranciers en de gemeente betrokken te worden bij de overweging transport over water uit te voeren om de impact van logistieke oplossingen te maximaliseren.
- Er dienen goede afspraken te worden gemaakt tussen ketenpartijen.
- Om overslag van weg naar water mogelijk te maken is er een volwassen netwerk nodig inclusief goede overslagpunten.
- Er dient een heldere werkwijze te zijn die de kosten en baten inzichtelijk maakt.
- De overheid kan helpen met maatregelen die de verschuiving van weg naar water bevorderen en vergunningverlening.
- Samenhangend beleid en procedures zijn nodig tussen de diverse overheden en autoriteiten die over logistiek via water beslissen.
- Opdrachtgevers en verladers dienen transport over water en duurzame logistiek op te nemen in hun aanbesteding en inkoop.


BEEMSTER
02005222
VAN 'T HEK

1. Inleiding

1.1 AANLEIDING

Meer dan een kwart van de CO_2-uitstoot van het goederenvervoer in Nederlandse steden is gerelateerd aan bouwlogistiek[1], en heeft hiermee impact op de leefbaarheid van de bewoners. Gezien de ambitieuze bouwopgave in het hele land zal de impact groter worden. Goederenvervoer in binnensteden, waaronder transport gerelateerd aan bouwlogistiek, leidt tot problemen op het gebied van bereikbaarheid, luchtkwaliteit (stikstof en fijnstof), CO_2-uitstoot en verkeersveiligheid. Daarnaast ligt in Amsterdam een extra uitdaging, aangezien veel bruggen en kademuren in slechte staat zijn. Om verdere schade te beperken gelden er regels voor het weren van zware voertuigen in de binnenstad via een 7,5 ton zone binnen de centrumring.

Voor het verbeteren van de bereikbaarheid, en het verminderen van de overlast van goederenvervoer in de stad, wordt gewerkt aan verschillende innovatieve oplossingen. Eén van deze oplossingen is gebruik te maken van transport over water.

Sinds 2018 werken Port of Amsterdam, gemeente Amsterdam en TNO samen in het project Amsterdam Vaart! om transport over water in de bouwlogistiek te bevorderen. Hiervoor ondersteunt en monitort het consortium een aantal bouwprojecten in de stad die gebruik maken van transport over water en gaat zij in gesprek met partijen om actief transport over water te overwegen en te implementeren. Naast transport over water in de bouwlogistiek wordt in dit rapport ook aandacht aan het transport over water van andere logistieke goederenstromen zoals afval en horeca.

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de resultaten van een aantal hierna beschreven ladingstromen (use cases) en zijn de 'lessons learned' op een rij gezet. Tevens wordt er een stappenplan gepresenteerd voor het inzetten van transport over water voor toekomstige bouwprojecten en overige ladingstromen via het water.

1.2 DOELSTELLING AMSTERDAM VAART!

De doelstelling van het project Amsterdam Vaart! is om bedrijven te stimuleren en ondersteunen bij de verschuiving van weg naar water het ontwikkelen van kennis en kunde over transport via het water, en partijen te ondersteunen bij het opstellen van een multimodaal logistiek plan. Daarnaast is het doel om de uitvoering en voortgang te monitoren, effecten te meten, en het resultaat en de bijbehorende prestaties te evalueren.

Voor Amsterdam Vaart! zijn vooraf ambities opgesteld op het niveau van individuele use cases:

- **De ambities per gemonitorde use case:**
  - De ambitie is om 30% tot 40% minder bouw gerelateerde transportafstanden over weg per use case uit te voeren. Dit wordt gedaan door verschuiving van 30% van bouw gerelateerd transport van weg naar water per use case en 20% tot 40% bundeling van stromen in vollere vrachtwagens te realiseren.

[1] Annual Outlook City Logistics, 2017

- Dit leidt tot een vermindering van het zware verkeer over het drukke binnenstedelijke wegennet, vermindering van belasting van bruggen en kades, vergroten van de verkeersveiligheid en vermindering van slijtage aan het wegennet.
- Daarnaast neemt de CO_2 uitstoot van bouwlogistiek per betrokken bouwproject af met 30%.

- **De ambities over het geheel waren:**
  - De betrokken use cases leiden tot een totale besparing van 150.000 tot 175.000 wegkilometers.
  - De betrokken use cases leiden tot een besparing van 120 tot 138 ton CO_2-uitstoot voor transport in de betrokken use cases.

1.3 AANPAK EN METHODE

Door het monitoren van het transport van en naar de bestemming, is de impact van verschillende logistieke maatregelen, waaronder transport over water, in kaart gebracht. De bouwprojecten zijn geadviseerd over de inrichting van hun bouwlogistiek en ketenregie (logistiek plan) door het consortium. Tevens heeft TNO de impact van de keuze voor bouwlogistiek via het water voor de bouwprojecten op het gebied van effect op verkeer en klimaat gemeten, berekend en gemonitord. Voor ieder bouwproject is dezelfde methodiek gehanteerd om de transporten te monitoren door prestatie-indicatoren en beoogde besparingen te berekenen. Hierdoor zijn de resultaten van de verschillende bouwprojecten goed onderling vergelijkbaar.

Om voor de verschillende projecten de impact van vervoer over water te kunnen bepalen zijn voor elk bouwproject twee scenario's in kaart gebracht:

- Referentiescenario: de situatie zonder aanpassingen in het traditionele logistieke proces. In deze situatie wordt geen (of minder) gebruik gemaakt van vervoer over water. Samen met de betrokken partijen is op basis van de materiaalstromen, de gebruikte voertuigen en het aantal leveringen bekeken wat de meest waarschijnlijke situatie was geweest zonder de ingezette concepten. Het referentiescenario is vooraf (ex ante) vastgesteld, maar ook waar nodig aangepast met behulp van meetdata uit de praktijk (ex post) zodat deze goed en eerlijk vergelijkbaar is met de uitkomsten van het project.
- Realisatiescenario: Dit scenario bevat de resultaten van de daadwerkelijk uitgevoerde transporten voor het project (ex post). Deze data is verkregen uit de periodieke monitoring. Door dit scenario te vergelijken met de referentie kunnen de besparingen worden berekend.

Voor elk bouwproject zijn prestatie-indicatoren berekend die inzicht geven in het aantal transport-bewegingen (over de weg en het water) en de bijbehorende emissies conform IPCC afspraken[2]. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen binnen- en buitenstedelijke transportbewegingen en emissies, zoals hierboven beschreven. De resultaten en ervaringen zijn uitvoerig besproken met de betrokken partijen zodat gezamenlijk lessen kunnen worden getrokken uit de opgedane praktijkervaringen.

[2] IPCC afspraken = Volgens IPCC afspraken mag bij gebruik van biobrandstoffen uit worden gegaan van zero emissie als je uitgaat van Tank-to-Wheel emissies, vanwege het kort-cyclische karakter van deze emissies.

Dit traject bouwt voort op de monitoringmethodiek die is ontwikkeld in de vorige edities van Amsterdam Vaart![3]. Als aanvulling op de vorige edities is in dit traject een effectberekening op stikstof- (NO_x) en fijnstof- (PM_{10}) emissies toegevoegd en zijn de effecten berekend voor segmenten buiten de bouw. Daarnaast is de methodiek verder gestandaardiseerd, zodat deze in een tool overdraagbaar is naar andere partijen (zie paragraaf 4.2).

1.4 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van verschuiving van transport naar water voor verschillende ladingstromen. Hierbij worden eerst de resultaten van transport naar bouwprojecten gepresenteerd. Hierna volgen de resultaten voor het transport van afval en aanvoer van de horeca.

Vervolgens zijn in hoofdstuk 3 de mogelijkheden en succes- en faalfactoren voor transport over water tussen leveranciers en hubs beschreven. Ten slotte wordt in hoofdstuk 4 een tool en ondersteuning aangereikt voor diegenen die meer willen weten en aan de slag willen met transport over water, en op zoek zijn naar informatie over beschikbare hubs.

De rapportage wordt afgesloten met een opsomming van de *'lessons learned'*.

[3] Zie voor een uitgebreide beschrijving TNO (2020), Amsterdam Vaart! 2019 - resultaten duurzame bouwlogistiek over water. TNO 2020 R10260


Beens Groep
Vlieter
KB2105
BEENS GROEP
20x4.25
SHIPYARD
MILLINGEN
GENEMUIDEN
02339282

2. Transport over water voor Amsterdamse bouwlogistiek

2.1 INLEIDING AMSTERDAM VAART!

Al sinds het ontstaan in de 13de eeuw is Amsterdam een havenstad. Ondanks dat de haven nu vooral een zeehaven is die buiten de stad ligt, is de haven voor de stad ook nog altijd van belang. De haven beschikt ook over goede verbindingen binnen de regio en naar andere regio's. Dat maakt de haven ook geschikt voor transport naar en binnen de gemeente. De afgelopen jaren is bovendien de aandacht gericht op duurzame energie voor scheepvaart, overslagkades en -faciliteiten voor stedelijke en regionale logistiek en afvalverwerking. Vooral de aandacht voor duurzaamheid en omgevingseffecten van stedelijke logistiek maakt dat transport over water in de belangstelling staat.

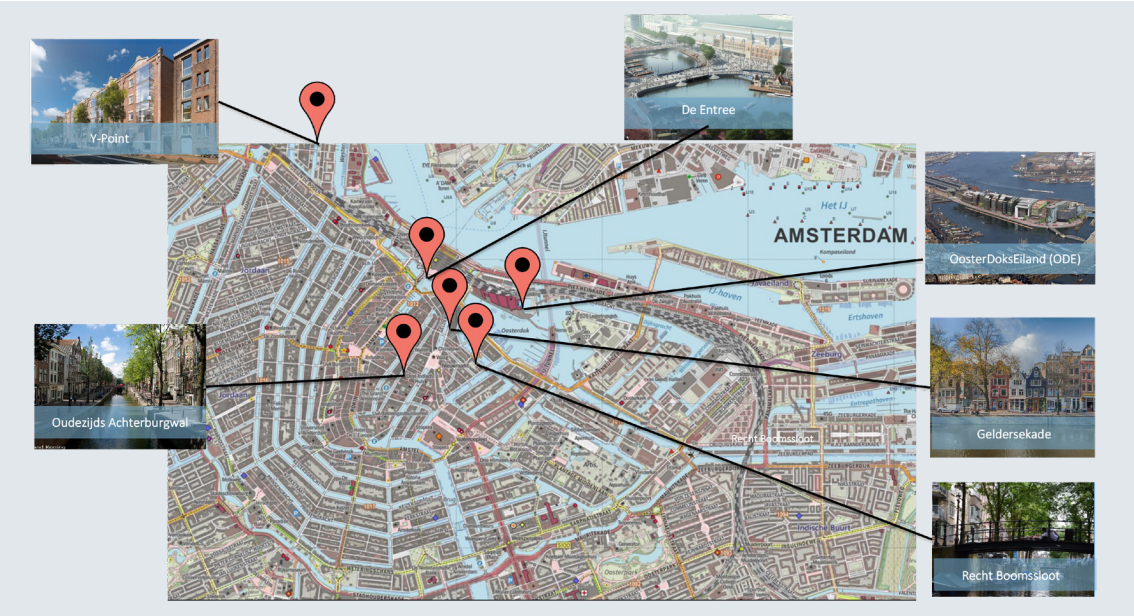
In het streven naar een beter bereikbare (binnen)stad en het terugdringen van schadelijke uitstoot, vatte Port of Amsterdam, vanuit haar nautische expertise, samen met TNO, het plan op om transport van ladingstromen en met name materiaal en materieel voor bouwprojecten in de stad via het water naar de bouwlocatie te vervoeren in plaats van met vrachtwagens. Dit plan heeft geleid tot Amsterdam Vaart!, een project waarin Port of Amsterdam, gemeente Amsterdam en TNO samenwerken en dat mede mogelijk is gemaakt door het ministerie van Infrastructuur & Waterstaat.

Met Amsterdam Vaart! dragen Port of Amsterdam en de ondernemers bij aan het beleid van gemeente Amsterdam om te komen tot een leefbare stad. Een stad die schoner en beter bereikbaar is. Een stad waarin duurzaamheid voorop staat.

Amsterdam Vaart! begon in 2018 met de monitoring van transport over water bij vier bouwprojecten. Deze use cases, waarbij bouwhubs aan de rand van de stad zijn gebruikt om de verschuiving van weg naar water te maken, bevinden zich allemaal in de binnenstad van Amsterdam. Het ging hier om de monitoring van de transporten van o.a.:
- een renovatieproject van een hotel aan de Geldersekade,
- de kadevernieuwing aan de Oudezijds Achterburgwal,
- de vernieuwing van de centrumzijde van Amsterdam Centraal (De Entree) en
- de grootschalige nieuwbouw van een kantoorgebouw bij Oosterdokseiland (ODE).

Naast de resultaten van deze vier use cases waren in het project in 2018 ook de resultaten van vijf eerdere projecten (periode 2015 t/m 2018) opgenomen, te weten kaderenovatieprojecten aan de Egelantiersgracht, Herengracht en Marnixkade, aanleveren van bouwmaterialen voor renovatiewerkzaamheden aan het Apollohotel, en het vervoeren van gipsplaten vanuit de producent in Kallo (België) en Amsterdam.

De monitoring van bovengenoemde vier bouwprojecten is voortgezet in 2019 en 2020, waarbij er nog eens vijf use cases zijn bijgekomen. Dit ging om een kaderenovatieproject aan de Recht Boomssloot, kleinschalige transformatie (Y-Point) en om drie haven gerelateerde infrastructuurwerken.
Figuur 2 laat op de kaart van Amsterdam de gemonitorde use cases tussen 2018 – 2020 zien, met uitzondering van de drie haven gerelateerde infrastructuurwerken.



