

Witte vloot

TNO 2025 R11046 – 22 mei 2025

Witte vloot

Auteurs	F.N. (Finn) Winkelmann, J. (Joost) Goedhart, B.D.W. (Bram) Kin
Exemplaar nummer	2025-STL-RAP-100357372
Aantal pagina's	18 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	0
Projectnaam	CILOLAB
Projectnummer	060.52269

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2025 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding: druk op vers-logistiek in de steden	4
1.1	Druk op en door vers-logistiek in steden	4
1.2	Positionering deliverable 'Witte vloot' binnen CIOLAB.....	6
2	Aanpak sprint Witte Vloot	7
2.1	Scope van de witte vloot sprint	7
2.2	Het ontwerpen van een witte vloot.....	9
2.3	Simulatie basis scenario: data	10
2.4	Beschrijving oplossing: witte vloot scenario	12
3	Resultaten	14
4	Conclusies en aanbevelingen	15
	Referenties	17
	Ondertekening.....	18

1 Inleiding: druk op vers-logistiek in de steden

1.1 Druk op en door vers-logistiek in steden

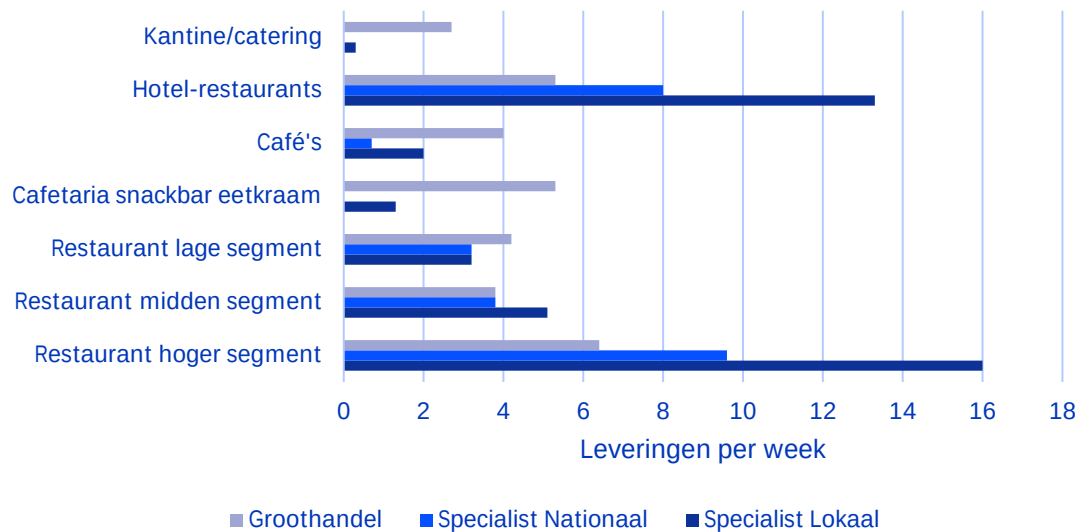
Steden proberen de impact van logistiek – zoals CO₂-uitsoot en overlast – te verminderen door middel van verschillende maatregelen zoals tijdsvensters, gewichtsbeperkingen, milieuzones en sinds kort zelfs zero-emissie zones. Tegelijkertijd blijft de vraag naar logistieke diensten in steden toenemen: in het komende decennium wordt er een toename van bijna 20% in stadslogistieke kilometers verwacht (Topsector Logistiek & TNO, 2024). Dit wordt onder andere veroorzaakt door een groeiende bevolking en nog steeds toenemend aantal leveringen door (online) bezorgdiensten (Gemeente Amsterdam, 2025; Topsector Logistiek & TNO, 2024). In deze context proberen bedrijven logistiek zo optimaal mogelijk te organiseren, daarbij rekening houdend met regelgeving vanuit gemeenten én eisen die klanten stellen (zoals leverfrequentie en levertijden).

Een stadslogistiek segment dat sterk groeit zijn *vers-leveringen*, waaronder *horecalogistiek*. Horecalogistiek is complex omdat er veel verschillende partijen betrokken zijn in gebieden die al druk zijn – en steeds drukker worden – zoals binnensteden. Vaak worden horecazaken door meerdere verschillende leveranciers¹ bevoorraad – van specialistische ondernemers tot groothandels (Topsector Logistiek & CE Delft, 2020). Figuur 1.1 illustreert de verschillende type ondernemingen en hun leverfrequentie in Amsterdam. Deze verschillende leveranciers bezorgen allemaal verschillende volumes, *verschillende soorten producten met andere kenmerken* (koel, vries, ambient², emballage), en hebben *diverse levertijden en -frequentie*. Alle ontvangers hebben ook hun eigen wensen; sommige horecazaken willen bijvoorbeeld niet buiten hun openingstijden bevoorraad worden (FSIN, 2024), terwijl andere zaken als ‘sleutel’ filialen worden beleverd door een chauffeur als er niemand aanwezig is.

Door de grote hoeveelheid leveranciers wordt er op adresniveau soms tot wel zestien keer per dag bezorgd. In 2020 werd ingeschat dat er gemiddeld 50.000 leveringen aan horeca in Amsterdam werden geleverd en dat dit tot 2030 met 30% gaat toenemen (Topsector Logistiek & CE Delft, 2020). Deze groei wordt onder andere veroorzaakt door (steeds meer) kleinere leveranciers van specialistische producten (zie ook Figuur 1.1). Daarnaast zijn horecazaken niet altijd op hetzelfde moment geopend, of hebben ze andere afspraken over vensters waarbinnen geleverd moet worden, wat ervoor kan zorgen dat leveranciers meerdere keren op een dag in dezelfde straat moeten komen. Bovendien kan een leverancier soms niet alle verschillende stromen (gekoeld, bevroren, ambient, emballage) combineren, waardoor er meerdere voertuigen ingezet moeten worden. Op gebiedsniveau zijn er hierdoor veel verschillende leveranciers aanwezig met de nodige neveneffecten tot gevolg.

