

# CILOLAB

Het living lab voor duurzame stadslogistiek

## **Deliverable – Logistieke impact van een Central Production Unit**

**Joost Goedhart, Finn Winkelmann, Bram Kin**

# Colofon

**Project:** Logistieke impact van een Central Production Unit

**Projectnummer TNO:** 060.52269

**Deliverable nummer:** TNO-2026-16082

**Opdrachtgever:** Compass Group

**Datum:** 7 april 2026

**Aantal pagina's:** 22

**Auteurs:** Joost Goedhart, Finn Winkelmann, Bram Kin,  
Pauline van Beusekom

# Inhoudsopgave



**Introductie**

Pagina 4

**CILOLAB**

Pagina 8

**Methodologie**

Pagina 10

**Resultaten**

Pagina 18

**Conclusie en vervolgonderzoek**

Pagina 21

# Introductie

# Aanleiding

Compass Group Nederland is werkzaam als hospitality- en foodservice specialist die met name actief is in het opereren van bedrijfsrestaurants. Momenteel overweegt Compass om een deel van de bedrijfsvoering te veranderen door het merendeel van het prepareren van maaltijden te centraliseren. Twee factoren liggen hieraan ten grondslag:

- *Door ruimtegebrek* op veel (nieuwe) locaties is er minder of geen ruimte voor keukens.
- Werktijden op veel locaties zijn relatief kort en het verloop is hoog, waardoor *personeel niet efficiënt* kan worden ingezet en regelmatig opnieuw moet worden ingewerkt om kwaliteitsstandaarden te borgen. In combinatie met *toenemende arbeidskrachte* maakt dit het steeds uitdagender om voldoende personeel te vinden, wat leidt tot extra kosten.

Door maaltijden centraal klaar te maken kunnen er mogelijk schaalvoordelen worden bereikt waarbij er o.a. minder personeel nodig is voor het prepareren van de maaltijden. Het centraliseren gebeurt in een zogenoemde 'Central Production Unit' (CPU) vanuit waar de maaltijden vervolgens naar de bedrijfsrestaurants worden gebracht.

Naast een verandering in de bedrijfsvoering heeft dit ook logistieke implicaties, waarbij een CPU als een consolidatielocatie zou gaan functioneren. Momenteel worden afzonderlijke locaties van Compass – afhankelijk van de vraag – meerdere keren per week door drie verschillende leveranciers beleverd. Een deel van de ritten betreft exclusief leveringen aan Compass-locaties en een deel gaat ook naar andere locaties. Twee van de drie leveranciers nemen daarnaast ook retourstromen (o.a. kratten) mee. Centraal maaltijden voorbereiden zou betekenen dat deze leveranciers niet meer op de afzonderlijke locaties komen, maar aan de CPU leveren, waar maaltijden vervolgens geprepareerd worden en middels een rondrit langs de locaties worden gebracht. **De effecten van centraal maaltijden prepareren op de logistieke organisatie zijn nog onduidelijk.**

# Doelstellingen

De keuze van een Central Production Unit (CPU) heeft direct impact op de logistieke stromen omdat er centraal geleverd wordt in plaats van decentraal aan de bedrijfsrestaurants. Dit onderzoek heeft als doel om te inventariseren wat de logistieke impact is van het in gebruik nemen van een CPU.

De twee onderzoeksvragen zijn:

1. Wat zijn strategische keuzes die moeten worden gemaakt rondom de logistieke organisatie van een CPU?
2. Wat is de impact van verschillende strategische keuzes op de logistiek?

Dit onderzoek wordt afgebakend door te kiezen voor de regio Groot-Amsterdam waar Compass op 62 verschillende locaties een bedrijfsrestaurant exploiteert. De CPU zal zich bevinden in Badhoevedorp en deze regio bedienen.



# Beschrijving huidige en nieuwe situatie

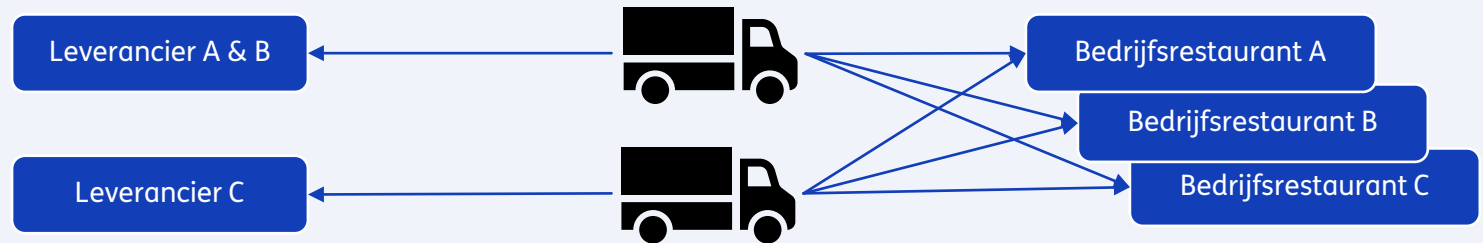
In de huidige situatie leveren er drie leveranciers aan de bedrijfsrestaurants waar Compass actief is:

- Leverancier A: gekoeld, vries, ambient (en retour)
- Leverancier B: non-food
- Leverancier C: brood (en retour)

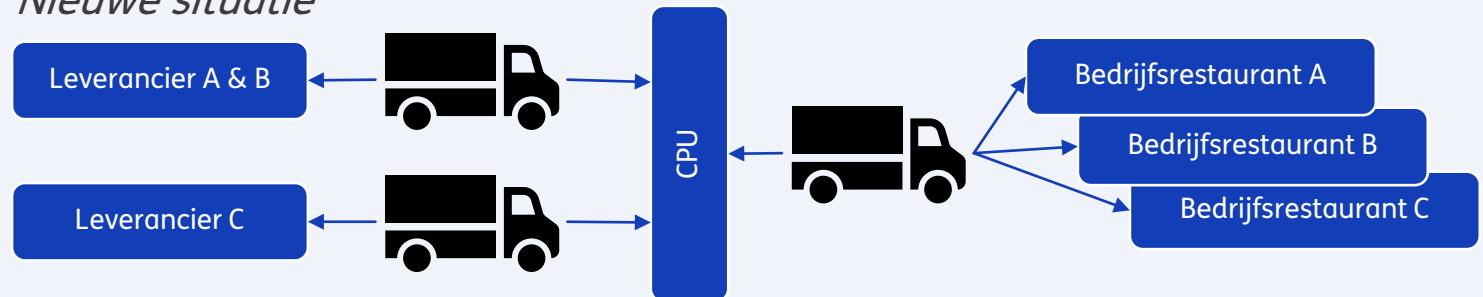
De producten van leverancier B worden geleverd met dezelfde wagen als die van leverancier A. Deze worden gebundeld bij leverancier A.

In de nieuwe situatie zullen deze drie leveranciers aan de CPU leveren, waarna het gebundeld naar de 62 locaties gaat.

*Huidige situatie*



*Nieuwe situatie*



# CILOLAB

# CPU deliverable onderdeel van CILOLAB (TKI Dinalog) project

Deze deliverable (TNO-2026-16082) is de uitkomst van een deelproject binnen CILOLAB. Binnen het door TKI Dinalog gefinancierde project CILOLAB werkt TNO samen met partners 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 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 Compass hebben we in deze sprint een inschatting gemaakt van de logistieke effecten van consolidatie op een CPU. Dit past binnen het concept van een City Logistics Innovation Campus (CLIC), waarbij op een hub-locatie meerdere toegevoegde waarde-diensten worden ontwikkeld.

Naast deze deliverable zijn er ook uitkomsten van andere sprints uit CILOLAB, die zijn te vinden op:

<https://www.cilolab.nl/projectresultaten/rapporten/>.