Figuur 1: Kaart met deelnemende bouwprojecten in het centrum van Amsterdam in de periode 2018 – 2020.

In 2021-2022 zijn in totaal negen projecten gevolgd in het kader van Amsterdam Vaart! Er is bovendien gekozen voor een bredere scope, waarbij niet alleen kennis wordt opgedaan over bouwlogistiek over water in de Amsterdamse binnenstad, maar er ook meer inzichten worden verkregen in de potentie en impact van transport over water in andere logistieke segmenten dan bouw (i.c. afval en horeca) en van het aanleveren van bouwmaterialen over water via het buitenstedelijke traject vanaf de leverancier of producent. De volgende use cases zijn opgenomen:

1. Singelgrachtgarage (bouw binnenstedelijk);
2. Binnengasthuisterrein UvA (bouw binnenstedelijk);
3. Houthaven Eiland 6 (bouw binnenstedelijk);
4. Amstelstroombrug (producent – hub/bouwplaats);
5. CT Park Amsterdam City (producent – hub/bouwplaats);
6. Paro (producent – hub/bouwplaats & afval);
7. Pilot Wallengebied (afval);
8. Pilot De 9 Straatjes (afval);
9. Nieuwmarkt (horeca).

Over de periode begin 2018 tot en met eind 2022 zijn in totaal 23 projecten gevolgd in het kader van Amsterdam Vaart! Dit betrof een mix van kadewerk en infrastructuurprojecten, woning- en utiliteitsbouwprojecten en in het laatste jaar ook drie afvalpilots en een pilot rondom belevering van de horeca.

2.2 ONTWIKKELING VAN TRANSPORT OVER WATER DOOR DE JAREN HEEN

Zoals eerder toegelicht kent transport over de Amsterdamse grachten een lange geschiedenis. In het verloop van de vorige eeuw is, door opkomst van bevoorrading via gemotoriseerd wegvervoer, de bevoorrading van de stad over water verloren gegaan. De laatste jaren worden de voordelen van vervoer over water in de binnenstad weer ontdekt.

Al ruim tien jaar zijn verschillende nautisch dienstverleners actief in de Amsterdamse haven en in het centrum van Amsterdam, vooral voor het vervoer van bouwmaterialen voor het herstel van kademuren. De afgelopen vier jaar is als gevolg van de beperkte ruimte op de weg en de grootte van de lading die niet of slecht over de weg kan worden getransporteerd, de vraag naar slim transport over water gegroeid. Daarbij komt het beleid (7,5 tonszone) om (zwaar) vrachtverkeer uit de stad te weren. Het doel hiervan is het ontzien van bruggen en kademuren die in een slechte staat verkeren, maar ook het verminderen van verkeersbewegingen, en zo bij te dragen aan de verbetering van de leefbaarheid en bereikbaarheid van de stad en schone lucht.

Dit heeft ook gezorgd voor een grotere vraag naar watergebonden hubs aan de rand van de stad. Bepaalde gebieden in de haven van Amsterdam, met haar nautische infrastructuur, lenen zich perfect voor deze activiteit. Aan de westkant van de stad is dit goed ontwikkeld, maar aan de oostkant van de stad zijn er nog wensen om de te varen afstand niet te groot te laten worden.

Zodoende zijn de laatste vier jaar vele hubs en ligplaatsen ontwikkeld met een gezamenlijk oppervlak van zeker 350.000 m², vooral gebruikt voor bouwlogistiek. Op de hubs worden bouwmaterialen vanuit verschillende toeleveranciers geconsolideerd en via een dekschuit of dieplader de stad in gevaren en gelost bij de bouwplaats.

Ook afval en andere ladingstromen, zoals bevoorrading van horeca, hebben een goede potentie voor vervoer over water. Hier verwachten we de komende jaren ook steeds meer verandering in te gaan zien. Dit komt mede door de aanhoudende vraag van de nautisch dienstverleners en de drukte in de stad. Het hiervoor beschikbare netwerk van laad-loslocaties wordt verder ontwikkeld op basis van de logistieke vraag en de beschikbare ruimte op het water en op de weg.

Voor alle vormen van goederentransport is een exploitatievergunning vereist, dus ook voor stadsdistributie, bouwlogistiek en afvoer van afval over water. Wanneer men wil laden en lossen in de binnenstad, zijn venstertijden van toepassing op alle vormen van transport over water. Vanwege het incidentele en wisselende karakter van bouwprojecten, kan een ontheffing venstertijden worden aangevraagd onder de nautische toetsing van tijdstip, vaarroute, samenloop, en afdoende motivatie. Waar mogelijk zal met een nautisch kader (inclusief voorwaarden) voor het project tijdelijk toestemming worden verleend voor het innemen van een ligplaats ten behoeve van laden en lossen op de bouwlocatie.

2.3 USE CASES 2021-2022

In 2021 en 2022 zijn binnen Amsterdam Vaart! negen use cases onderzocht, waarvan vijf betrekking hadden op bouwlogistiek. In de vier overige projecten is inzicht verkregen in de potentie en impact van vervoer over water in andere logistieke segmenten dan de bouw, namelijk het afvaltransport en horecabelevering.

De mogelijkheid voor een verschuiving van transport over de weg naar het water wordt gecreëerd door een multimodale hub aan het water te ontwikkelen met een kade voor de overslag van materialen van weg naar water en omgekeerd. De multimodale hub speelt een cruciale rol in de bundeling van bouwstromen of andere goederen op het water en het benutten van de voordelen van een verschuiving van weg naar water.

Om voor deze projecten de impact van de verschuiving van weg naar water te bepalen, zijn voor elk project twee scenario's in kaart gebracht: een referentiescenario (situatie zonder transport over water, met een traditioneel uitgevoerd logistiek proces over de weg) en een realisatiescenario (situatie met vervoer over water, waarbij uit wordt gegaan van de daadwerkelijk uitgevoerde transporten, zowel ritten als vaarten, voor het betreffende project). Bij het vergelijken van de resultaten ligt de focus op het transport over de weg en het water en de daaraan gerelateerde emissies. De emissies van de inzet van de kranen voor overslag van (bouw)materialen, van weg naar water op een hub en omgekeerd, is niet meegenomen. Dit betreft naar verwachting slechts een klein gedeelte van de emissies.

Voor sommige use cases geldt dat de bouw van het project begin 2023 nog niet is afgerond en dat de monitoring van de daadwerkelijke transporten slechts gedeeltelijk heeft plaatsgevonden. In deze gevallen is de totale potentiële besparing in kaart gebracht over de gehele geplande bouwperiode (ambitie) en aangegeven wat binnen de monitoringsperiode reeds is gerealiseerd (realisatie).

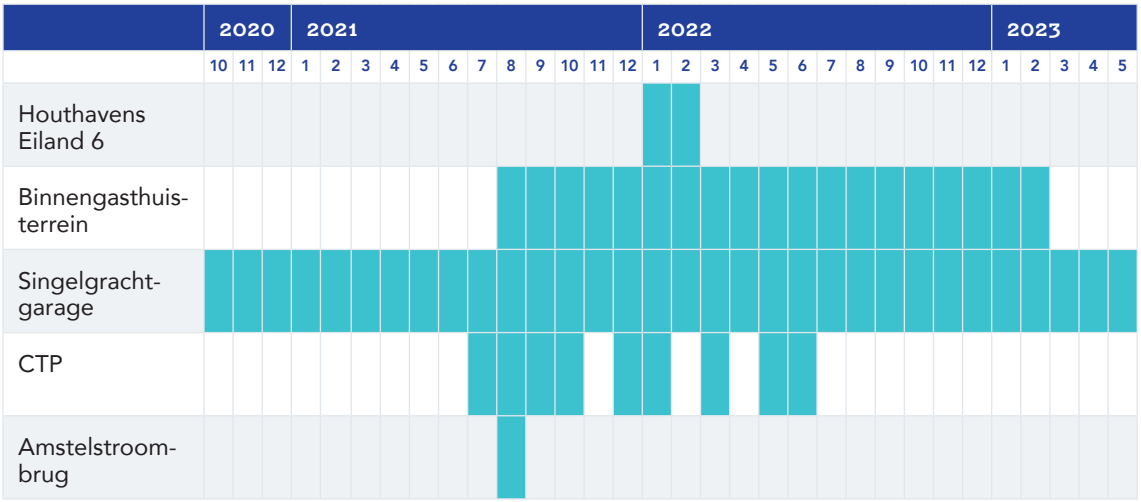
2.3.1 Beschrijving van use cases in de bouw

Voor drie van de vijf onderzochte bouwprojecten heeft een verschuiving van weg naar water plaatsgevonden op het traject tussen de rand van Amsterdam (havengebied) en de binnenstad van Amsterdam. Een uitgebreide beschrijving van de verschillende use cases is te vinden in de bijlage.

In het project Singelgrachtgarage van aannemer Mobilis wordt een ondergronds parkeergarage van 800 plaatsen onder de Singelgracht gerealiseerd. De aanvoer van bouwmaterialen gebeurt zo veel als mogelijk over het water vanaf een multimodale hub aan de Coenhaven. Tevens wordt grond via water afgevoerd in kleine beunbakken naar een overslaglocatie op het water. Een groot deel van het transport is elektrisch gevaren door de nautisch dienstverlener Rutte Groep en voor de overige vaarten is biobrandstof (HVO) gebruikt.
Op het Binnengasthuisterrein wordt de bouw van een nieuwe universiteitsbibliotheek gerealiseerd door aannemer Binx. In dit project worden bouwmaterialen gebundeld via de weg aangeleverd op een bouwhub in Vlothaven en via water vervoerd bouwplaatsen in het centrum van Amsterdam.
Ook wordt afvoer van afval over water vanaf de bouwplaats naar de afvalverwerker (Renewi) vervoerd. Ook in dit project is voor een gedeelte van het transport elektrisch gevaren door de nautisch

dienstverlener Zoev City en is voor de overige vaarten biobrandstof (HVO) gebruikt.
In het bouwproject Houthavens Eiland 6 worden 116 nieuwe woningen met een parkeergarage gerealiseerd. In dit project is vervoer over water alleen gebruikt voor de afvoer van grond ten behoeve van het bouwrijp maken van de projectlocatie. Dit vond plaats met beunbakken en sleepboten door de nautisch dienstverlener Dirk Bos, waarbij op twee loslocaties wordt gevaren: NDSM werf en Sluisbuurt.

In de bouwprojecten CTPark Amsterdam City (hierna: CTP) en Amstelstroombrug zijn grote zware bouwelementen in grote schepen direct vervoerd vanaf de leveranciers tot een hub in Amsterdam.
In het project CTP van aannemer BB Vrolijk wordt een logistieke stadshub met meerdere verdiepingen gerealiseerd. Transport over water werd toegepast voor de aanvoer van stalen kolommen en balken vanuit Hattersheim in Duitsland naar een bouwhub in het havengebied (totale afstand van 450 km).
In het project Amstelstroombrug is een brug over de Duivendrechtsevaart gerealiseerd. Hier is aanvoer van grote partijen betonnen liggers van Friesland naar een bouwhub (160 km) met grote binnenvaartschepen gerealiseerd, en vervolgens zijn de liggers in kleinere hoeveelheden met duwschuiten over water vanuit de bouwhub naar de bouwlocatie getransporteerd.



Tabel 2: Tijdslijnen transport over water behorende bij de bouw use cases.

2.3.2 Resultaten op transportbewegingen en emissies

In Tabel 3 zijn de resultaten van de verschuiving van weg naar water voor de eerste drie bouwprojecten getoond. De hier gepresenteerde resultaten van de Houthavens en Singelgrachtgarage komen voort uit daadwerkelijke monitoring van de voor het bouwproject uitgevoerde vaarten. De resultaten van het Binnengasthuisterrein zijn de beoogde resultaten van de verschuiving van weg naar water op basis van

planning van de transportstromen vooraf (ambitie). Van dit project is de monitoring van de daadwerkelijk gemaakte vaarten niet bekend, omdat er vanuit dit project nog geen data beschikbaar is gesteld.

De resultaten van de verschuiving van weg naar water voor deze bouwprojecten, waar voornamelijk sprake is van vermindering van het aantal transportritten met zwaar bouwverkeer over de weg in de binnenstad, zijn op alle belangrijke punten positief. Daarmee zijn in totaal ruim 6.000 ritten vermeden, wat neerkomt op 347.000 kilometers wegtransport. Het grootste gedeelte hiervan wordt gerealiseerd t.b.v. de use case Singelgrachtgarage. Er is hiermee ook een netto reductie van uitstoot voor alle drie belangrijke emissiefactoren gerealiseerd (CO_2, NO_x en PM_{10}). Ten dele komt dit door de efficiëntere manier van transport. Er is minder energie nodig bij het transport van grote hoeveelheden bouwmateriaal via het water dan via de weg. Daarnaast wordt bij het transport over water in de projecten voor het grootste gedeelte elektrisch aangedreven duw-/sleepboten gebruikt en daar waar dit niet mogelijk was, is 100% biobrandstof toegepast (HVO).
Elektrisch aangedreven schepen hebben geen uitstoot van emissies uit de pijp[4]. Bij schepen op biobrandstof wordt ook uitgegaan van een CO_2-neutrale keten (effectief 0)[5], maar wel van uitstoot van lokale stikstof en fijnstof, vergelijkbaar met die van reguliere diesel.