¹ De term leveranciers wordt hier gebruikt voor groothandels die zelf leveren, logistieke dienstverleners die namens leveranciers leveren en specialistische leveranciers die zelf leveren.

² Niet-gekoeld



Figuur 1.1: Overzicht van frequentie van leveringen aan verschillende type horeca aannemers door verschillende type leveranciers per week (Topsector Logistiek & CE Delft, 2020)

Doordat veel specialistische leveranciers zelf aan horecaondernemingen leveren lijkt logistieke *efficiëntiewinst* mogelijk door middel van samenwerking, en hierdoor meer consolidatie. Dit kan eventueel worden behaald door het benutten van het efficiënte transportnetwerk dat groothandels en leveranciers al hebben. Als deze hun huidige transportcapaciteit aanbieden aan andere leveranciers – met een minder efficiënt netwerk – zouden ze tot een *gezamenlijke transportdienst* kunnen komen. Door een gezamenlijke transportdienst zou er potentieel een reductie in het aantal voertuigen (en dus ook in bezetting van laad- en losplaatsen), kilometers, stops en verblijftijd, kunnen worden gerealiseerd. Het grote voordeel van een gezamenlijke transportdienst is dat er gebruik kan worden gemaakt van bestaande infrastructuur.

De huidige bevoorrading van horeca is nu – en zeker met het oog op de toekomst – uitdagend voor bedrijven omdat dit in veel gebieden waar het druk is en infrastructuur voor lossen beperkt is *inefficiënter* wordt; dit uit zich met name in tijdsverlies (lange stoptijden en het zoeken naar een geschikte plaats) en onnodige kilometers (o.a. doordat er meerdere keren de dezelfde straat gereden wordt), waardoor de verblijftijd ook langer wordt dan noodzakelijk en er een onnodige claim wordt gelegd op de schaarse ruimte in de stad en op schaarse tijd van de beroepschauffeurs.

Vanuit stedelijk perspectief zorgt dit ook voor *overlast*. Er lijkt dus vanuit beide perspectieven een verbeterpotentieel. In dit onderzoek bekijken we wat de effecten zijn als twee horecaleveranciers leveringen bundelen in een *gezamenlijke transportdienst*.

De onderzoeksvraag is:

Hoe kan een gezamenlijke transportdienst worden georganiseerd en wat is de impact van een ontwerp op de logistieke efficiëntie?

Deze wordt onderverdeeld in drie deelvragen:

1. Wat zijn de voorwaarden voor het organiseren van een gezamenlijke transportdienst worden georganiseerd?
2. Wat is de impact van een transportdienst op de logistieke efficiëntie?
3. Wat zijn de opschalingsmogelijkheden en wat is de impact hiervan?

In de volgende paragraaf gaan we allereerst kort in op potentiële veranderingen in de horecalogistiek, waarbij het idee van een gezamenlijke transportdienst uitgebreider wordt toegelicht. Vervolgens worden de aanpak en de gebruikte data toegelicht, waarna het ontwerp van een transportdienst uiteen wordt gezet. Na de resultaten worden er enkele aanbevelingen gedaan.

1.2 Positionering deliverable ‘Witte vloot’ binnen CILOLAB

Deze deliverable ‘TNO 2025 R11046 Witte vloot’ is de uitkomst van een deelproject binnen CILOLAB. Binnen het door TKI Dinalog gefinancierde project CILOLAB werkt TNO samen met partners³ aan verschillende uitdagingen, zoals:

- Het versnellen van decarbonisatie: technische oplossingen alleen zijn niet voldoende, logistieke patronen moeten veranderen
- Het anders organiseren van logistiek die nodig is om de leefbaarheid in de stad te verbeteren, en uitdagingen als het gebrek aan ruimte, personeelstekorten en overlast aan te pakken
- Het oplossen van het gebrek aan handelingsperspectief dat algemene oplossingen biedt voor voor verschillende specifieke logistieke patronen
- Het bijdragen aan het van de grond komen van alternatieve logistieke concepten die in de huidige context soms beperkte private waarde lijken te bieden voor bestaande spelers

Binnen CILOLAB worden verschillende deelprojecten, ‘sprints’, uitgevoerd om (deel)antwoorden en inzichten te krijgen samen met één of meerdere partners. Deze deliverable doet verslag van zo’n sprint. Samen met Lekkerland en Euser hebben we in deze sprint een inschatting gemaakt van de praktische (on)mogelijkheden en impacts bij het opzetten van een ‘gezamenlijke transportdienst’ die binnen CILOLAB onder de naam ‘witte vloot’ bekend stond.

Naast deze witte vloot deliverable zijn er ook uitkomsten van andere sprints uit CILOLAB, die zijn te vinden op: <https://www.cilolab.nl/projectresultaten/rapporten/>.