# Methodologie

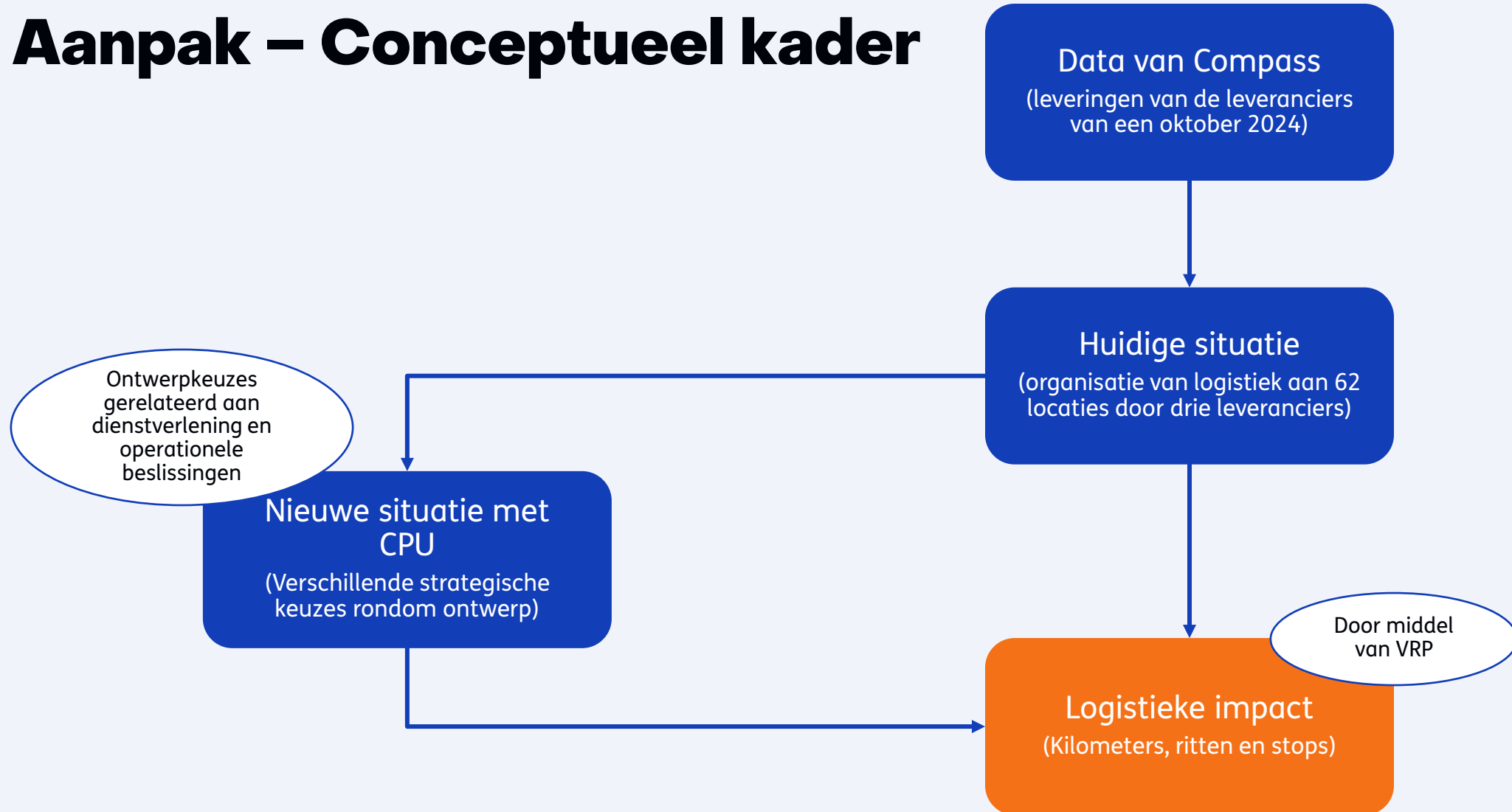
# Aanpak deliverable – Logistieke impact van een Central Production Unit (CPU)

Om de logistieke effecten van een CPU in kaart te brengen zijn er door middel van een **case studie** verschillende strategische keuzes in kaart gebracht. De case studie is afgebakend rond de regio Groot-Amsterdam waar Compass actief is op 62 locaties (een straal van 50 km).

De volgende stappen zijn gevolgd:

- Op basis van meerdere gesprekken met Compass is de huidige logistieke keten in kaart gebracht, met daarnaast ook de operationele beslissingen en randvoorwaarden die voor dienstverlening van belang zijn. Hieruit zijn strategische keuzes opgesteld.
- Data-verzameling en -analyse: Compass heeft leveringen voor twee van de drie leveranciers gedurende een gemiddelde maand gedeeld (oktober 2024), welke zijn geanalyseerd om de huidige situatie in kaart te brengen. Het model is ontwikkeld door het probleem op te stellen als een Vehicle Routing Problem (VRP) en deze vervolgens op te lossen.
- Vaststellen logistieke KPI's: aantal gereden kilometers (binnen en buiten de stad) en aantal stops. KPI's doorberekenen aan de hand van het model middels de VRP-solver voor verschillende strategische keuzes en deze analyseren.