Impact					
Use case	**# ritten (weg)**	**# kilometers (weg)**	**CO_2 [ton]**	**NO_x [kg]**	**PM_{10}**
Houthavens	1.000	30.000	32,5	90,0	2,6
Singelgracht-garage	5.000	227.000	222,0	342,0	10,2
Binnengast-huisterrein	410	90.000	86,4	230,0	6,5
Totaal	**6.410**	**347.000**	**340,9**	**662,0**	**19,3**

Tabel 3: Resultaten van verschuiving van weg naar water voor drie bouwprojecten op het aantal ritten, kilometers en uitstoot in het centrum van Amsterdam.

[4] Wanneer uit wordt gegaan van Well-to-Wheel is ook de bron van de elektriciteit belangrijk. Meestal hebben partijen met elektrische voertuigen een groen stroom contract. In het landelijke gemiddelde stroomverbruik zit echter nog een groot aandeel dat is opgewekt uit fossiele bronnen.
[5] Volgens IPCC afspraken mag bij gebruik van biobrandstoffen uit worden gegaan van zero emissie als je uitgaat van Tank-to-Wheel emissies, vanwege het kortcyclische karakter van deze emissies. Wanneer uit zou worden gegaan van de Well-To-Wheel emissies, dan zouden emissies voor opwekking en transport van de brandstoffen (keten-emissies) of elektriciteit ook worden meegenomen.

Voor de bouw van CTPark Amsterdam City en de Amstelstroombrug zijn de resultaten samengevat in Tabel 4. Voor deze bouwprojecten heeft de hier getoonde reductie op ritten, kilometers en emissies voornamelijk plaatsgevonden op het traject tussen de producent en de bouwhub of bouwplaats. Voor het CTP project leidt dit tot een reductie van CO_2-emissies, maar dit geldt niet voor NO_x en PM_{10}. Door verschuiving van weg naar water wordt het transport in grotere hoeveelheden tegelijkertijd getransporteerd, wat leidt tot minder brandstofverbruik per getransporteerde ton goederen (en dus minder CO_2). Dit geldt echter niet voor de andere emissies door de eigenschappen van de motoren van respectievelijk de vrachtwagens en binnenvaartschepen. In het volgende omkaderd tekstblok onder deze paragraaf wordt dit nader toegelicht.

Voor Amstelstroombrug is de impact op CO_2 gering met een negatief effect op NO_x en PM_{10}. Transport van zware betonnen liggers van 118 ton per stuk is uitgevoerd met speciaal transport en een begeleidingsvoertuig (categorie N1), waardoor in verhouding minder verschil in totale kilometers wordt behaald dan in andere projecten waar maximaal 30 ton per vrachtauto wordt vervoerd. De emissiekenmerken van het speciaal transport voertuig zijn weliswaar aanzienlijk, maar door de relatief grote laadcapaciteit ten opzichte van regulier zwaar bouwtransport zorgt dit ervoor dat op CO_2 niveau in dit geval slechts een beperkte besparing wordt gerealiseerd. Omdat er weinig wordt gereden met dergelijke speciale voertuigen en dus weinig meetresultaten zijn over emissies, zijn de berekeningen voor deze case onzeker en gebaseerd op een schatting van de uitstoot op basis van het motorvermogen van het voertuig.[6]

Impact					
Use case	**# ritten (weg)**	**# kilometers (weg)**	**CO_2 [ton]**	**NO_x [kg]**	**PM_{10}**
CTPark Amsterdam City	-	1.202.000	341,5	- 4.604,0	- 157,5
Amstelstroombrug	70	22.000	1,1	- 213,3	- 7,1
Totaal	**70**	**1.224.000**	**342,6**	**- 4.817,3**	**- 164,6**

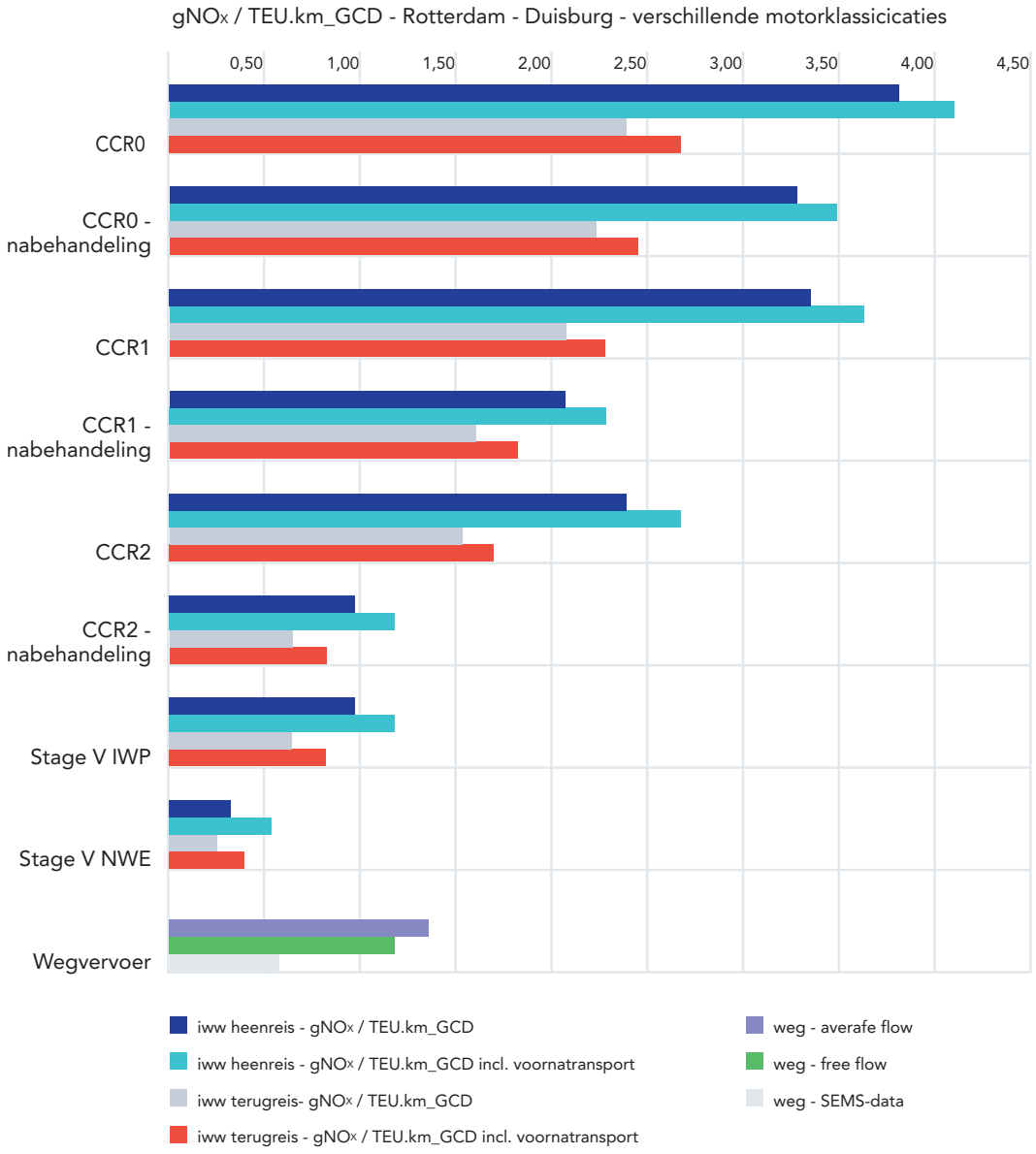
Tabel 4: Resultaten van verschuiving van weg naar water voor twee bouwprojecten op het traject tussen producent en de bouwplaats.

[6] Hierbij is gebruikgemaakt van de berekenmethode van CBS. Zie: CBS (2014), Bottom-up berekening CO2 van vrachtauto's en trekkers

CO_2- EN NO_x- EFFECTEN VAN VERSCHUIVING VAN VERVOER OVER WATER

Het verschuiven van bouwmateriaal van weg naar binnenvaart leidt in de meeste gevallen tot een reductie van de CO_2-uitstoot. Door schaalvoordelen heeft de binnenvaart per vervoerde ton over het algemeen een veel lager brandstofverbruik, wat één op één leidt tot een positieve impact op de CO_2-uitstoot.
De impact van een modal shift op de NO_x - en PM_{10}-uitstoot is minder eenduidig. Dit is niet alleen afhankelijk van het brandstofverbruik (en de onderliggende logistieke kenmerken van het vervoer), maar met name van de eigenschappen van de motoren (emissieklasse). In de afgelopen jaren zijn de NO_x (en PM_{10}) emissies in het wegvervoer sterk gedaald door de ingroei van voertuigen die moesten voldoen aan steeds scherpere emissie-eisen. In de binnenvaart zijn ook in de afgelopen 20 jaar deze emissie-eisen aangescherpt, maar in mindere mate tot de meest recente eis uit 2020 (Stage V). Bovendien gaat de ingroei van nieuwe voertuigen in het wegverkeer veel sneller dan nieuwe motoren in de scheepvaart, waardoor de daling als gevolg van de ingroei van schonere motoren ook veel sneller gaat.
Wanneer de NO_x -uitstoot van een euro VI vrachtauto (voor het grootste gedeelte) wordt vergeleken met de uitstoot van schepen van verschillende leeftijden voor een standaardreis, dan komt naar voren dat alleen bij een schip met een motor uit 2020 (stage V of een CCRII met nabehandeling) een vergelijkbare NO_x -uitstoot per vervoerde eenheid wordt behaald. Het blijkt echter dat de extra stikstofdepositie bij natuurgebieden langs verschillende binnenvaartroutes bij een extra verschuiving naar de binnenvaart beperkt lijkt te zijn.

Voor de NO_x -effecten van modal shift van bouwmateriaal is het (zeker voor de binnenstad van Amsterdam) van belang dat het vervoer wordt uitgevoerd met een schip met een moderne motor (met nabehandeling) of dat het vervoer met een elektrische of brandstofcel aangedreven schip plaatsvindt. Het is goed om dit bij nautische dienstverleners te stimuleren of voor te schrijven in de aanbesteding.



Figuur 2: Vergelijking NOx uitstoot tussen schepen met verschillende emissieklassen en een euro VI vrachtwagen Bron: TNO (2021), NOx effecten Modal Shift. TNO 2021 P11675v2

2.4 USE CASES M.B.T. HET TRANSPORT IN DE SEGMENTEN AFVAL EN HORECA

Naast projecten in de bouw zijn ook vier ladingstromen in de afval en horeca gemonitord als use cases. Dit betreffen:

1. **Renewi (hub & verwerker afval);**
2. **Pilot Wallengebied (afval);**
3. **Pilot De 9 Straatjes (afval);**
4. **Nieuwmarkt (horeca).**

2.4.1 Beschrijving van de use cases gerelateerd aan het transport van afval

Pilot afvalcollectie Wallengebied

Amsterdam kampt met de problemen van achterstallig onderhoud aan de kademuren en bruggen. De Gemeente Amsterdam is een pilot gestart om met een combinatie van minikraakpers voertuigen, lichte elektrische wagens en elektrische bakfietsen, op een duurzame wijze, huishoudelijk afval in het Wallengebied op te halen en deze over water af te voeren naar de afvalverwerker in het havengebied. Geen grote zware vuilniswagens met dieselmotoren maar kleinere lichtere, deels elektrische, voertuigen die korte rijbewegingen maken. Vanaf twee overslaglocaties in en nabij het Wallengebied (Kloveniersburgwal en Nemo Oosterdok) wordt twee keer per week met elektrische duwboten van Waternet het afval naar de afvalverwerker Renewi Westpoort B.V. vervoerd en vandaar over de weg naar afvalcentrale AEB.

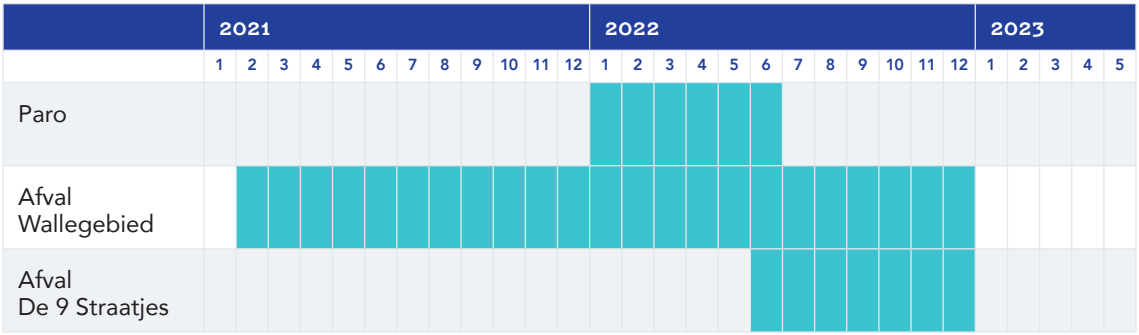
Renewi Westpoort BV

Renewi Westpoort B.V. is een afvalverwerkingsbedrijf gespecialiseerd in afvallogistiek en afvalverwerking van bouw- en sloopafval in de regio Amsterdam in het havengebied. Het bedrijf zamelt bouwgerelateerd afval in, waarbij scheiding van bruikbaar materiaal en restafval op het terrein plaatsvindt. Dit gebeurt grotendeels geautomatiseerd. Brandbaar restafval wordt afgevoerd naar afvalenergiecentrales (AEC's) in de regio. Veel van het herbruikbare materiaal biedt het bedrijf aan bij verwerkende industrieën. Renewi Westpoort produceert zelf ook bouwstoffen op basis van hergebruikt materiaal. Het afval wordt daartoe gesorteerd, gebroken, gezeefd en/of gewassen. Het gaat hier om granulaten, gereinigde bodemassen en gereinigde grond. Deze bouwstoffen kunnen onder meer worden ingezet in de wegenbouw, beton- en cementindustrie. Het afgelopen jaar is vanuit Renewi Westpoort onder stimulans van Amsterdam Vaart! ook gestuurd op verschuiving van weg naar water daar waar mogelijk. Dit heeft voor sommige afvaltransporten geleidt tot toepassingen over water, daar waar voorheen sprake was van transport over de weg. Het gaat daarbij om inkomend en uitgaand transport van bouw- en sloopafval dan/wel herbruikbare bouwmaterialen.