³ Koninklijke Euser Transport, Bluekens, Intospace, Evofenedex, Gemeente Rotterdam, Compass Group Nederland, Essent Energy Infrastructure Solutions, TSN Groep, Amsterdam University of Applied Sciences (HvA), TNO, Gemeente Utrecht, Gemeente Amsterdam, Lekkerland

2 Aanpak sprint Witte Vloot

2.1 Scope van de witte vloot sprint

Om horecalogistiek anders te organiseren zijn er verschillende alternatieven, variërend van ‘softere’ maatregelen zoals het afstemmen van levertijden met klanten tot consolidatie in hubs en samenwerking tussen leveranciers. FSIN (2024) en Topsector Logistiek & CE Delft (2020) geven een overzicht van een aantal mogelijkheden die als volgt gecategoriseerd kunnen worden (volgens het ASI, avoid-shift-improve, principe van duurzame mobiliteit):

- *Vermijden* van ritten en/of kilometers door interventies aan de vraagkant. Dit kan onder andere kan door inkoopbundeling (vanuit meerdere leveranciers en/of door meerdere ontvangers in eenzelfde gebied), of het aanpassen van leverfrequentie of levertijden (in overleg met klanten).
- *Veranderen* van ritten door deze aan de aanbodkant efficiënter te organiseren. Dit kan onder andere door samenwerking tussen leveranciers, waarbij leveringen in bestaande distributiecentra/groothandels worden gebundeld. Het gebruik van een ‘white label’ hub is een andere optie.
- *Verschon*en van ritten door de inzet van schone(re) voertuigen.

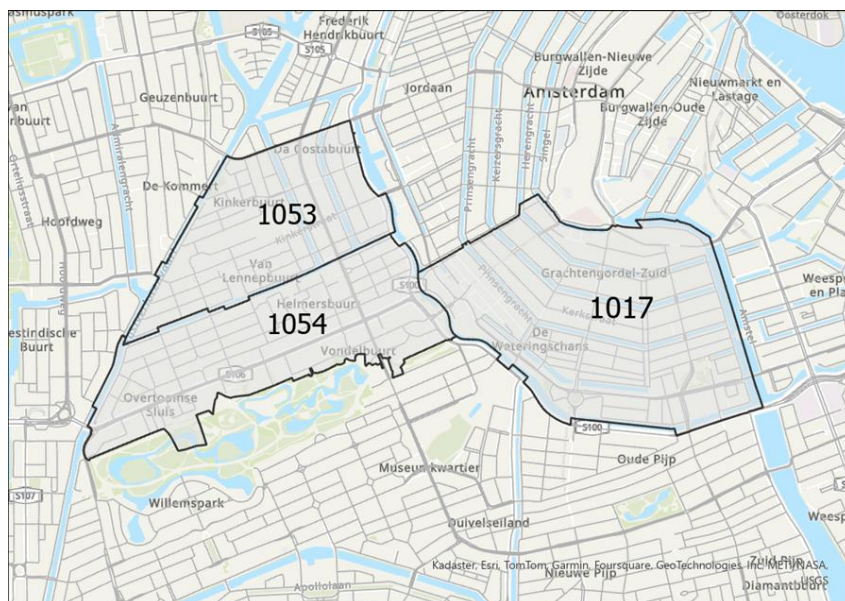
Op basis van meerdere gespreken binnen Cilolab kwam naar voren dat er behoefte is aan een verkenning van hoe een gezamenlijke transportdienst – ook wel witte vloot – voor leveringen aan horecagelegenheden eruit kan zien, wat hiervan de toegevoegde waarde kan zijn voor gebruikers (leveranciers, logistieke dienstverleners en hun klanten) en wat dit voor de stad kan betekenen. Concreet komt dit erop neer dat leveringen van meerdere leveranciers op gebiedsniveau (op de last-mile) worden gebundeld in een rit. Voor het daadwerkelijke transport wordt de capaciteit van verschillende bedrijven gebruikt – vandaar de witte vloot. De locatie waar dit gebeurt kan – afhankelijk van het levergebied – het DC of de groothandel van de leverancier zijn, maar ook een andere – mogelijk neutrale – locatie. Het gaat hier dus om anders gebruiken van reeds bestaande assets – en *niet* om een nieuwe neutrale partij die als soort dienstverlener de volumes voor verschillende transporteurs gaat bundelen in zijn eigen witte vloot. Door meerdere leveringen te bundelen op gebiedsniveau – is de aanname – kan er richting klanten (leveranciers en horecagelegenheden) potentieel worden aangeboden dat er 1) minder stops zijn; 2) leveringen gedaan worden op een tijdstip dat goed uitkomt; en 3) transportkosten omlaag zouden kunnen. Hierbij is het idee dat de dropdichtheid per gebied dus hoger wordt doordat er door verschillende transporteurs echt op gebiedsniveau leveringen gaan bundelen in voertuigen. Het totale aantal voertuigen in een stad neemt dan wellicht niet af, maar het aantal per straat zou wel minder kunnen worden evenals de gereden afstand in de stad. Indien er voldoende volume en capaciteit zijn, kan een witte vloot ook als busdienst worden georganiseerd, waarbij leveringen volgens een schema plaatsvinden; een ontvanger wil bijvoorbeeld alle gekoelde leveringen van verschillende leveranciers op de ‘dienst’ van 10:00, het ontvangen van de ambient leveringen is goedkoper omdat er om 12:00 een specifieke levering voor het gebied is gepland. Op gebiedsniveau kan dit tot minder aanwezige voertuigen leiden, terwijl de dienstverlener klantgerichter wordt en de klant beter kan bepalen wanneer producten worden ontvangen.

Een aantal voorwaarden om een witte vloot te organiseren zijn een logistiek platform waarop de leveringen worden gepland, volume en een (gegarandeerd) serviceniveau (zie sectie 2.2).

Hoe een witte vloot en bijbehorend logistiek platform eruit kunnen zien en wat dit oplevert voor leveranciers / transporteurs / ontvangers / gemeente is een gezamenlijk leerproces in deze CIOLAB-sprint.