# Aanpak – Conceptueel kader

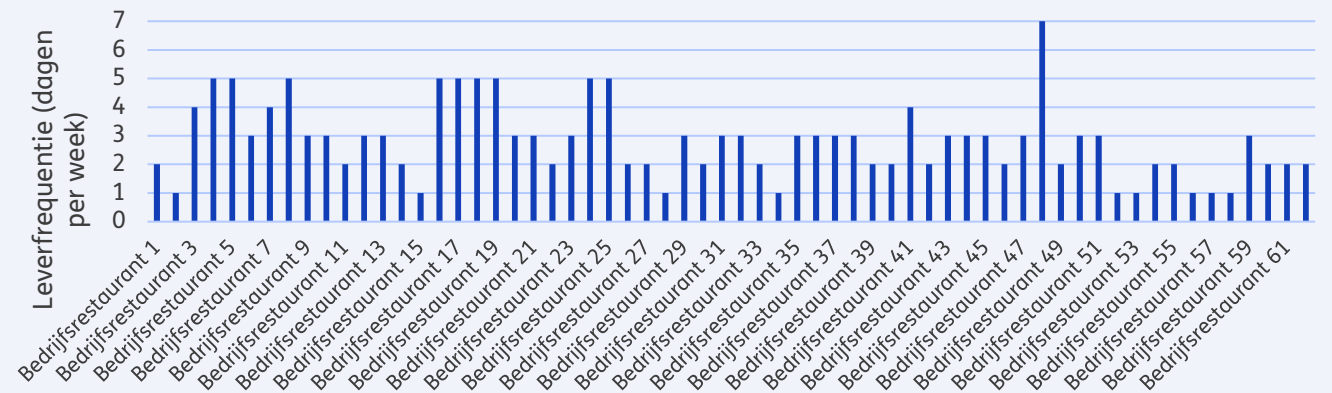
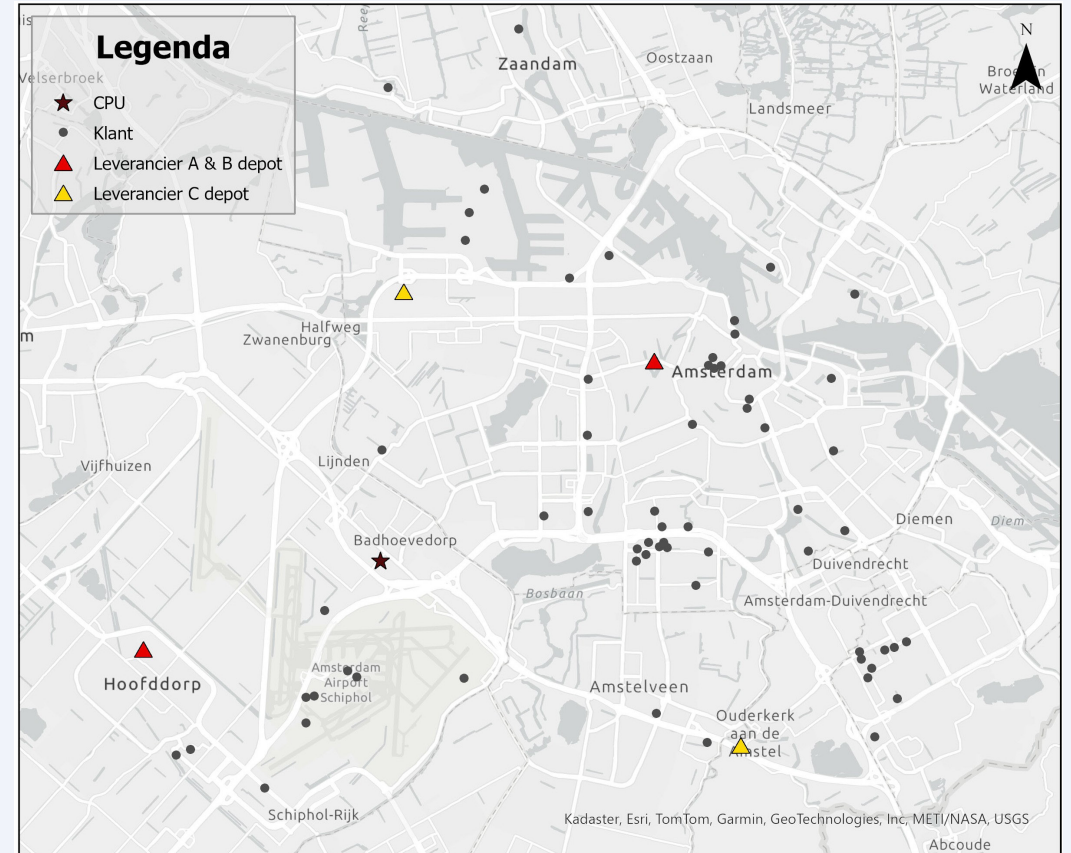


# Huidige situatie – Overzicht

De kaart laat de 62 verschillende bedrijfsrestaurants zien die Compass exploiteert voor regio Groot-Amsterdam. Deze zijn aangegeven met een cirkel. Veel van de locaties zijn geclusterd in de regio Amsterdam-zuid, centrum en Amsterdam-oost.

Verder zijn de verschillende depots van de leveranciers voor de bedrijfsrestaurants aangegeven met een driehoek. Drie ervan liggen aan de rand van de stad en één is in het centrum.