Pilot afvalcollectie De 9 Straatjes

Net als in het Wallengebied wordt in het gebied rond De 9 Straatjes, in een gemeentelijke pilot, op een duurzame wijze, huishoudelijk afval opgehaald met elektrische bakfietsen en elektrische bestelwagens en over water afgevoerd naar de afvalverwerker in het havengebied. Vanaf een overslaglocatie aan de Singelgracht (Singel 446) wordt vanaf juni 2022 twee keer per week met elektrische duwboten van Waternet het afval naar de afvalverwerker Prezero in het havengebied vervoerd. Vanaf september is het aantal transporten geleidelijk opgevoerd naar uiteindelijk 5 maal per week in december 2022.

De globale tijdslijn van het transport over water van deze use cases is in onderstaand schema weergegeven (zie Tabel 5).



Tabel 5: Tijdslijnen transport over water behorende bij de afval use cases.

2.4.2 Resultaten op transportbewegingen en emissies

In Tabel 6 zijn de resultaten van de verschuiving van weg naar water voor deze afval gerelateerde use cases getoond. De hier gepresenteerde resultaten van het transport over water van huishoudelijk afval vanuit het Wallengebied zijn deels gebaseerd op een overzicht van de daadwerkelijk gemaakte vaarten in de getoonde periode tot en met januari 2022 en deels op prognose van het aantal vaarten per week tot en met december 2022. Voor De 9 Straatjes zijn de resultaten gebaseerd op een opgave van de daadwerkelijk gemaakte ritten en vaarten vanuit het gemeentelijke projectteam van de pilot. In beide use cases is bespaard op transportritten van relatief zware afval kraakperswagens over de weg in de binnenstad.

De resultaten van het transport van bouw- en sloopafval en herbruikbare bouwmaterialen, van en naar afvalverwerker Renewi Westpoort BV, zijn van de daadwerkelijke monitoring van de gemaakte vaarten in de getoonde periode (jan 2022 – jun 2022). In deze use case is voornamelijk bespaard op relatief zware bulk transportritten bouw- en sloopafval over de weg buiten de stad.

De resultaten van de verschuiving van weg naar water voor deze use cases zijn positief op aantal vermeden kilometers en de daaraan gerelateerde CO_2-emissies. Daarmee zijn in totaal 160.000 kilometer wegtransport en 86 ton CO_2 bespaard. Voor NO_X en PM_{10} zijn geen besparingen gerealiseerd op emissies. Dit komt door het type binnenvaartschepen dat daarvoor is ingezet met relatief slechte emissiekenmerken op NO_X en PM_{10}. Specifiek voor de use case huisafval in het Wallengebied geldt dat er voor de inzameling van het huisvuil in het Wallengebied veel lichte schone vervoersmiddelen zijn ingezet voor het ophalen van het afval, met als gevolg daarvan ook meer ritten in het betreffende stadsgebied. Dit zijn wel ritten met lichtere voertuigen dan wel bakfietsen, waardoor er minder belasting plaatsvindt van de bruggen en kademuren.

De totale kilometers over de weg worden wel sterk gereduceerd (81%) alsmede de CO_2-emissies (99%). Dat de reductie op de andere emissies (NO_x en PM_{10}) niet wordt gerealiseerd, komt doordat de grootste afstand wordt afgelegd op het traject over het IJ, waar op biobrandstof (100% HVO) wordt gevaren en slechts een relatief kleine afstand op de grachten elektrisch wordt gevaren.

Impact						
Use case	**Voertuig type**	**# ritten (weg)**	**# kilometers (weg)**	**CO_2 [ton]**	**NO_x [kg]**	**PM_{10} [kg]**
Afval Wallengebied	klein/licht	- 3.500	- 4.000			
	zwaar	400	20.000			
	Totaal	- 3.100	16.000	20,8	- 186,0	- 8,4
Afval De 9 Straatjes	klein/licht	- 510	- 10.200			
	zwaar	120	6.000			
	Totaal	- 390	- 4.200	6,7	- 48,0	- 2,3
Renewi Westpoort BV		600	137.000	58,0	- 320,0	- 11,7
Totaal		**- 2.890**	**148.800**	**85,5**	**- 554,0**	**- 22,4**

Tabel 6: Resultaten van verschuiving van weg naar water voor de drie afval use cases en horeca use case.

2.4.3 Beschrijving van de use cases gerelateerd aan het transport in de horeca beleving

Pilot horeca Nieuwmarkt

Vanaf oktober 2022 worden 20 horecazaken in het Wallengebied bevoorraad per elektrische vrachtboot. Het is een pilot, waarmee gekeken wordt of elektrisch transport over water, inclusief oplossing voor kadeoverslag en natransport naar de deelnemende horeca kan, haalbaar is en wat er verbeterd kan worden. De kades in het centrum kunnen het gewicht van het zware verkeer niet langer dragen. Bovendien zorgt het voor verkeersdrukte en onwenselijke verkeersveiligheidssituaties in de smalle straten. Daarom is gemeente Amsterdam deze pilot gestart in samenwerking met Zoev City, Bidfood (tot eind 2022) en Sligro. Er is daardoor niet alleen minder drukte op straat, maar er is ook minder druk

op kades en bruggen. De boot en elektrische vrachtvoertuigen zijn bovendien volledig uitstootvrij. De vrachtboot meert dagelijks rond 08.30 uur af, aan de noordkant van de Nieuwmarkt. De vracht wordt daarna met 2 kleine elektrische voertuigen afgeleverd bij de deelnemende horeca. Het bevoorraden vindt plaats in de ochtend, De venstertijden op de weg in het centrum lopen van 7:00 uur tot 11:00 of 12:00 uur, afhankelijk van de locatie.

De globale tijdslijn van het transport over water van deze use case is in onderstaand schema weergegeven (zie Tabel 7).

	2021												2022												2023				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Horeca Nieuwmarkt																													

Tabel 7: Tijdslijnen transport over water behorende bij de use case horeca Nieuwmarkt.

2.4.4 Resultaten op transportbewegingen en emissies

In Tabel 8 zijn de resultaten van de verschuiving van weg naar water voor deze horeca gerelateerde use case getoond. De hier gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op een overzicht van de daadwerkelijk gemaakte vaarten in de periode oktober 2022 tot en met december 2022. De referentiesituatie voor Bidfood betreft een dagelijkse bevoorrading (5 dagen per week) van de klanten in het Wallengebied vanuit het distributiecentrum aan de Jan van Galenstraat met een reguliere middelgrote vrachtwagen. Sligro voert de distributie in de referentiesituatie vanuit het distributiecentrum aan de Scharenburg reeds uit met een middelgrote elektrische vrachtwagen. Ook voor deze use case geldt dat er voor de

Impact						
Use case	**Voertuig type**	**# ritten (weg)**	**# kilometers (weg)**	**CO_2 [ton]**	**NO_x [kg]**	**PM_{10} [kg]**
Horeca Nieuwmarkt	klein/licht	-179	-270			
	zwaar	56	302			
Totaal		**-123**	**32**			

Tabel 8: Resultaten van verschuiving van weg naar water voor de horeca use case.

bevoorrading van de horeca in het Wallengebied lichte schone transportmiddelen zijn ingezet, met als gevolg daarvan ook meer ritten in het betreffende stadsgebied. Dit zijn wel ritten met lichtere elektrische voertuigen, waardoor er minder belasting plaatsvindt van de bruggen en kademuren. De resultaten van deze use case zijn dan ook vooral gericht op een vermindering van de transportritten en -kilometers van de zware vrachtwagens over de weg in de binnenstad en een vermindering van de belasting van de kades en bruggen. Aangezien het totale traject vanaf de hub van ZOEV City zero emissie wordt uitgevoerd en de afstand van het DC Bidfood tot aan de hub vrijwel gelijk is aan de afstand van het DC tot aan de klanten in het Wallengebied verandert er niets in de emissies. De grootste winst is het vervangen van de zware transportritten over de kwetsbare bruggen en kadewegen in het Wallengebied door lichte elektrische vrachtvoertuigen.

2.5 RESULTATEN AMSTERDAM VAART! OVER DE TIJD HEEN

Een overzicht van de resultaten van de verschuiving van weg naar water in de verschillende (bouw) projecten door de jaren heen is gegeven in Tabel 9. Hierin is zichtbaar dat de doelstellingen van het project Amsterdam Vaart! zoals aangegeven in de inleiding ook voor de laatste periode (2020 tot en met 2022) gehaald zijn.

De besparingen en impact op de binnenstedelijke prestatie-indicatoren (transportbewegingen over de weg en transportkilometers over de weg) zijn aanzienlijk gestegen ten opzichte van voorgaande jaren. De grootste bijdrage wordt hierin gerealiseerd door het bouwproject Singelgrachtgarage van Mobilis. Gezien de locatie aan de Singelgracht en de omvang van dit bouwproject in hoeveelheid te vervoeren bouwmaterialen een zeer uitdagende klus, waarbij een bijzondere inspanning is geleverd om zoveel transport over water te realiseren.

Door het opnemen van meerdere projecten, waar sprake is van een verschuiving van weg naar water op voornamelijk de grote afstanden dus buitenstedelijk (CTP, Renewi Westpoort B.V., maar ook Amstelstroombrug en Singelgrachtgarage), is ook in absolute zin met een besparing van 763 ton CO_2, de doelstelling van 138 ton ruim behaald. Daarbij is zichtbaar dat een verschuiving van weg naar water op het traject tussen producenten en de bouwlocatie of bouwhub niet direct positief uitpakt voor NO_X en PM_{10}. Dit is het geval wanneer er gebruik wordt gemaakt van traditionele (diesel) schepen voor het transport. Dit komt doordat schepen (door hun lange levensduur) vaak oudere motoren hebben met (verhoudingsgewijs) een relatief hoge uitstoot van stikstof en fijnstof. In de binnensteden wordt wel een steeds groter deel van het transport over water met hybride en elektrische schepen uitgevoerd die geen uitstoot hebben.

De ambities op procentuele besparingen per project zijn ook allemaal ruim gehaald. Daarbij is rekening gehouden met het feit dat het transport bij sommige use cases zich geheel buiten de ring van Amsterdam afspeelt en hierbij dus geen impact is behaald op binnenstedelijke vervoersbewegingen. Deze zijn dan ook niet meegerekend in de gemiddelde reductie percentages binnenstedelijk per use case over de projecten. Bij de afval en horeca use cases is onderscheid gemaakt tussen kleine / lichte voertuigen en de zware voertuigen. Daarbij zijn enkel de besparingen op ritten van de zware voertuigen meegewogen en niet van de lichte voertuigen.

Prestatie-indicatoren	Absolute reductie in 2018 - 2019	Absolute reductie in 2021-2022	Gemiddelde reductie per use case in 2021-2022 (in %)
Binnenstedelijke transportbewegingen via de weg (in aantal)	1.600	7.500	90%*
Buitenstedelijke transportbewegingen via de weg (in aantal)	19.700	7.400	66%**
Binnenstedelijke voertuigkilometers via de weg (in aantal)	23.000	117.000	70%*
Buitenstedelijke voertuigkilometers via de weg (in aantal)	1.078.000	1.617.000	61%**
CO_2-uitstoot (in ton)	521	769	55%

Tabel 9: Samenvatting van de resultaten van Amsterdam Vaart!.

* exclusief de resultaten van use cases, waarvoor geen resultaten op die prestatie-indicatoren zijn behaald: CTPark, PARO en Amstelstroombrug liggen allen buiten de ring van Amsterdam;
** exclusief de resultaten van Houthavens, deze ligt volledig binnen de ring;

2.6 INITIATIEVEN IN ANDERE STEDEN

Ook buiten Amsterdam zijn verscheidende trajecten gestart om transport over water in binnensteden te initiëren. In deze paragraaf wordt een aantal initiatieven kort toegelicht.

Utrecht Cityport

In Utrecht bestaan verschillende initiatieven om stads- en bouwlogistiek naar de binnenstad slimmer te organiseren. De 'bierboot' was al een begrip in Utrecht om de horeca aan de gracht te bevoorraden, voordat het project Amsterdam Vaart! werd gestart. Cityport Utrecht zag kans om dit verder uit te breiden als stadshub voor opslag en overslag voor diverse logistieke partijen. Inmiddels verlopen er diverse bouw- en afvalstromen binnen gemeente en regio Utrecht via Cityport Utrecht. In een aantal gevallen verlopen ook grotere en speciale interregionale nautische transporten o.a. van en naar Amsterdam, zoals de bouw en transport van drijvende woningen van project Schoon Schip. Cityport of Utrecht heeft Amsterdam Vaart! benaderd om kennis te delen en van elkaar te leren. Daarom is in april 2021 een intentieverklaring getekend, samen met o.a. de Provincie Utrecht, de gemeente Utrecht, de gemeente Nieuwegein, Bouwend Nederland en diverse betrokken aannemersbedrijven, transporteurs en vele andere partners. Inmiddels is Cityport Utrecht succesvol en zijn er verdere initiatieven in beeld zoals

o.a. de woningbouwprojecten in de Merwedekanaalzone (10.000 woningen) en het Beurskwartier (ca. 3500 woningen) in Utrecht om vanuit de Cityport te worden bevoorraad. Door kennisdeling kunnen we op deze manier van elkaar leren en initiatieven makkelijker opstarten of verder verbeteren.