- Deelvraag 1 gaat in op hoe een gezamenlijke transportdienst kan worden georganiseerd en welke mogelijkheden er qua ontwerp zijn (zie volgende sectie). Het ontwerp is bepaald op basis van gesprekken tijdens Cilolab-consortiumbijeenkomsten en een aantal afzonderlijke gesprekken met leveranciers.
- Deelvraag 2 wordt beantwoord door de impact van deze ontwerpen op een aantal KPI's te berekenen in een casestudie. Data van twee grote horecaleveranciers zijn hiervoor gebruikt. Als levergebied is gekeken naar drie verschillende postcode regio's in Amsterdam met een hoge dichtheid aan horecagelegenheden (zie Figuur 2.1). De keuze voor deze postcodes is gemaakt omdat enkele postcodes een tijdvensterbeperking of beperkte losplekken hebben. Dit maakt de belevering complexer maar daardoor interessanter voor een witte vloot. Als vertrekpunt waar de stromen samenkomen is het Food Center Amsterdam gekozen. Dit is in de praktijk nog niet het geval omdat de twee leveranciers vanuit hun eigen distributiecentra leveren. Food Center Amsterdam is wel een plek waar momenteel al vele horecaleveranciers gevestigd zijn en die vlak bij het gekozen gebied ligt.

In het gekozen gebied vergelijken we de huidige situatie (waarin de twee leveranciers afzonderlijk leveren) met een situatie waarin een gezamenlijke transportdienst wordt ingezet. We simuleren de huidige situatie met behulp van een 'vehicle routing problem' (VRP) solver omdat er voor een passende vergelijking in de baseline ook vanuit het Food Center wordt geleverd. In de doorrekening wordt er naar de volgende vier KPI's gekeken: aantal gereden kilometers, aantal voertuigen, aantal stops en tijdsduur.



Figuur 2.1: De drie postcodegebieden die worden gebruikt in dit onderzoek.

- Op basis van de uitkomsten wordt er samen met de betrokken partijen, waaronder gemeenten, besproken wat er nodig is om een witte vloot te organiseren en op te schalen, waarbij het uitgangspunt is dat deze voldoet aan de randvoorwaarden voor gebruikers (deelvraag 3). Eventuele barrières komen hierbij ook aan bod.

2.2 Het ontwerpen van een witte vloot

Bij de mogelijke ontwerpen van een gezamenlijke logistieke dienst in de horeca zijn verschillende belangrijke aspecten en stakeholders betrokken.

Aanbieders witte vloot

Bij het kiezen van een *locatie* voor de gezamenlijke transportdienst moet deze geschikt zijn voor de bedrijven die als witte vloot gaan functioneren. De locatie moet voldoende overslagcapaciteit hebben om ervoor te zorgen dat de bezorgpartners hun goederen effectief kunnen combineren. Het kan hier om een centrale locatie gaan of afwisselend – afhankelijk van de vraag, klanten, type goederen, capaciteit – distributiecentra of groothandels van de transportbedrijven of leveranciers. In dat opzicht kan een witte vloot vanuit een netwerk van hubs georganiseerd worden en niet noodzakelijkerwijs een centrale locatie.

Afhankelijk van het type voertuigen moet er een beslissing worden gemaakt over of gekoelde en niet-gekoelde goederen gezamenlijk of in aparte busdiensten moeten worden geleverd. De keuze heeft invloed op de witte vloot, waarbij als de goederen niet gezamenlijk worden geleverd er alsnog meerdere keren moet worden geleverd aan een horecaondernemer. Echter, het vervoeren van gekoelde en niet-gekoelde producten gezamenlijk vergt de juiste voertuigen (die veel transporteurs in dit segment wel hebben). Tot slot moet worden besproken hoe emballage en retourgoederen worden afgehandeld. Waar worden deze opgeslagen en hoe worden ze teruggestuurd naar het betreffende (transport)bedrijf?

Daarnaast moeten er financiële en juridische keuzes worden gemaakt. Ten eerste, hoe worden de kosten die gemaakt worden voor de busdienst verdeeld. Wordt dit gebaseerd op hoeveelheid kilometers, volume of aantal bezoeken. Verder draagt de bezorger een verantwoordelijkheid voor de getransporteerde goederen; wie draagt er juridische verantwoordelijkheid hiervoor. Is dit het bedrijf dat daadwerkelijk het transport uitvoert, of is er een derde partij bij betrokken?

Daarnaast moet er een IT-platform worden gecreëerd waar leveranciers hun leveringen kunnen aanbieden zodat er een gezamenlijk leveringsschema kan worden gemaakt. Op dit platform kunnen ook eventueel vervoerders hun vrachtwagen ter beschikking stellen om de levering uit te voeren. Figuur 2.2 geeft een mogelijk ontwerp van een busdienst aan waarbij de leveranciers hun verschillende vrachten kunnen aanbieden. Deze worden dan gesplitst over meerdere leveringen die gedurende de dag worden uitgevoerd.