De onderstaande grafiek geeft aan wat momenteel het aantal leveringen (van de drie leveranciers) aan diverse locaties per week is. Dit varieert tussen de één en zeven leveringen per week, per locatie.



# Nieuwe situatie – Operationele eisen en randvoorwaarden

In gesprekken met Compass is naar voren gekomen wat de operationele beslissingen en randvoorwaarden zijn rondom de CPU. Uit de gesprekken kwam een onderscheid tussen zowel de operaties op locaties (zowel CPU als bedrijfsrestaurants) als de logistiek tussen de locaties.

	Logistiek van leveranciers naar CPU	CPU operatie	Logistiek van CPU naar bedrijfsrestaurants	Bedrijfsrestaurants operatie
Operationele beslissingen en randvoorwaarden	<b>Voertuig:</b> Eventueel leveringen met grotere voertuigen.	<b>Personeel:</b> Ander type personeel en eventueel minder.	<b>Voertuig:</b> Opties voor alternatieve (kleinere) voertuigen.	<b>Personeel:</b> Mogelijkheid tot minder gekwalificeerd personeel op locatie.
	<b>Frequentie:</b> Mogelijkheid om minder frequent te leveren.	<b>Operatie tijd:</b> Ruimere tijden wanneer maaltijden worden voorbereid.	<b>Frequentie:</b> Potentieel moet er vaker geleverd worden.	<b>Voorraad:</b> nieuwe voorraadfaciliteiten nodig voor kant-en-klare maaltijden.
	<b>Levertijd:</b> Leveranciers zijn niet gebonden aan venstertijden of openingstijden van bedrijfsrestaurants om te leveren.	<b>Goederen:</b> Gaan leveringen voor non-CPU locaties ook via de CPU.	<b>Levertijd:</b> Er moet voor de lunch geleverd worden aan de bedrijfsrestaurants.	<b>Gebouw:</b> Geen behoefte aan volledige keuken.
			<b>Locaties:</b> Welke locaties worden geleverd door de CPU.	
			<b>Retour stroom:</b> Toename in retour stroom door maaltijdverpakkingen.	

# Nieuwe situatie - Aannames

Voor het creëren van de nieuwe situatie zijn enkele aannames nodig. Dit doordat er beperkte data beschikbaar is rondom de verwachte operatie van de CPU. Verder zijn er enkele ontbrekende datapunten die moeten worden ingevuld. Alle aannames om de toekomstige situatie te ontwerpen zijn hieronder besproken en gevalideerd met de Compass Group.

- Wanneer er via de CPU wordt geleverd gebeurt dit elke doordeweekse dag, locaties die op zaterdag of zondag leveringen ontvangen zullen op de respectievelijke dag ook nog beleverd worden.
- De capaciteit van de voertuigen is als volgt: vrachtwagen 60 rolcontainers; bakwagen 24 rolcontainers; LEVV 6 rolcontainers.
- Naar de afzonderlijke bedrijfslocaties of naar de CPU wordt door leverancier A en C dagelijks met rolcontainers geleverd. Na het prepareren in de CPU is er voor de maaltijden geen verdeelsleutel geweest voor het transport naar de afzonderlijke locaties. Het volume blijft dus gelijk. Het zou kunnen dat het volume vanuit de CPU kleiner is doordat gerechten in de CPU grotendeels worden klaarmaakt, maar hier is geen data voor beschikbaar. De volumestroom die de CPU in en uit gaat is constant gehouden voor elke dag.
- Er zijn geen tijdsvensters meegenomen in de oplossingen. Dit komt in belangrijke mate omdat de tijd die voertuigen in het gebied besteden niet lang is én omdat leveringen veelal 's ochtends vroeg plaats moeten vinden.
- Van leverancier B is geen data beschikbaar. In overleg met Compass is de volumestroom gelijkgesteld aan die van leverancier A. Voor leverancier C is er een sleutel gebruikt om van kratten de conversie naar rolcontainers te maken.
- Het aantal kilometers buiten de stad is als volgt berekend: alle bewegingen vanuit de DC's van de leveranciers naar de CPU worden als kilometers buiten de stad gerekend. Alle kilometers van de CPU naar de locaties als binnen de stad. In de huidige situatie zijn alle kilometers binnen de stad.

# Nieuwe situatie – Strategische keuzes

Zoals beschreven in de tabel met operationele eisen en randvoorwaarden zijn er vele verschillende keuzes die kunnen worden gemaakt rondom de operatie van de CPU en de positionering in de logistieke keten. Aan de hand van de tabel zijn in overleg met Compass strategische keuzes gemaakt.