Figuur 3: Bierboot Utrecht.



Figuur 4: Reguliere bouw/ afval transporten van en naar Utrechtse binnenstad.

Bron: Cityport of Utrecht



Figuur 5: Bouw en regionaal transport van drijvende woningen bij Cityport voor project Schoon Schip in Amsterdam-Noord.

Bouwlogistiek over water in Rotterdam

Ook in de gemeente Rotterdam worden bouwconsortia gestimuleerd om duurzame bouwlogistieke maatregelen toe te passen, zoals bouwhubs en zero-emissie vervoer. De wijze waarop dit in Rotterdam plaatsvindt is door middel van een subsidieregeling (Stimuleringssubsidie ritbesparing bouwlogistiek Rotterdam.nl).

Eén van de mogelijke maatregelen die worden gestimuleerd is transport over water. Recent heeft er bij drie bouwprojecten in Rotterdam, onder stimulans van de subsidieregeling, een verschuiving plaatsgevonden van transport van bouwmaterialen en bouw- en sloopafval over de weg naar transport over water. Onderstaand volgt een korte opsomming van deze drie bouwprojecten en de daarmee behaalde resultaten:

1. **Aannemer Bikbouw, bouwproject Havenlofts aan de Nassauhaven:**
   - Bouw van drijvende woningen (18) op alternatieve productielocatie buiten binnenstad Rotterdam (Vlaardingen) en vandaar over water naar Nassauhaven;
   - 432 ritten over weg bespaard;
   - 10 vaarten van productielocatie (bouwhub) van de drijvende woningen in Vlaardingen naar 'natte' overslaglocatie aan de voet van de Nassauhaven;
   - 20 vaarten van sleepboten met de drijvende woningen naar eindbestemming in Nassauhaven.
2. **Aannemer Cordeel, bouwproject De Boompjes**
   - Door middel van een binnenvaartschip wordt de wapening vanuit Markelo via het water naar de bouwplaats getransporteerd;
   - Tot nu toe 97 ritten over weg bespaard (van de totaal beoogde 240 ritten besparing);
   - 20 vaarten met duwbak.
3. **Aannemer Dura Vermeer, bouwproject Fenixloods 2**
   - Aanvoer over water van bouwmaterialen en afvoer over water van bouw- en sloopafval tussen bouwlocatie (Katendrecht) en overslaglocatie weg/water (locatie nog niet duidelijk);
   - 81 ritten over weg bespaard.

Bouwlogistiek over water in België

In België zijn in de afgelopen jaren verschillende initiatieven geweest voor verschuiving van bouwmaterialen van weg naar water. Dit gebeurde zowel op het traject van producent naar bouwplaats

- Een initiatief dat al in 2020 was onderkend, was het transport van bouwmaterialen van leverancier Knauf en rederij Shipit. Zij transporteren pallets vanuit de productielocatie in Wielsbeke in België naar verschillende leveringspunten in België en Nederland, waaronder Brussel, Gent en Utrecht. In 2021 werd door Knauf 43.000 ton product via pallets over water getransporteerd, door de grote afstanden wordt een substantiële kilometerbesparing gerealiseerd op dit traject.
- Tesco heeft in 2020 een elektrisch schip ontwikkeld voor stadslogistiek via het water (Green Wave). Het schip werd ingezet voor het transport van bouwmaterieel vanuit een hub aan de rand van de stad naar een bouwlocatie in de stad Gent. Voor verdere ontwikkeling van dit concept wordt nog gekeken naar oplossingen voor het laden en lossen in de stad.


UvA UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM
MAX. HIJSGEWICHT 10.000KG
Frankenstein
ZOEV CITY
Elke dag 60 ton vracht emissievrij door de gracht!
BINX
SMARTILITY
AMSTERDAM
N

3. Praktische ervaringen en succes- en faalfactoren

Ten opzichte van de eerste editie van Amsterdam Vaart! zien we dat in de afgelopen jaren de toepassing van (bouw)logistiek over water is toegenomen, waarbij naast het transport van bouwmateriaal over water in de binnenstad ook steeds meer bouwmaterialen over grotere afstand worden vervoerd. Daarnaast is transport over water in de binnensteden ook ingezet voor andere segmenten, maar is het in veel gevallen nog steeds geen vanzelfsprekendheid.
Uit gesprekken met de betrokken ondernemers in de use cases en voor andere bouwtrajecten komen succesfactoren en barrières naar voren voor verschuiving van transport van de weg naar het water. Tabel 10 geeft een overzicht van de belangrijkste succesfactoren en barrières voor vervoer over water die naar voren zijn gekomen tijdens de gesprekken.

Een aantal van de genoemde factoren is generiek en van toepassing op een verschuiving van weg naar water in andere projecten. Uit verschillende studies[7] komt naar voren dat door hoge overslagkosten en kosten van leegvaren dat voor bepaalde ladingstromen transport over water niet haalbaar is. Dat is met name het geval als er geen logistieke eisen en voorwaarden gesteld zijn bij inkoop en aanbesteding.

Ook komt bij andere studies naar voren dat langdurige commitment met redelijk stabiele stromen erg belangrijk is voor de ontwikkeling en kostendekking van investeringen in transport over water. Het mogelijk nadelige effect van verschuiving van weg naar water van diesel-voertuigen naar dieselvaartuigen en de extra stikstof- en fijnstofemissies van (oudere) diesel-scheepsmotoren is ook op alle stromen van toepassing. Momenteel wordt bekeken hoe de binnenvaart in de komende jaren een omslag kan maken naar het gebruik van aandrijflijnen met lage NO_x- en PM_{10}-emissies (stage V motoren) of een nul-emissie aandrijving. Hier worden verschillende concepten uitgewerkt (bijv. varen op batterijen of waterstof).

Een aantal aspecten is wel specifiek voor de bouwsector en andere binnenstedelijke segmenten. De watergebonden locaties van de bouwleveranciers, de bekendheid met transport over water voor de interregionale inkomende stromen en de relatief makkelijke overslag op buitenstedelijke locaties maken dat de bouwsector een relatief aantrekkelijk segment is om verschuiving naar interregionaal transport over water te faciliteren. Voor binnenstedelijke transporten is overslag in binnensteden een barrière, tenzij bouwprojecten direct aan bevaarbaar water liggen of natransport naar bouwplaatsen haalbaar is. Hierbij speelt dat de grote omvang en het gewicht van materialen en de business case per project (aansluiting bij bouwplanning, voorfinanciering) in de bouwsector grote technische en financiële uitdagingen met zich meebrengt voor transport over water.

[7] BCI & TNO (2019), Van intermodaal naar synchromodaal transport TNO & Buck Consultants (2014), De kansen van continentaal synchromodaal vervoer.

	Succesfactoren	Ontwikkelpunten
Prestatie bouwlogistiek	• Door duwbakken/ dekschuiten toe te passen komen transporten in grotere hoeveelheden en zonder vertraging aan bij bouwplaatsen. Personeel ondervindt dat men minder tijd kwijt is met afhandeling van transporten. Ook het lossen en het verticale transport kunnen beter gepland worden. Dit leidt ook tot meer rust op de bouwplaats. • Transport over water leidt tot een meer nauwkeurige planning en afstemming over meerdere partijen in de keten. Hierdoor is er een betere afstemming tussen partijen en zijn er minder verrassingen, misgrijpen en als gevolg daarvan minder faalkosten.	• De kostprijs van transport over water is door de extra overslag vaak hoger dan een directe levering. Dit komt onder meer doordat besparingen van het transport op het traject leverancier-hub (kortere afstand, snellere levering en vollere ladingen) vaak niet worden doorberekend naar de klant. • Om het weg- en wateralternatief goed met elkaar te vergelijken en kosten en baten in de tijd te kunnen verdisconteren is een maatschappelijke kostenbaten analyse (MKBA) een goed instrument. • Het is onbekend of besparingen op de bouwplaats zoals efficiënter verticaal transport en hogere arbeidsproductiviteit hier tegenop wegen. Dit zou te kwantificeren zijn op basis van registratie van inzet versus voortgang van werk, en nacalculatie.
Organisatie	• Voor succesvolle implementatie van transport over water dient dit in een vroeg stadium mee te worden genomen. Hierdoor zijn er bijvoorbeeld geen beperkingen in het ontwerp of organisatie (bijvoorbeeld een verkeerde plaatsing van de bouwkranen), waardoor transport over water niet meer kan. • Alle onderaannemers betrekken bij de overweging om transport over water uit te voeren om de impact en kansrijkheid van het concept te maximaliseren.	• Er is nog veel onbekendheid van het concept bij veel partijen.

	Succesfactoren	Ontwikkelpunten
Impact op leefomgeving	• Transport over water heeft een goede impact op het reduceren van het aantal binnenstedelijke ritten en draagt zo bij aan de bereikbaarheid, leefbaarheid en verkeersveiligheid in de stad en het verminderen van de slijtage en schades aan kades en bruggen. • Verschuiving van het transport leidt tot een forse bijdrage aan CO_2-emissiereductie. Deze reductie is (in absolute zin) groter voor verplaatsingen tussen leverancier en hub. • Hiermee levert de maatregel een positieve bijdrage aan het CSR-beleid van ondernemers.	• Bij gebruik van (oudere) dieselschepen is de uitstoot van NO_X en PM_{10} hoger dan bij gebruik van wegtransport (helemaal als wegvervoer elektrisch wordt uitgevoerd). • Impact op NO_X - en PM_{10}-emissies kan worden vergroot door meer zero-emissie scheepvaart in te zetten. Veel nautisch dienstverleners beschikken over ZE materieel voor een gedeelte van hun vloot.
Inkoopbeleid en vergunningen	• Het opnemen van transport over water als gunningscriteria bij de gemeentelijk projectmatige aanbesteding of het inkoopbeleid (o.a. Singelgrachtgarage) en private aanbestedingen (o.a. UvA Bibliotheek) is een belangrijke stimulans voor het gebruik.	• Bij een project kan transport over water soms als enige aan BLVC eisen voldoen. De gemeente kan verdere logistieke eisen meer opnemen in BLVC kaders en in eigen directie-inkoop en -levering van 'Puccini' materiaalstromen (straatstenen etc) vanaf leverancier naar hubs en direct naar bouwplaatsen. • Vergunningenketen vervoer over water is gefragmenteerd en niet transparant. Over de '1' loket gedachte is onderzoek uitgevoerd door Programma Varen. Bij doorontwikkeling hiervan is het gewenst om aan te sluiten op in de staande organisatie aanwezige vergunningenloketten.

Tabel 10: Succesfactoren en barrières van transport over water


4

4. Ondersteuning voor nieuwe projecten voor transport over water

Met dit rapport wordt het project Amsterdam Vaart! afgesloten. Echter ook in 2023 en de jaren daarna zijn er (bouw)projecten in Amsterdam voorzien die transport over water toe gaan passen, of waarvoor dat gewenst is. De ervaring vanuit Amsterdam Vaart! biedt de gemeente ondersteuning in het vervolgtraject. Daarnaast zijn de 'lessons learned' vanuit de verschillende use cases gebundeld in een tool die inzicht geeft in de effecten van het gebruik van transport over water voor verschillende type trajecten.

4.1 MOGELIJKE ONDERSTEUNING VANUIT DE GEMEENTE IN DE PROJECTINITIATIEFASE

Door vanuit een gebiedsgerichte benadering te werken komen voor de gemeente de projecten vroegtijdig in beeld, die wellicht geschikt kunnen zijn voor transport over water. Dit kan al plaatsvinden in de vroege fase van het stedenbouwkundig ontwerp van een stadsdeel of projectontwikkeling, of daarna wanneer een bouwproject in beeld komt voor een concrete vergunningsaanvraag. De gemeente kan bij die betreffende projecten al in een vroeg stadium er op wijzen dat transport over de weg in een gebied een probleem kan vormen en dat transport over water mogelijk kansen kan bieden. Waar nodig kan de gemeente verwijzen naar ondersteunende partijen vanuit omgevingsmanagement, stadsregie, Programma Varen of Stedelijke Logistiek.

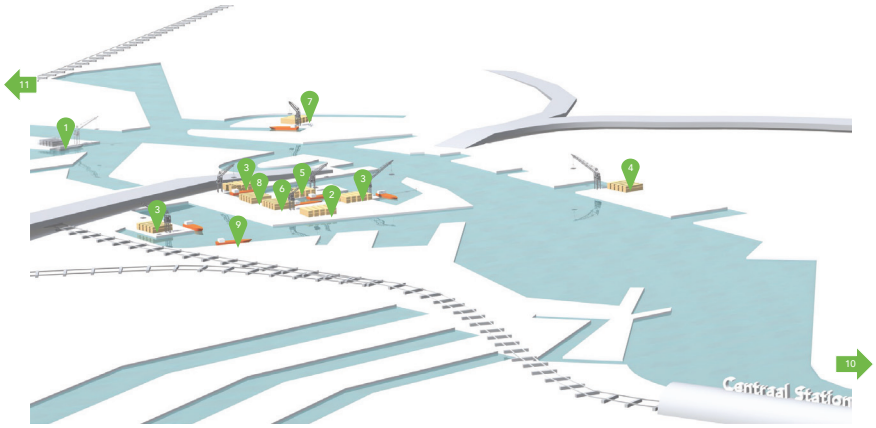
De gemeente heeft de toegevoegde waarde en mogelijkheden van een laagdrempelige '1 loket aanpak' voor Transport over Water (TOW) onderzocht. Aanbeveling is om te kijken naar mogelijkheden om een digitale module te ontwikkelen en die te implementeren binnen de bestaande omgevingsloketten met daarin relevante informatie over TOW. En daarnaast te verkennen of er case managers zijn aan te stellen als regisseurs voor TOW. Tenslotte wordt een Handboek Transport over Water aanbevolen met nuttige informatie voor belanghebbenden, en werkinstructies voor vergunningaanvragers en stadsdelen.