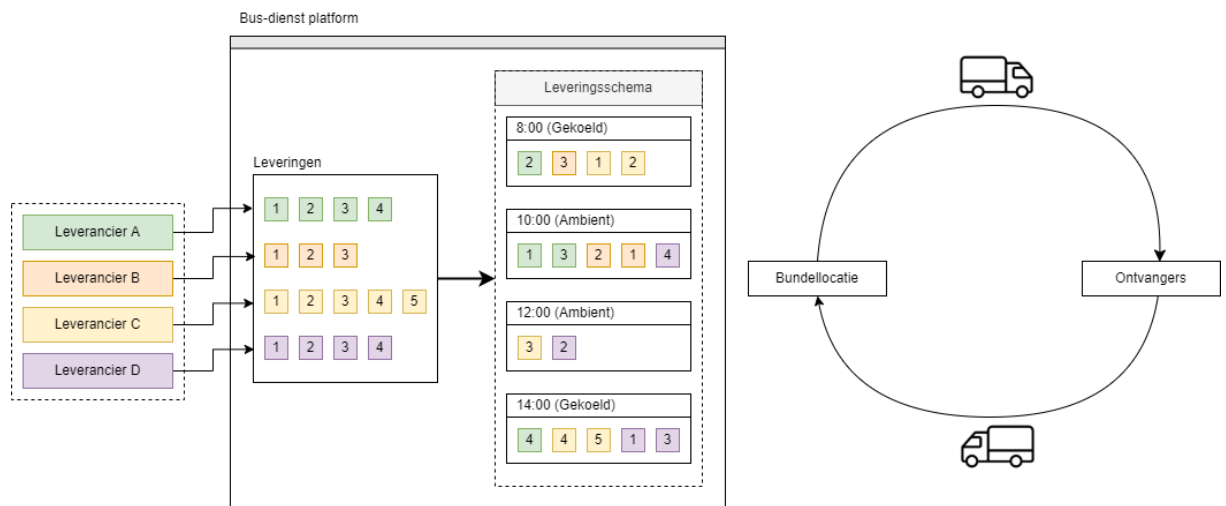
Horecaondernemers

Als transport via een witte vloot georganiseerd gaat worden moet dit in eerste instantie de randvoorwaarden voor horecaondernemers (de ontvangers) in kaart gebracht worden. Voor de horeca is het bezorgen vaak geen kostenpost maar een service, waarbij de levering in sommige gevallen tot in de keuken gebracht wordt. Met een andere bezorgservice zal hetzelfde serviceniveau verwacht worden. Een potentieel voordeel voor de horecaondernemer is dat het aantal bezorgmomenten wordt gereduceerd, hierdoor zullen leveringen dagelijkse werkzaamheden minder verstoren.

Door het reduceren van het aantal bezorgmomenten wordt het aantal voertuigen in de directe omgeving van de horecazaak potentieel gereduceerd, wat een positieve invloed heeft op de leefbaarheid en dus potentieel ook economische bedrijvigheid. Op gebiedsniveau kunnen er – bijvoorbeeld met behulp van een Bedrijfsinvesteringszone (BIZ) of gemeente – afspraken worden gemaakt over deelname aan witte vloot.

Leveranciers

Een tweede groep aan wiens randvoorwaarden (en dus het ontwerp van) een gezamenlijke transportdienst moet voldoen zijn de leveranciers die leveringen uitbesteden aan de witte vloot. Van belang is dat er een voldoende serviceniveau (aan de horecaondernemer) wordt geleverd, de kosten voor het uitbesteden lager zijn dan de kosten die voor het zelf leveren worden gemaakt, er voldoende flexibiliteit is (met ruim voldoende tijdsvensters en flexibiliteit als het gaat om na-leveringen), goederen indien mogelijk worden opgehaald om extra transport te vermijden, een platform goed werkt en het beperkte extra (administratieve) lasten zijn.

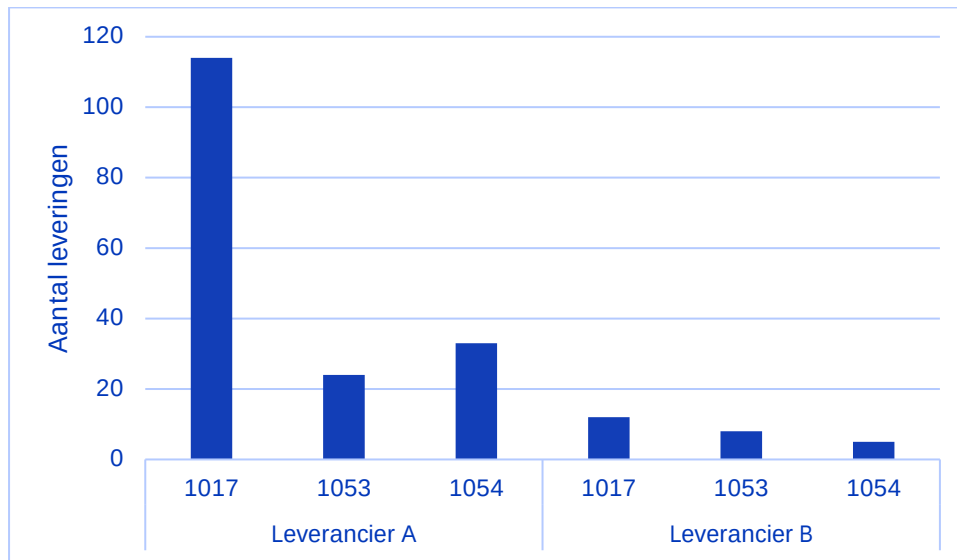


Figuur 2.2: Illustratie van een mogelijk ontwerp van een busdienst.