- Vanuit de CPU naar de bedrijfslocaties kunnen verschillende keuzes worden gemaakt waarvan de belangrijkste het **voertuigtype, leverfrequentie, levertijden en de mogelijkheid tot voorraad** op de bedrijfslocatie zijn. Deze werken op elkaar in; de leverfrequentie kan bijvoorbeeld omlaag als er veel voorraad gehouden kan worden. In de CPU-scenario's is er voor gekozen om enkel te variëren op het voertuigtype, waarbij er licht elektrische vrachtvoertuigen (LEVV) worden ingezet (zie [aannames](#) over capaciteit voertuigen). De andere keuzes zijn interessant om te onderzoeken maar vereisen meer data over voorraadstanden die niet beschikbaar is.
- Verder is het interessant om te kijken **of elke locatie wel via de CPU moet worden beleverd**. Daarom wordt er ook een analyse gedaan waarbij er wordt gevarieerd met de locaties die door de CPU worden beleverd, de resterende locaties worden door de leveranciers beleverd. De selectie van locaties worden bepaald aan de hand van hun leveringsfrequentie in de huidige situatie en of de geografische locatie.

# Methodiek analyse door middel van VRP

In het gekozen gebied met 62 locaties vergelijken we de huidige situatie, waarin elke locatie afzonderlijk wordt beleverd, met een scenario waarin leveringen eerst naar de CPU gaan en vervolgens gebundeld naar de locaties worden gebracht. Dit doen we door de routes te optimaliseren met behulp van een VRP solver.

De huidige situatie wordt ook geoptimaliseerd, omdat we alleen beschikken over gegevens over leverhoeveelheden en leverfrequenties per locatie, maar niet over routes. Informatie over eventuele stops bij niet-Compass-locaties ontbreekt. We nemen daarom aan dat leveranciers uitsluitend aan Compass-locaties leveren vanuit hun dichtstbijzijnde distributiecentrum of groothandel. Op basis van deze aannames worden de routes bepaald.

In de scenario's met een CPU worden zowel de ritten van leveranciers naar de CPU als de gebundelde leveringen vanuit de CPU naar de afzonderlijke bedrijfslocaties meegenomen, waarbij beide stappen worden geoptimaliseerd.

# Resultaten

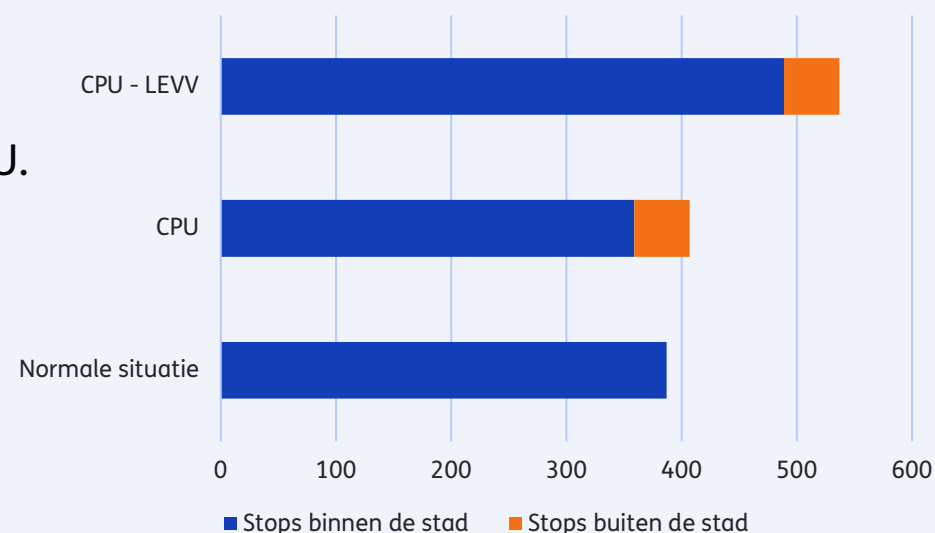
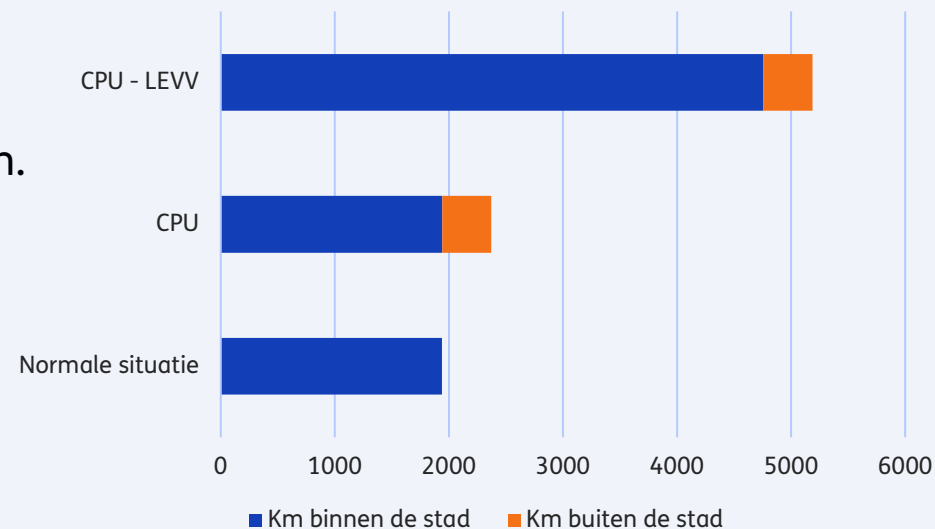
# Resultaten