Aanvullend is het van belang dat de gemeente met een 'hub visie' van beschikbare permanente en tijdelijke overslaglocaties komt in de regio, haven en stad, en dat deze kennis makkelijk beschikbaar wordt gesteld aan partijen die transport over water overwegen. Port of Amsterdam heeft hiervoor reeds een kaart opgesteld waar huidige hub locaties staan vermeld. En de gemeente heeft hiertoe een Ruimtelijke Strategie Hubs opgesteld.

Informatie over de beschikbaarheid van vaarroutes en stremmingen hiervan kan de ondernemer altijd zelf vinden bij de Berichten Aan de Scheepvaart (BAS). Advies van Programma Varen hierover en over raakvlakprojecten in de omgeving kan worden betrokken bij toestemmingen (nautisch kader). Programma Bruggen en Kades en Stadsregie kunnen informatie verschaffen over planning van aanpak van bruggen en kades en stremmingen. Vaarwegbeheer kan informatie verschaffen over vaardiepte.

Port of Amsterdam

Bouwhubs



Contactgegevens:

Bouwhub Nautisch dienstverlener

1 CTpark Amsterdam City
Robert Tiemens
robert.tiemens@ctp.eu
06 51 41 21 03
Ankerweg 18

2 Bouwhub Amsterdam
Ömer Arslan
omer.arslan@bouwhub.amsterdam
06 55 87 16 73
Papierweg 8

3 PK Waterbouw
Bart Verwijen
bart@pkwaterbouw.nl
06 41 78 11 26
Westerhoofd 2, naast Coenhavenweg 36
Vlothavenweg 1A (Neptunuskade)
Papierweg 7

4 Van Keulen
Gerjet Wisse
gerjet.wisse@van-keulen.nl
06 22 37 72 79
TT. Vasumweg 151

5 Blom Dekschuiten
Nancy Blom
nancyblom@dekschuitenenpontons.nl
06 81 77 12 09
Pier Afrika 10

6 Beens Groep
Karst Jan Beens
kj.beens@beensgroep.nl
06 53 32 98 73
Pier Azië (Achter Coenhavenweg 10)

7 Rutte Groep
Cornelis Wals
c.wals@ruttegroep.com
06 51 18 10 04
Kruisbaken 2 Zaandam

8 Van Gelder
Remco Kok
rkok@vangelder.com
06 12 96 41 48
Coenhavenweg (Achter Blom b.v.)

9 Rederij Kees
Matthijs Vooijs
m.vooijs@saan.nl
020 705 1518
Nieuwe Hemweg 42

10 Blue Line Logistics
Marylou Overmeer
marylou.overmeer@tesco-shipping.com
06 51 56 60 51
Nieuwendammerdijk 526-s1

11 Renewi Westpoort
Jan Koetsier
j.koetsier@renewi.com
06 30 99 45 55
Siciliëweg 38

Figuur 6: Hubkaart en contactgegevens

4.2 TOOL VOOR HET BEREKENEN VAN EFFECTEN VAN TRANSPORT OVER WATER

In de communicatie over de voordelen van transport over water of bij het inrichten van de maatregel is het een randvoorwaarde om inzicht te hebben in de effecten van het gebruik van de maatregel voor een specifieke toepassing zoals inzet voor afval of bouwproject.

Om de opgedane ervaring en kennis toegankelijk te maken voor toekomstige projecten is er in Amsterdam Vaart! een 'quick scan' tool ontwikkeld die voorafgaand aan het project inzicht geeft in de hoeveelheden en effecten van gebruik van transport over water. Het doel van deze tool is om (gemeentelijke) projectteams, inclusief bouwbedrijven, leveranciers en logistieke dienstverleners, een hulpmiddel te bieden voor het maken van keuzes rondom transport over water. Hierin kan de gebruiker verschillende scenario's doorrekenen, waaronder:

- Inzet van transport over water voor verschillende type bouwstromen (waarbij vervoer wordt afgezet tegen verschillende type wegvervoer);
- Inzet van brandstoftype/aandrijving (bijvoorbeeld varen op diesel, biodiesel (HVO) of elektrisch), en
- Inzet van het wel of niet gebruiken van een hub.

In de tool wordt een inschatting gemaakt enerzijds op basis van input vanuit de bedrijven over de beoogde ladingstromen en anderzijds op basis van kengetallen en uitgangspunten die zijn opgedaan binnen Amsterdam Vaart! Met behulp van deze input krijgt de gebruiker inzicht in het effect op:

- Het aantal transportbewegingen;
- Het aantal gereden kilometers; en
- Emissies van CO_2, NO_x en fijnstof.

In de tool worden de volgende stappen doorlopen:

1. De gebruiker van de tool wordt gevraagd om voor een goederenstroom, d.w.z. materiaaltype zoals beton, damwanden, bakstenen, etc. in te vullen hoe het materiaaltype gaat worden vervoerd. Eerst geeft de gebruiker o.a. informatie over materiaaltype, wat het totale volume/gewicht is en welk type ladingdrager gebruikt gaat worden in het geval niet wordt gekozen voor transport over water.
2. Vervolgens moet in de tool per materiaaltype worden aangegeven of er wel/geen hub wordt toegepast, of er transport over water plaatsvindt, welk voer-/vaartuig wordt gebruikt en met welke aandrijving, om hoeveel leveringen het gaat en welke afstanden worden afgelegd.
3. De tool maakt tenslotte, met behulp van de ingevoerde gegevens, een inschatting van de emissies als het transport zou plaatsvinden in een traditionele situatie (zonder transport over water en/of toepassing van een hub) en de potentiële impact van de logistieke maatregelen.

Door de invoergegevens van het transport van een materiaaltype te wijzigen en daarin verschillende opties uit te proberen, ziet de gebruiker hoe de potentiële impact verandert wanneer andere keuzes worden gemaakt. Daarmee biedt de tool een hulpmiddel voor eindgebruikers om afgewogen keuzes te maken rondom te logistieke organisatie van een bouwproject.

De tool is beschikbaar als Excel-bestand en kan opgevraagd worden via de gemeente Amsterdam. Het voornemen is om de tool ook om te zetten naar een online omgeving.



5

5. Lessons Learned

Transport over water in de bouw

- De inzet van transport over water bij bouwprojecten in Amsterdam leidt tot een afname van (zwaar) verkeer in de stad en draagt hiermee bij aan de bereikbaarheid en leefbaarheid in de stad. Een bouwhub aan het water met kade creëert de mogelijkheid tot een verschuiving van weg naar water van het bouwproces in een stad en biedt daarmee aanzienlijke voordelen voor het verduurzamen van de leefomgeving in en rondom een stad.
- Transport over water in de binnenstad is in te zetten voor verschillende type bouwprojecten (bijvoorbeeld infrastructuur- en renovatieprojecten) en bouwfases (sloop, ruwbouw, afbouw).
- Transport over water draagt, door schaalvoordelen, bij aan het reduceren van de CO_2-uitstoot. Dit kan nog versterkt worden door de inzet van elektrische schepen of biobrandstof.
- Uitstoot van CO_2 kan nog meer gereduceerd worden als transport over water wordt ingezet op het lange traject van producenten naar bouwhub of bouwplaats. Hierbij is sprake van een grote afstand met inzet van grotere schepen, wat leidt tot een grote besparing van wegkilometers.
- Verschuiving van weg naar water leidt niet direct tot meerwaarde op luchtverontreinigende emissies (NO_x en PM_{10}) aangezien de 'traditionele' vaartuigvloot nog niet schoon is. Transport over water op grachten kan daarom het beste worden uitgevoerd door elektrische schepen (of schepen op waterstof) om bij te dragen aan schone lucht ambities.
- Om slimme logistiek in de bouw mogelijk maken dient de logistieke afwikkeling, over weg en water, zoveel mogelijk al te worden meegenomen in gebiedsontwikkeling. Ook is het belangrijk om onderaannemers te betrekken bij het inrichten van maatregelen.

Transport over water in andere segmenten

- Verschuiving van weg naar water in de sectoren bouw, afval en horeca levert besparingen op in aantallen binnenstedelijke kilometers.
- Besparing op CO_2-uitstoot is er alleen als er dieselvoertuigen worden vervangen (sommige cases maken reeds gebruik van nul emissie wegvervoer in de stad).
- Voor deze sectoren is dezelfde kanttekening te plaatsen bij verschuiving van weg naar water voor de impact op schone lucht ambities.

Ruimtelijke inrichting en faciliteiten

- Ligplaatsen zijn schaars, het verdient aanbeveling dat er meer komen, bij voorkeur niet te ver van waar projectactiviteiten plaatsvinden of worden verwacht en dit zal tegen belangen van andere functies moeten worden afgewogen.
- Bouwen klaar, varen maar: de laad-/losplekken die zijn gebruikt tijdens de bouw zouden kunnen worden beoordeeld op geschiktheid voor gebruik voor de periode na de bouw en andere wensen.
- Op overslaglocaties waar ook tijdelijke opslag (op schip of kade) plaats kan vinden is idealiter ook oplaadinfrastructuur aanwezig.

Rol van de gemeente

- Het is nodig om het belang en rol van water voor de stadsbrede logistieke opgave in de stad expliciet te maken ten opzichte van andere belangen.
- Er moet ruimte op weg en water beschikbaar zijn aan verschillende flanken van de stad om hubs en overslagpunten van weg naar water te realiseren.

- De markt is gebaat bij voortzetting van de huidige betrouwbare en bestendige beleidslijn ten aanzien van transport over water, opdat zij op de langere termijn terugverdienbare investeringen kan ondernemen.
- Gemeente kan een bijdrage leveren aan efficiëntie door zowel leverings- als afvoerstromen te faciliteren. Zo is de gemeente verantwoordelijk voor de afwikkeling van huishoudelijk afval. De intentie van de gemeente is om dit ook zoveel mogelijk over het water te doen. Het meest optimale scenario is dat vaartuigen volgeladen de stad in gaan en afval meenemen vanuit de stad. Nu wordt er soms inefficiënt gevaren omdat verschillende partijen verantwoordelijk zijn voor verschillende projecten en stromen.
- Bij projecten waar de gemeente een opdrachtgevende rol heeft, kan de gemeente in de aanbesteding, waar wenselijk en mogelijk, transport over water als aanbestedingscriterium meegeven of voorschrijven, bijv. in EMVI contracten emissieloos transport over water hoger waarderen dan andere transportoplossingen.
- Nu moeten vergunningen nog bij veel verschillende afdelingen, programma's, en stadsdelen aangevraagd worden. De gemeente wil bedrijven faciliteren door middel van een helder vergunningenproces voor het aanvragen en verlenen van vergunningen en ontheffingen via de '1 loket aanpak' zoals bovenstaand is toegelicht.


A1

Bijlage A. Beschrijvingen van use cases

In deze bijlage wordt voor de verschillende gemonitorde use cases in Amsterdam Vaart! een verdiepingsslag opgenomen. Per use case wordt een omschrijving gegeven, worden de belangrijkste praktische ervaringen beschreven en wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste resultaten van de monitoring.

Bij de beschrijving van de monitoring worden net als in de resultaten van hoofdstuk 2 het referentie- en het realisatiescenario gegeven. Indien de use case nog niet is afgerond, wordt de totale potentiële besparing in kaart gebracht over de gehele geplande bouwperiode (ambitiescenario) en aangegeven wat binnen de monitoringsperiode reeds is gerealiseerd (realisatiescenario).

De rol van deze scenario's is als volgt:

- Referentiescenario: de situatie zonder aanpassingen in het traditionele logistieke proces. In deze situatie wordt geen (of minder) gebruik gemaakt van transport over water. Samen met de betrokken partijen is op basis van de materiaalstromen, de gebruikte voertuigen en het aantal leveringen gekeken wat de meest waarschijnlijke situatie was geweest zonder de ingezette concepten. Het referentiescenario is vooraf (ex ante) vastgesteld, maar ook waar nodig aangepast met behulp van meetdata uit de praktijk (ex post), zodat deze goed en eerlijk vergelijkbaar is met de uitkomsten van de use case.
- Ambitiescenario: Dit scenario is vooraf (ex ante) met de betrokken partijen opgesteld en geeft inzicht in de gewenste of verwachte logistieke uitvoering waarin er aanpassingen in het logistieke proces worden doorgevoerd. Het ambitiescenario was hiermee een leidraad voor de betrokken bouwpartijen. Het was niet mogelijk om voor elk project samen met de betrokken partijen een ambitiescenario op te stellen.
- Realisatiescenario: Dit scenario bevat de resultaten van de daadwerkelijk gerealiseerde transporten die in het project gerealiseerd zijn (ex post). Deze data zijn verkregen uit de periodieke monitoring. Door dit scenario te vergelijken met de referentie kan de besparingen worden berekend.

De vergelijking tussen de referentie en de realisatie geeft weer wat het effect is van transport over water ten opzichte van de "klassieke" situatie. De vergelijking tussen de ambitie en de realisatie geeft weer in welke mate de resultaten van het project gerealiseerd zijn.