2.3 Simulatie basis scenario: data

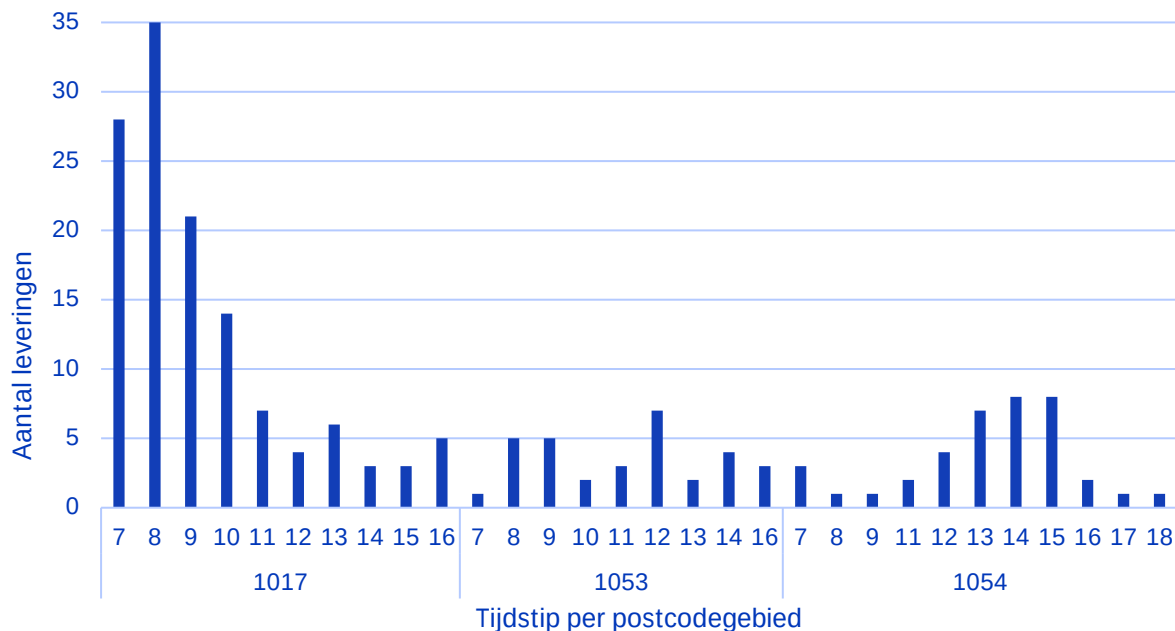
Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van data van twee leveranciers. Beide partijen hebben data geleverd over hun leveringen (een stop bij een ontvanger ongeacht de omvang van de levering) in een gegeven week, inclusief de hoeveelheid rolcontainers die werd geleverd. Dit was een representatieve week volgens de leveranciers. Voor enkele datapunten missen de gegevens over de hoeveelheid rolcontainers, hiervoor is willekeurig aantal ingevoerd die representatief is met de beschikbare dataset. Als capaciteit voor de vrachtwagen is in overleg gekozen voor 24 rolcontainers.

Wanneer er wordt gekeken naar het totaal aantal leveringen per postcodegebied voor een week voor beide leveranciers zien we dat leverancier A significant meer leveringen doet (zie Figuur 2.3). Dat is ook deels te verklaren doordat leverancier A zich meer richt op horecazaken waarbij leverancier B meer de nadruk heeft op de distributie van producten in convenience stores. Verder zien we een groter aantal leveringen in postcodegebied 1017, dit valt te verklaren doordat hier deels het centrum van de stad zich bevindt.



Figuur 2.3: Aantal leveringen per postcodegebied en leverancier voor een week.

Figuur 2.4 toont het aantal leveringen per tijdstip van de dag en per postcodegebied. Hieruit zijn de tijdsvensterbeperkingen die gelden in postcodegebied 1017 duidelijk te zien, waarbij veel van de leveringen in de ochtend plaats vinden. De andere postcodegebieden ontvangen relatief meer leveringen later op de dag, waar geen tijdsvensterbeperkingen gelden. Voor het ontwerp van de gezamenlijke transportdienst zal hier rekening mee moeten gehouden in verband met de keuzemogelijkheden die klanten krijgen.

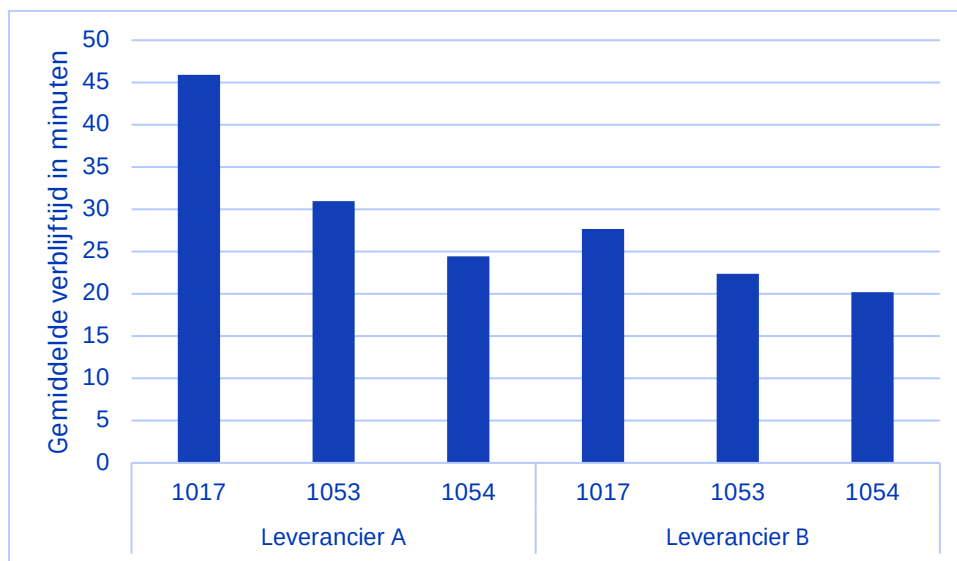


Figuur 2.4: Aantal leveringen per tijdstip per postcodegebied voor een week.

Figuur 2.5 laat zien dat de gemiddelde verblijftijd in postcodegebied 1017 hoger ligt ten opzichte van de andere twee gebieden. Dit heeft mogelijk te maken met minder handige of

minder beschikbare stoplocaties, waardoor de leverancier verder moet lopen naar de ontvanger.

Dit is te zien bij beide leveranciers, hoewel de stoptijd van leverancier A in totaal hoger lijkt te zijn dan die van leverancier B, mogelijk vanwege verschillen in bezorghoeveelheden of soorten goederen die worden bezorgd. Omdat er laadzones zijn en geen tijdsvensters in de andere twee gebieden, lijkt de verblijftijd van de voertuigen daar lager. Met een gezamenlijke busdienst zouden deze verblijftijden kunnen dalen, doordat een voertuig vanuit één stoplocatie meer horecazaken kan beleveren. Hierdoor is er minder tijd nodig voor het zoeken naar het rijden naar een loslocatie.