In de grafieken rechts worden de logistieke implicaties van het gebruikmaken van een CPU voor de levering van bedrijfsrestaurants weergegeven. In de grafieken worden zowel de totale kilometers (van zowel binnen als buiten de stad) als het aantal stops gepresenteerd.

Door het gebruikmaken van de CPU verandert het aantal kilometers door een aantal aspecten: er vindt bundeling plaatst bij de CPU; er moet vaker worden geleverd aan de bedrijfsrestaurants; de CPU is een nieuwe tussenstop.

Aangezien de CPU op een locatie buiten de stad ligt en de bedrijfsrestaurants meerdere malen moeten worden bevoorradt, doen deze negatieve effecten op de totale kilometers **het bundelingseffect teniet**. Dit wordt versterkt doordat de leveranciers in de normale situatie hun distributiecentra dichterbij de bedrijfsrestaurants hebben dan de CPU. Dit heeft ook een soortgelijk effect op de stops, al is hierbij wel het voordeel dat **het aantal stops in de stad daalt**.

Indien er LEVVs worden ingezet vanuit de CPU (wat in de toekomst in sommige gebieden met bijv. gewichtsbependingen nodig zal zijn), neemt door de lagere capaciteit van deze voertuigen het aantal kilometers en stops toe. In de praktijk kan er eerder worden ingezet op een gemengde voertuigvloot zodat er gevarieerd kan worden, afhankelijk van het gebied en het volume.



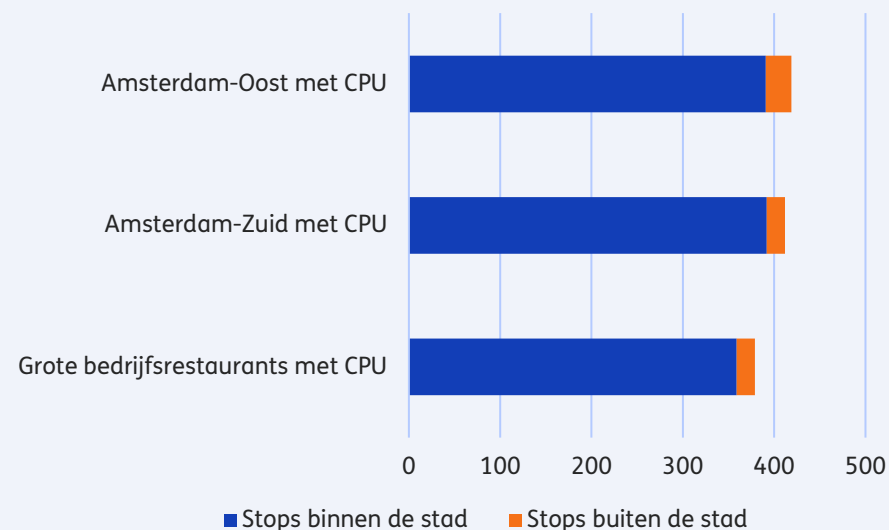
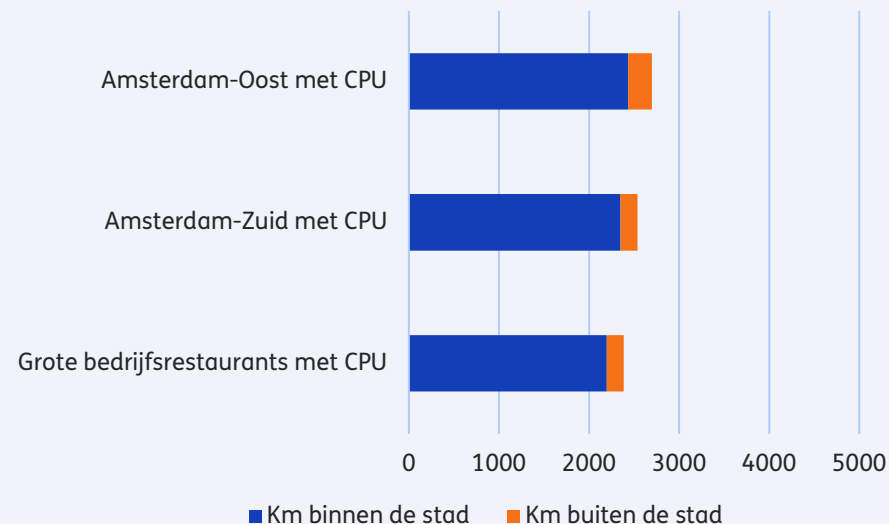
*De resultaten zijn een som van 7 dagen.*