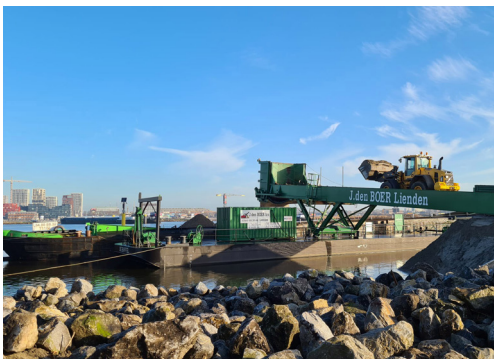
Houthavens Eiland 6

Naam: use case Houtbavens Eiland 6

Omschrijving
Op houthavens Eiland 6 worden 116 nieuwe woningen met parkeergarage gebouwd. De ontwikkelaar is BPD en de uitvoerder van dit bouwproject is De Nijs. In 2014 is in de oude houthavens nieuw land aangemaakt ten behoeve van woningbouw. Voor de aanleg van de parkeergarage moet zand ontgraven worden en afgevoerd naar een locatie waar het zand wordt hergebruikt: Sluisbuurt op Zeeburgereiland. Het gaat om in totaal 25.000 m3 grond, waarvoor 50 vaarbewegingen over water nodig zijn, vergelijkbaar met 1.400 vrachtwagen ritten bij vervoer over de weg.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water

Bouwproject in het kort
- Looptijd grondafvoer: jan. 2021 – feb. 2021
- Ontwikkelaar: BPD Bouwfonds gebiedsontwikkeling
- Aannemer: M.J. de Nijs en Zonen B.V.
- Type: gebiedsontwikkeling, woningbouw inclusief parkeergarage



Bron: De Nijs.

Figuur 7: Duurzame grondafvoer over water.

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

De afvoer van het zand over water naar een nieuwe locatie voor hergebruik is een goede keuze gezien de locatie aan het IJ.

- Ook de locatie voor hergebruik is bereikbaar over water (Sluisbuurt Zuider IJdijk).
- Voor het transport over het IJ zijn drie beunbakken ingezet met twee slepers: Mikky-May (Caterpillar 730 pk) en de Dicky Jr. Deze slepers gebruiken reguliere diesel brandstof.
- Door de korte afstand over water ten opzichte van de referentiesituatie over de weg is er veel besparing gerealiseerd op alle typen emissies (CO_2, NO_x en PM_{10}).
- Er is een filmpje van de werkwijze beschikbaar van gemeente Amsterdam: www.linkedin.com/posts/gemeente-amsterdam_duurzame-afvoer-zand-houthaven
- Er is veel besparing behaald in aantal ritten over de weg en emissies door het grote verschil in afstand af te leggen over water ten opzichte van over de weg (omrijden via de ring).
- De besparingen zijn volledig gerealiseerd in de aangegeven periode (eerste kwartaal 2021).

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		43		
Aantal ritten (weg)	1.039		1.039	100%
Afstand water [km]		449		
Afstand weg [km]	30.448		30.448	100%
CO_2 [ton]	34,1	1,7	32,5	95%
NO_x [kg]	118	28	90	76%
PM_{10} [kg]	3,4	0,8	2,6	77%

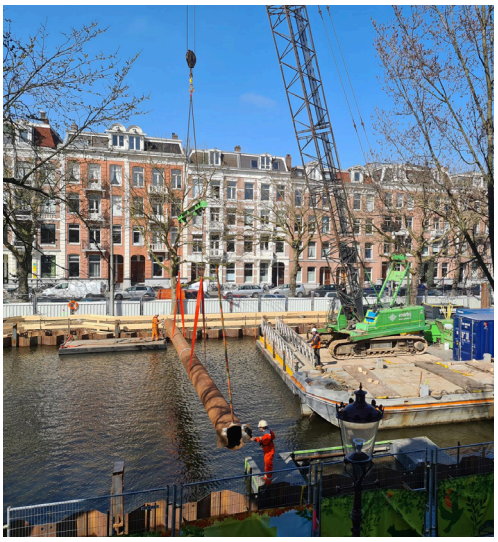
Singelgrachtgarage

Naam: use case Singelgrachtgarage - Marnix

Omschrijving
Mobilis bouwt een parkeergarage onder de Singelgracht in Amsterdam. In totaal is in de garage straks ruimte voor 800 parkeerplaatsen. De realisatie van de ondergrondse Singelgrachtgarage-Marnix draagt bij aan de ambitie van de gemeente Amsterdam om in de nabije toekomst de binnenstad zoveel mogelijk autovrij te maken. Het verplaatsen van de bovengrondse parkeerplaatsen in de buurt naar de parkeergarage onder de stadsgracht zorgt voor meer ruimte op straat.
De aan- en afvoer van bouwmaterialen en grondwerk gebeurt zo veel als mogelijk over het water vanaf een multimodale hub aan de Coenhaven. Bij de hub in de Coenhaven vindt overslag van bouwmaterialen plaats van weg naar water. De afvoer van grond vanaf de bouwplaats vindt plaats met kleine beunbakken en een duwboot door de Singelgracht naar een overslaglocatie nabij het Johan van Hasseltkanaal. Vandaar wordt het met een grote beunbak naar de Markerwadden gebracht.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water
- Multimodale bouwhub
- Elektrisch transport over water
- 100%HVO biobrandstof

Bouwproject in het kort
- Looptijd: eind 2020 – begin 2024
- Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
- Aannemer: Mobilis
- Nautisch dienstverlener: Rutte Groep
- Type: ondergrondse parkeergarage



Bron: buitensingel-amsterdam.nl/fotos-door-omwonenden-van-de-singelgracht.

Figuur 8: Bouw van Singelgrachtgarage met veel vervoer over water.

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

- Het is een bijzonder lastig bereikbare locatie, zowel over de weg als over het water.
- Voor het transport over water zijn twee trajecten gebruikt gezien de beperkte capaciteit op de Singelgracht.
- Daar waar mogelijk (Ankerstaven van Voorbij) is direct vanaf de leverancier over water naar de bouwplaats getransporteerd.
- De afvoer van grond is in twee etappes gedaan: met kleine beunbakken door de Singelgracht en overslag op grote beunbakken nabij het Johan van Hasseltkanaal en vandaar naar de Markerwadden.
- Het transport over water is door Rutte Groep verzorgd deels met elektrische duwboten (67%) en deels met brandstof aangedreven duwboten met 100%HVO-brandstof (33%).
- De hier getoonde resultaten betreffen de beoogde impact van de verschuiving van weg naar water voor een deel van de bouwwerkzaamheden (ambitie) voor de uitvoeringsperiode van oktober 2020 tot en met eind 2022. Dit deel is volledig gerealiseerd.

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		2.944		
Aantal ritten (weg)	8.240	3.276	4.964	60%
Afstand water [km]		23.730		
Afstand weg [km]	356.076	128.922	227.154	64%
CO_2 [ton]	340	118	222	65%
NO_x [kg]	1.424	1.082	342	24%
PM_{10} [kg]	40,6	30,4	10,2	25%

Binnengasthuisterrein UvA

Naam: use case Binnengasthuisterrein UvA

Omschrijving
De laatste fase van de bouw van de nieuwe Universiteitsbibliotheek op het Binnengasthuisterrein, het zogeheten 'kavel III', bestaat uit de realisatie van de bovenbouw van de Universiteitsbibliotheek. BINX Smartility uit Groenlo is de uitvoerder voor deze bouw. Het werk bestaat in hoofdlijnen uit het restaureren van alle onderdelen van het pand die boven het grondniveau zichtbaar zijn en de nieuwbouw aan de Binnengasthuisstraat en het bouwen van de atriumoverkapping.
Bouwmaterialen worden vanaf verschillende leveranciers via weg getransporteerd naar de hublocatie van BMN Bouwmaterialen aan de Vlothavenweg. Vanaf hier wordt het materiaal gebundeld en via water vervoerd naar de bouwplaats via de Oudezijds Voorburgwal. Afvoer van afval wordt meegenomen op de terugvaart en bij Renewi gelost. Sommige ritten lopen niet over de hub en het water en gaan rechtstreeks van de leverancier naar de bouwplaats over de weg.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water
- Multimodale bouwhub
- Elektrisch transport over water
- 100%HVO biobrandstof

Bouwproject in het kort
- Looptijd: 2021 –2023
- Opdrachtgever: Universiteit van Amsterdam
- Aannemer: Binx Smartility
- Nautisch dienstverlener: Zoev City
- Type: combinatie van restauratie en nieuwbouw



Bron: Zoev City.

Figuur 9: Overslag van bouwmaterialen vanaf beunbakken met vaste kraan op kade bij de bouwplaats.

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

- De locatie is bijzonder moeilijk bereikbaar via de weg, zodat veel van het transport van bouwmaterialen over het water gaat.
- Het bouwafval wordt op de retourvaart meegenomen en gelost bij Renewi aan de Nieuwe Hemweg in de Mercuriushaven.
- Op de kade aan de Grimburgwal bij de bouwlocatie is een vaste kraan geplaatst, na de kadeversterking, voor de overslag van bouwmaterialen vanaf het water naar de bouwplaats.
- De in kaart gebrachte besparingen betreffen slechts een deel van de bouwactiviteiten en is een weergave van de geplande besparingen (ambitie). Er is nog geen inzicht in de daadwerkelijke realisatie.
- De nautisch dienstverlener is PK Waterbouw en de ingezette duwboten zijn deels elektrisch (75%) en deels diesel aangedreven op 100%HVO brandstof (25%).
- Er is een impact behaald op besparing van ritten en CO_2-emissies. Echter op NO_x en PM_{10} (fijnstof) emissies zijn de resultaten minder positief. Dit komt doordat een deel van het transport is uitgevoerd met een diesel aangedreven duwboot, weliswaar met 100%HVO brandstof, maar dat levert voor NO_x en PM_{10} uitstoot geen verbetering.

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		483		
Aantal ritten (weg)	1.210	800	410	34%
Afstand water [km]		6.453		
Afstand weg [km]	188.937	99.232	89.705	47%
CO_2 [ton]	167,6	81,2	86,4	52%
NO_x [kg]	635	405	230	36%
PM_{10} [kg]	19	12,5	6,5	34%

Amstelstroombrug

Naam: use case Amstelstroombrug

Omschrijving
De combinatie Mobilis - Van Gelder heeft in opdracht van de gemeente Amsterdam de Amstelstroombrug gebouwd, ook wel de brug over de Duivendrechtsevaart genoemd. Deze brug verbindt het Amstelkwartier met de Joan Muyskenweg voor voetgangers, fietsers en het autoverkeer én de nieuwe stadswijk met de natuur in de Amstelscheg aan de overkant van de Duivendrechtsevaart. Combinatie Mobilis - Van Gelder startte in november 2020 met de bouw en in mei 2022 is de brug in gebruik genomen.
Bij de bouw van de Amstelstroombrug zijn 34 meter lange betonnen liggers vanaf de productielocatie in Friesland per binnenvaartschip getransporteerd naar een hub in de Amsterdamse haven en vanaf daar in batches van twee met een kleiner vrachtschip over de Amstel vervoerd naar de bouwlocatie.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water

Bouwproject in het kort
- Looptijd: nov 2020 – mei 2022
- Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
- Aannemer: Combinatie Mobilis – Van Gelder
- Producent brugliggers: Haitsma Beton
- Type: kunstwerk (brug)



Bron: Haitsma

Figuur 10: Transport van betonnen liggers vanaf productielocatie naar Amsterdam.

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

- De lengte en het gewicht van de individuele betonnen brugliggers maakt het transport hiervan over water een betere optie dan over de weg.
- Transport over de weg is mogelijk, maar vereist speciaal vervoer met begeleidend voertuig.
- De omvang en het gewicht van de individuele bouwelementen (betonnen liggers van rond 118 ton per stuk) zorgen ervoor dat bij de impact berekeningen voor de referentiesituatie moet worden uitgegaan van speciaal zwaar transport met eveneens ongunstige emissiekenmerken.
- In de referentiesituatie leidt dit tot 34 ritten over de weg van een speciaal transportvoertuig (trekker-oplegger met zware dieplader) met begeleidend voertuig. De emissiekenmerken van het speciaal voertuig ten opzichte van de emissiekenmerken van het binnenvaartschip in combinatie met het relatief beperkt aantal ritten over de weg zorgen ervoor dat het verschil tussen referentie en realisatie op CO_2-uitstoot gering is en voor NO_x en PM_{10} zelfs negatief.
- De bouwlocatie van de Amstelstroombrug ligt buiten de ring van Amsterdam, dus er is geen impact gerealiseerd in de binnenstad.
- De besparingen zijn volledig gerealiseerd in de aangegeven periode (nov 2020 – mei 2022).

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		19		
Aantal ritten (weg)	68		68	100%
Afstand water [km]		1.210		
Afstand weg [km]	21.760		21.760	100%
CO_2 [ton]	27,5	26,4	1,1	4%
NO_x [kg]	61,5	274,8	- 213,3	- 347%
PM_{10} [kg]	1,8	8,9	- 7,1	- 394%

CTPark Amsterdam City

Naam: use case CTPark Amsterdam City

Omschrijving
CTPark Amsterdam City (CTP) is Nederlands eerste XXL logistieke stadshub met meerdere verdiepingen. De locatie beschikt over 220.000 m² aan logistieke totaaloplossingen en is ontworpen om de last mile van en naar de stad te verkorten. Strategisch gelegen in de haven van Amsterdam, biedt CTP gebruikers direct toegang tot de ringweg A10 (3 min.) en de stad Amsterdam via het Noordzeekanaal (7 min.).
De bouw van het CTP duurt ongeveer 1,5 jaar en wordt naar verwachting afgerond in het eerste kwartaal van 2023. De aannemer is bouwbedrijf Vrolijk. Bij de bouw van het CTP is een deel van de bouwmaterialen over water aangevoerd vanuit Hattersheim Duitsland. Dit betreft grote zware stalen elementen: kolommen, balken en liggers. Het transport over water heeft plaatsgevonden in de periode juni 2021 tot en met juni 2022.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water

Bouwproject in het kort
- Looptijd: 2021 – eerste kwartaal 2023
- Opdrachtgever: CTPark Amsterdam City
- Aannemer: BB Vrolijk
- Type: nieuwbouw logistiek distributiecentrum



Bron: www.stedenbouw.nl.