Figuur 2.5: Gemiddelde stoptijd per minuut per postcodegebied en leverancier voor een week.

2.4 Beschrijving oplossing: witte vloot scenario

Voor het initiële onderzoek zal er eerst worden gekeken naar hoeveel minder kilometers er kunnen worden gereden als de vrachten van de leveranciers gecombineerd worden in een witte vloot. Voor deze exploratieve stap in het onderzoek wordt er nog geen rekening met dat een busdienst die op vaste tijdstippen vertrekt. Er wordt alleen gekeken naar wat het effect zou zijn als de vrachten worden gebundeld. Wel wordt er rekening gehouden met de gemeenteregels omtrent tijdsvensters, aangezien dit een externe factor is. Deze keuze is gemaakt om de maximale efficiëntie te kunnen bepalen.

Om te berekenen hoeveel voertuigkilometers er worden gereden zal het probleem worden gemodelleerd als een Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows (CVRPTW). Het probleem is gemodelleerd met de Toolbox van ArcGIS in Python (arcpy) die tevens ook de oplossing geeft.

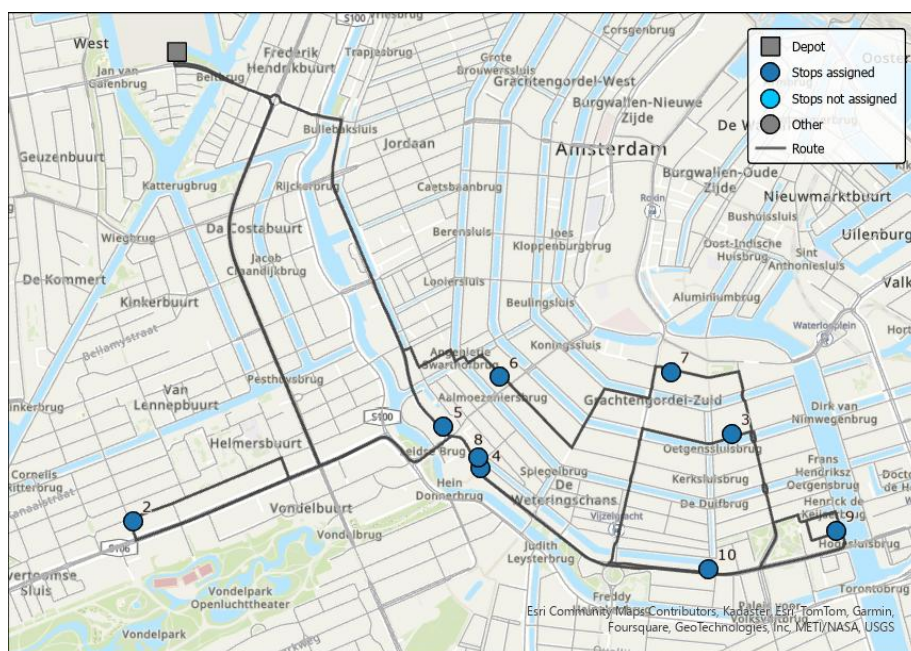
Aangezien de daadwerkelijke gereden ritten van de leveranciers niet te bepalen zijn uit de dataset zullen deze ook moeten worden bepaald. Dit wordt gedaan door deze apart per dataset van iedere leverancier op te lossen aan de hand van de CVRPTW. Zo ontstaat er een business-as-usual (BAU) scenario. Het voordeel van deze aanpak is dat het laat zien wat de daadwerkelijke potentieel van de witte vloot is en niet zozeer het optimaal rijden van de

routes. Dit omdat in de situatie zonder of met witte vloot in beide gevallen optimaal gereden wordt door het aantal gereden kilometers te minimaliseren.

Daarnaast is het redelijk aannemelijk dat beide partijen individueel ook optimaal rijden aangezien horecaleveranciers werken met lage marges dus eventuele kostenbesparing altijd prioriteit heeft.

3 Resultaten

Op basis van de CVRPTW solver is met de data van de twee leveranciers een oplossing voor het beleveringsprobleem gevonden; de oplossing laat zien wat de gereden kilometers zijn, het aantal benodigde voertuigen en hoe lang er is gereden. Een overzicht van een gereden routes wordt gegeven in Figuur 3.1.



Figuur 3.1: Visuele representatie van een gereden route voor de busdienst.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de verschillende KPI's voor het BAU-scenario en de witte vloot. Het aantal bestellingen en rolcontainers zullen niet verschillen tussen de BAU-scenario en de busdienst, aangezien het volume niet verandert in de scenario's.

Tabel 3.1: Overzicht van de resultaten van de Business-as-usual en busdienst.

	Business-as-usual			
	Leverancier A	Leverancier B	Witte vloot	Verandering
Bestellingen	37	5	42	-
Rolcontainers	296	24	320	-
Afstand (km)	100	14	110	-3.9%
Tijd (min)	1398	155	1546	-0.4%
Voertuigen	15	1	16	0.0%

De resultaten tonen een daling in de gereden kilometers. Dit laat zien dat er door een witte vloot efficiënter kan worden gereden. Het verschil is echter beperkt, dit komt deels ook doordat beide partijen momenteel al efficiënt rijden. Dit is ook terug te zien in de tijd en het aantal voertuigen in de scenario's. Doordat beide partijen al met volle vrachtwagens de horecazaken beleveren zal eventuele verdere optimalisatie het aantal voertuigen niet laten dalen.