# Resultaten verschillende locaties

Uit de initiële resultaten blijkt dat door de CPU het aantal vervoersbewegingen toeneemt. Het bundelingseffect dat plaatsvindt op de CPU doet teniet aan de extra levermomenten en de locatie van de CPU. Daarom kan het misschien interessanter zijn om vanuit de CPU alleen grote bedrijfsrestaurants, die al veel beleverd worden, te bedienen. Of eventueel alleen bepaalde wijken. In drie verschillende scenario's onderzoeken we dit: alleen grote bedrijfsrestaurants worden met de CPU beleverd; alleen de locaties in Amsterdam-Zuid; alleen de locaties in Amsterdam-Oost.

Wanneer de CPU alleen grote bedrijfsrestaurants bedient die al vijf dagen in de week bevoorrad worden, zien we alsnog **een stijging in het aantal gereden kilometers**. Dit komt doordat het efficiënt rijden van routes teniet wordt gedaan, aangezien alle locaties verspreid zijn. Wel **daalt het aantal stops** in de stad door het bundelingseffect bij de CPU. Doordat de locaties al vijf dagen in de week worden bevoorrad kan deze ook alleen afnemen.

Het laten beleveren van enkel specifieke regio's in Amsterdam zorgt ook **niet voor een daling in de gereden kilometers**. Hoewel er efficiënter wordt gereden weegt dat niet op tegen de toename van leveringen aan bedrijfsrestaurants.



*De resultaten zijn een som van 7 dagen.*

# Conclusie en vervolgonderzoek

# Conclusie

In deze deliverable is een eerste verkenning gedaan naar de keuzes die rond de logistiek van een CPU gemaakt kunnen worden als ook de logistieke effecten van een CPU. In de uitgevoerde casestudie in de regio Groot-Amsterdam zijn er **weinig tot geen positieve effecten** (in kilometers, stops, aantal voertuigen en rijtijd) door het gebruik van een CPU. Dit wordt allereerst veroorzaakt door dit gebied, waar de distributiecentra van de huidige leveranciers in het gebied liggen terwijl de CPU daarbuiten ligt. Dit leidt tot extra kilometers. Wel is er een **lichte afname in het aantal stops en de gereden kilometers binnen de stad**. Dit is enkel het geval als er vrachtwagens worden ingezet. De uitgevoerde analyse is vrij statisch omdat er voor het hele gebied per scenario is gekozen voor dezelfde regels (bijv. wel of geen voorraad, geen tijdsvensters, etc.) en hetzelfde voertuigtype.

Alhoewel de CPU vanuit een logistiek oogpunt geen efficiëntieslag behaalt, zorgt het er wel voor dat er op **andere plekken in de operatie van Compass efficiënter** kan worden gewerkt (centraal maaltijden bereiden en weinig bereiding op locatie). Afhankelijk van de doelstellingen van Compass is het hierdoor niet ernstig dat er qua logistieke impact geen verbetering plaatsvindt.

De analyse geeft wel aanleiding tot vervolgonderzoek waarbij er o.a. aandacht kan zijn voor:

- Het gebruik van een CPU in een ander gebied waar de locaties van leveranciers verder van de bedrijfslocaties gelegen zijn. Dit kan door middel van het vergroten van het gebied met de CPU waarbij ook de regio Leiden-Den Haag en/of Utrecht worden meegenomen.
- De logistiek vanuit de CPU zo regelen dat deze afgestemd kan worden op zowel de locatie als de eisen van de ontvanger; een bedrijfslocatie kan gelegen zijn in een gebied met tijdsvensters, een ZE-zone of gewichtsbependingen – de voertuigvloot kan hier op aangepast worden.