Figuur 11: Bouw van CTPark Amsterdam City.

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

- Het gaat hier om grote hoeveelheden zware bouwmaterialen die over een grote afstand via transport over water worden vervoerd vanuit Hattersheim Duitsland.
- De last-mile wordt over de weg vervoerd met een ontkoppelpunt op TMA in de Alaskahaven.
- Er wordt op de grote afstand op het traject tussen de leverancier en het ontkoppelpunt veel bespaard in aantal ritten over de weg en daaraan gekoppeld CO_2-uitstoot door het transport over water
- Echter, op de 'last-mile' van de hub naar de bouwlocatie maakt het geen verschil in aantal ritten over de weg.
- De bouwlocatie ligt buiten de ring van Amsterdam, dus er is geen impact gerealiseerd in de binnenstad.
- Door de emissiekenmerken van de typen binnenvaartschepen welke zijn ingezet, is wel impact behaald op totaal aantal kilometers over de weg en CO_2-uitstoot, maar op NO_x en PM_{10} uitstoot heeft dit een negatief effect.
- De huidige binnenvaartschepen hebben dermate slechte emissiekenmerken op NO_x en PM_{10} data dit niet opweegt tegen gerealiseerde besparingen in aantal kilometers over de weg van zware dieselvrachtwagens. Deze zijn vaak al wel Euro6 met verbeterde emissiekenmerken op NO_x en PM_{10}.
- Kortom, impact behaald op globale emissies (CO_2), maar niet op lokale emissies (NO_x en PM_{10}).
- De besparingen zijn volledig gerealiseerd in de aangegeven periode (juli 2021 – juni 2022).

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		17		
Aantal ritten (weg)	1.372	1.372		0%
Afstand water [km]		17.782		
Afstand weg [km]	1.234.800	32.928	1.201.782	97%
CO_2 [ton]	1.006	664,5	341,5	34%
NO_x [kg]	3.051	7.655	- 4.604	- 151%
PM_{10} [kg]	102	259,5	- 157,5	- 154%

Renewi Westpoort B.V.

Naam: use case Paro

Logistiek segment: Afval

Omschrijving
Naast een verschuiving van het transport van bouwmaterialen over de weg naar het water op de last-mile van en naar een bouwplaats, wordt ook een verschuiving van weg naar water nagestreefd op het traject tussen een productielocatie en een bouwhub als ontkoppelpunt. Of, zoals in dit geval, het transport van afval van en naar een afvalverwerker in de regio Amsterdam (PARO / Renewi Westpoort B.V.). Het afgelopen jaar is vanuit Paro onder stimulans van Amsterdam Vaart! ook gestuurd op verschuiving van weg naar water daar waar mogelijk. Dit heeft voor sommige afvaltransporten geleidt tot toepassingen over water, daar waar voorheen sprake was van transport over de weg. Het gaat daarbij om inkomend en uitgaand transport van bouw- en sloopafval dan/wel herbruikbare bouwmaterialen. Niet alle vervoersstromen van afval van en naar PARO gaan normaliter over water. Er is nadrukkelijk gekeken naar welke afvalstromen voorheen over de weg werden vervoerd en waar dus sprake is van een verschuiving van weg naar water.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water

Bouwproject in het kort
- Looptijd: jan 2022 – jun 2022
- Opdrachtgever: PARO
- Uitvoerders: diverse binnenvaartschepen
- Type: vervoer van diverse afvalstromen van en naar afvalverwerker PARO / Renewi Westpoort B.V.



Bron: Paro

Figuur 12: Transport van afval met afvalcontainers op duwbakken.

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

- Aangezien PARO aan een haven gelegen is met kade is het verschuiven van afvaltransport van weg naar water een geschikte oplossing van het verminderen van transport over de weg. Voorwaarde is dat de herkomst/bestemming van het transport van afval ook bereikbaar is vanaf het water.
- Voor de transporten waarvoor een verschuiving van weg naar water heeft plaatsgevonden zijn binnenvaartschepen ingezet. Deze hebben ten opzichte van transport over de weg (vrachtwagens Euro6) slechte emissiekenmerken op NO_x en PM_{10}. Dit is te zien in de verslechterde presentaties op deze emissies.
- ARO ligt buiten de ring van Amsterdam, dus er is geen impact gerealiseerd in de binnenstad.
- De besparingen zijn volledig gerealiseerd in de aangegeven periode (jan 2022 – juni 2022).

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		22		
Aantal ritten (weg)	567		567	100%
Afstand water [km]		2.080		
Afstand weg [km]	136.698		136.698	100%
CO_2 [ton]	116	58	58	50%
NO_x [kg]	369	689	- 320	- 87%
PM_{10} [kg]	12	23,7	- 11,7	- 98%

Afval Wallengebied

Naam: use case Afval Wallengebied

Logistiek segment: Afval

Omschrijving
Amsterdam kampt met de problemen van achterstallig onderhoud aan de kademuren en bruggen. Het dagelijks zware vrachtverkeer over de grachten draagt niet bij voor het behoud ervan. De Gemeente Amsterdam is een pilot gestart om met een combinatie van minikraakpers voertuigen, lichte elektrische wagens en elektrische bakfietsen, op een duurzame wijze, huishoudelijk afval in het Wallengebied op te halen en deze over water af te voeren naar de afvalverwerker in het havengebied. Geen grote zware vuilniswagens met dieselmotoren maar kleinere lichtere, deels elektrische, voertuigen die korte rijbewegingen maken. Vanaf twee overslaglocaties in en nabij het Wallengebied (Kloveniersburgwal en Nemo Oosterdok) wordt tweemaal per week met elektrische duwboten van Waternet het afval naar de afvalverwerker Renewi Westpoort B.V. vervoerd en vandaar over de weg naar AEB.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water
- Lichte elektrische wagens (2x)
- Elektrische bakfietsen (3x)
- Minikraakpers (2x)
- Elektrisch transport over water
- 100% HVO biobrandstof

Bouwproject in het kort
- Looptijd: feb 2021 – dec 2022
- Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
- Nautisch dienstverlener: Waternet
- Type: vervoer van huishoudelijk afval naar afvalverwerker Renewi Westpoort B.V. locatie Kajuitweg.



Bron: Gemeente Amsterdam.

Figuur 13: Collectie en transport van huishoudelijk afval met lichte elektrische wagens. .

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

- Minder belasting van de kades en bruggen door de inzet van kleine lichte elektrische wagens en bakfietsen voor het ophalen van huisvuil en bedrijfsafval.
- Dit resulteert weliswaar tot meer ritten, maar dit zijn ritten met kleine, lichte en schone vervoersmiddelen (bakfietsen en elektrische wagens).
- Het transport over water vindt deels elektrisch plaats (op de grachten) en deels met biobrandstof (op het IJ). Dit resulteert in besparingen op globale emissies (CO_2), maar niet op lokale emissies (NO_x en PM_{10}). Aangezien de uitstoot van deze lokale emissies op het IJ plaatsvindt, dus buiten de binnenstad, is dit minder belastend voor de luchtkwaliteit in de binnenstad.

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		594		
Aantal ritten (weg) kleine/lichte voertuigen		3.489	- 3.489	- 100%
Aantal ritten (weg) zware voertuigen	396		396	100%
Afstand water [km]		4.712		
Afstand weg [km] kleine/lichte voertuigen		4.053	- 4.053	- 100%
Afstand weg [km] zware voertuigen	19.800		19.800	100%
CO_2 [ton]	22	1,2	20,8	95%
NO_x [kg]	121	307	- 186	- 154%
PM_{10} [kg]	0,4	8,8	- 8,4	- 2100%

Afval De 9 Straatjes

Naam: use case Afval De 9 Straatjes

Logistiek segment: Afval

Omschrijving
Net als in het Wallengebied wordt in het gebeid rond De 9 Straatjes middels een pilot op een duurzame wijze, huishoudelijk afval opgehaald met elektrische bakfietsen en elektrische bestelwagens en over water afgevoerd naar de afvalverwerker in het havengebied. Vanaf een overslaglocatie aan de Singelgracht (Singel 446) wordt vanaf juni 2022 tweemaal per week met elektrische duwboten van Waternet het afval naar de afvalverwerker Prezero in het havengebied vervoerd. Vanaf september is het aantal transporten geleidelijk opgevoerd naar uiteindelijk 5 maal per week in december 2022.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water
- Lichte elektrische wagens (2x)
- Elektrische bakfietsen (4x)
- Elektrische bakfietsen (4x)
- Elektrisch transport over water
- 100% HVO biobrandstof

Bouwproject in het kort
- Looptijd: jun 2022 – dec 2022
- Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
- Nautisch dienstverlener: Waternet
- Type: vervoer van huishoudelijk afval naar afvalverwerker Prezero locatie Aziëhavenweg.



Bron: Gemeente Amsterdam.

Figuur 14: Collectie en transport van huishoudelijk afval met lichte elektrische wagens.

PRAKTISCHE ERVARINGEN MET TRANSPORT OVER WATER

- Minder belasting van de kades en bruggen door de inzet van kleine lichte elektrische wagens en bakfietsen voor het ophalen van huisvuil en bedrijfsafval.
- De eerste ervaringen vanuit de deelnemers (bewoners en bedrijven) zijn positief: minder vuil op straat, betere afvalscheiding en over het algemeen goede ervaringen met het maken van ophaalafspraak met een app.
- Dit resulteert weliswaar tot meer ritten, maar dit zijn ritten met kleine, lichte en schone vervoersmiddelen (bakfietsen en elektrische wagens).
- Het transport over water vindt deels elektrisch plaats (op de grachten) en deels met biobrandstof (op het IJ). Dit resulteert in besparingen op globale emissies (CO_2), maar niet op lokale emissies (NO_x en PM_{10}). Aangezien de uitstoot van deze lokale emissies op het IJ plaatsvindt, dus buiten de binnenstad, is dit minder belastend voor de luchtkwaliteit in de binnenstad.

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		138		
Aantal ritten (weg) kleine/lichte voertuigen		510	- 510	- 100%
Aantal ritten (weg) zware voertuigen	120		120	100%
Afstand water [km]		2.136		
Afstand weg [km] kleine/lichte voertuigen		10.200	- 10.200	- 100%
Afstand weg [km] zware voertuigen	6.000		6.000	100%
CO_2 [ton]	6,7	0	6,7	100%
NO_x [kg]	37	85	- 48	- 130%
PM_{10} [kg]	0,1	2,4	- 2,3	- 2300%

Horeca Nieuwmarkt

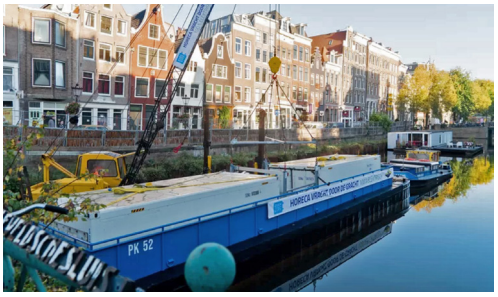
Naam: use case Horeca Nieuwmarkt

Logistiek segment: Horeca

Omschrijving
Vanaf oktober 2022 bevoorraden 20 horecazaken in het Wallengebied zich per elektrische vrachtboot. Het is een pilot, waarmee gekeken wordt of het kan en wat er verbeterd kan worden. De wallenkant in het stadshart houdt het zware verkeer niet vol. Daarom is gemeente Amsterdam deze pilot gestart in samenwerking met ZOEV City, Bidfood en Sligro. Er is daardoor niet alleen minder drukte op straat, maar er is ook minder druk op kades en bruggen. De boot en elektrische vrachtvoertuigen zijn bovendien volledig uitstootvrij. De vrachtboot meert dagelijks rond 08.30 uur aan bij aan de noordkant van de Nieuwmarkt. De vracht wordt daarna met 2 kleine elektrische voertuigen afgeleverd bij de deelnemende horeca. Het bevoorraden duurt tot in de middag.

Bouwlogistieke oplossingen
- Transport over water
- Mulitmodale hub
- Lichte elektrische bakwagen
- Elektrisch transport over water
- 100% HVO biobrandstof

Bouwproject in het kort
- Looptijd: okt 2022 – dec 2022
- Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
- Nautisch dienstverlener: ZOEV
- Type: vervoer van horeca goederen vanaf DC via multimodale hub over water naar Nieuwmarkt en met elektrisch vervoer naar horeca in Wallengebied.



Bron: Bewonersraad Nieuwmarkt.

Figuur 15: Vervoer van horecagoederen naar het Wallengebied met elektrische vrachtboot.

	Referentie	Realisatie	Besparingen	
			Absoluut	Percentueel
Aantal vaarten (water)		28		
Aantal ritten (weg) kleine/lichte voertuigen		179	-179	- 100%
Aantal ritten (weg) zware voertuigen	56			100%
Afstand water [km]		672		
Afstand weg [km] kleine/lichte voertuigen		270	-270	- 100%
Afstand weg [km] zware voertuigen	1,058	756	302	29%
CO_2 [ton]	0,7	0,7	0	0%
NO_x [kg]	3	3	0	0%
PM_{10} [kg]	0,1	0,1	0	0%


Port of
Amsterdam


TNO


Gemeente
Amsterdam



AMSTERDAM VAART!