4 Conclusies en aanbevelingen

In deze verkenning is er gekeken naar hoe een witte vloot voor horeca-leveringen eruit kan zien. De gezamenlijke transportdienst is bedoeld om goederen van verschillende leveranciers te bundelen. Zoals in eerste instantie besproken, zou dit georganiseerd kunnen worden als busdienst. Bij voldoende volume zouden leveranciers kunnen inschrijven op een tijdschema wanneer ze willen dat hun vracht wordt geleverd aan de klant. Door het ontbreken van voldoende volume en leveranciers is er enkel beschreven waar bij het organiseren van een witte vloot die als busdienst kan functioneren rekening mee gehouden moet worden.

Wat de impact van een witte vloot kan zijn is in eerste exploratieve fase verkend door dit te modelleren met data van twee grote horecaleveranciers. Er is onderzocht wat het effect zou zijn op de gereden afstand in de stad, het aantal voertuigen en tijdsduur wanneer beide partijen samen zouden werken. Hierbij zou in de praktijk de winst qua tijdsduur nog beter kunnen uitpakken, aangezien in de modellering uit is gegaan van beschikbare laad- en losplaatsen voor de leveringen.

Uit de resultaten blijkt dat er geen tot weinig verbetering op logistieke efficiëntie ontstaat wanneer beide partijen samenwerken. Dit komt grotendeels doordat beide partijen individueel al zo efficiënt mogelijk rijden door met volle vrachtwagens de stad binnen te rijden, waar de klant dichtheid hoog is. Verder zijn de absolute afstanden die de vrachtwagens rijden in de stad relatief klein met veel overlap van routes. Hierdoor is er weinig ruimte om ladingen te bundelen en zal een vermindering van de gereden kilometers minimaal zijn. In de berekening is er wel vanuit gegaan dat de vertreklocatie het Food Center Amsterdam is, terwijl in de dagelijkse praktijk de bedrijven vanuit hun eigen distributiecentra, of die van leveranciers, vertrekken.

Doordat grote leveranciers al efficiënt rijden is het potentieel van een witte vloot alleen aantrekkelijk als er partijen aansluiten die met minder volle voertuigen rijden en een lage klant dichtheid hebben. Door het betrekken van kleine (specialistische) leveranciers is de verwachting dat de logistieke efficiëntie omhoog gaat – en op gebiedsniveau het aantal voertuigen verminderd zou kunnen worden. Kleine (specialistische) leveranciers rijden minder frequent, vaak met kleinere leveringen en hebben minder stops, waardoor bundeling van leveringen een groter effect heeft. Kleine leveranciers zijn echter vaak terughoudend om met grote partijen samen te werken uit angst voor hun concurrentiepositie echter staan echter open voor bundeling via een externe, transparante partij (FSIN, 2024). Om kleinere bedrijven te overtuigen om deel te nemen, zou er meer initiatief vanuit de gemeente kunnen komen om hen aan te moedigen hun leveringen aan te passen. Een vervolgonderzoek zou zich moeten richten op de voordelen en uitdagingen van dergelijke samenwerkingen met kleinere partijen, evenals de impact op logistieke efficiëntie. Specialistische nationale en lokale leveranciers alsook horecaondernemers zouden hierbij betrokken moeten worden.

Met het oog op de toenemende fragmentatie in vers-leveringen alsook de groei van het aantal ontvangers, in combinatie met de resultaten van dit onderzoek kan vervolgonderzoek zich op de volgende aspecten richten:

- Opschaling in volume, aantal leveranciers en ontvangers om de effecten hiervan vervolgens door te rekenen. In dit onderzoek is met data van slechts twee grote leveranciers gewerkt, die al relatief efficiënt rijden (rekening houdend met de beperkingen van de omgeving en de eisen van de klant). Om dit te doen kan er samen met de (horeca-)sector, gemeenten en horecaondernemingen op gebiedsniveau worden gekeken naar beschikbare data. De logistieke effecten hiervan kunnen vervolgens gemodelleerd worden zoals in deze verkenning is gedaan.
- Doorrekenen van meerdere scenario's: in lijn met meer data kan er meer gevarieerd worden op het ontwerp van de witte vloot zoals verschillende levertijden, verschillende stromen, variatie in regelgeving, verandering in leverfrequentie en mogelijk ook meerdere vertreklocaties (distributiecentra of groothandels van bedrijven die onderdeel zijn van de witte vloot). Op basis hiervan kan het gesprek met bedrijven om daadwerkelijk richting een pilot te bewegen ook worden aangegeven.
- Eventueel kan er op basis van meerdere doorrekeningen ook gekeken worden naar de vraag-aanbod kant door in prijs te differentiëren op bepaalde 'diensten'.
- Verder onderzoek wat de voorwaarden zijn voor een IT-platform om dit operationeel te krijgen.
- Bewustwording en gedragsverandering: samen met gemeenten en leveranciers is er ook meer aandacht nodig voor bewustwording bij gebruikers van een eventuele witte vloot (zowel ondernemers als leveranciers). Een belangrijke component is serviceniveau richting klanten als het anders georganiseerd wordt. Dit vraagt om een kwalitatief onderzoek met interviews en enquêtes.

Referenties

FoodServiceInstituut (FSIN) (2024). Foodservicelogistiek in dichtslibbende binnensteden.

Gemeente Amsterdam (2025). *Dashboard kerncijfers*. Opgehaald van Onderzoek en Statistiek: <https://onderzoek.amsterdam.nl/>

Topsector Logistiek & TNO (2024). Outlook stadslogistiek 2035

Topsector Logistiek & CE Delft (2020). Outlook Horecalogistiek. Scenario's voor reductie verkeersbewegingen en CO₂-uitstoot in 2030. Toegepast op Amsterdam

Ondertekening

TNO | Mobility & Built Environment | Den Haag, 22 mei 2025



Jan Hoegee
Research Manager



Bram Kin
Auteur

Mobility & Built Environment

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
www.tno.nl