



**HEDES
BOUW &
ONTWIKKELING**

EINDRAPPORT RANDVOORWAARDEN VOOR HET IMPLEMENTEREN VAN EEN TRANSPORTCOÖRDINATOR

School:
Opleiding:
Stagiair:
Studentnummer:
Modulecode
Stagebegeleider:
Stagebedrijf:
Bedrijfsbegeleider:
Versie:
Plaats:
Datum:

Hogeschool Rotterdam
Logistiek en Economie
Sven van der Voorn
0816300
ILESTG30
A.M.R. de Vries
Heddes Bouw & Ontwikkeling
P.Beemster
2.0
Hoorn
13 januari 2011

Samenvatting

Heddes Bouw en Ontwikkeling (vanaf nu HBO) heeft de opdracht gegeven om te kijken of het mogelijk is om de transportkosten te verlagen door gebruik te maken van een transportcoördinator (vanaf nu tc). Om dit te onderzoeken is de volgende onderzoeksvraag gesteld: Aan welke voorwaarden moet voldaan worden zodat Heddes Bouw en Ontwikkeling de transportcoördinator, voor het creëren van efficiënter transport, succesvol kan integreren binnen het bedrijf? Om deze vraag te beantwoorden is er voor gekozen om het rapport op te bouwen volgens een logistiek concept. In dit concept wordt als eerste de huidige situatie beschreven en vervolgens de nieuwe situatie.

Het logistieke concept is uit de volgende onderdelen opgebouwd: logistieke doelstelling, grondvorm, besturing, informatiesysteem, personele organisatie en logistieke prestatie-indicatoren. In de huidige situatie zijn vier verschillende productcategorieën gemaakt, deze categorieën zijn zware prefab, lichte prefab, betonmortel en bulkartikelen. Deze indeling is gemaakt om te kijken bij welke producten de tc de meeste besparingen kan realiseren. Bij de huidige situatie was nog geen logistieke doelstelling aanwezig, deze zal geformuleerd worden in de nieuwe situatie. Bij de grondvorm zijn de primaire processen beschreven volgens de producten van de productcategorieën. Bij de locatie van de voorraadpunten zijn de vestigingsplaatsen van de leveranciers toegevoegd. Bij de besturing wordt de huidige aansturing toegelicht, zoals het gebruik van plannings e.d. Bij het informatiesysteem worden de softwareprogramma's beschreven en de communicatie tussen de betrokken partijen. Bij de personele organisatie is de werkwijze van het personeel toegelicht. De huidige situatie is van belang voor de invoering van een tc. Bij de nieuwe situatie wordt er gekeken naar invloed van de tc op deze onderdelen.

Bij de nieuwe situatie is begonnen met opstellen van een logistieke doelstelling: *Het realiseren van een hogere beladingsgraad en zorgen voor efficiëntere ritplanning, waarbij een verlaging transportkosten ontstaat.* Deze doelstelling zorgt ervoor dat het gebruik van een tc succesvol verloopt. Vervolgens wordt bij de grondvorm de invloed van de tc uitgelegd, zoals het overslaan van enkele stappen in het primaire proces, door bijvoorbeeld direct van de fabriek te laten leveren i.p.v. een groothandel. Bij de besturing worden de voordelen, werkwijze en invloed van een tc beschreven. Ook zijn technische en wettelijke randvoorwaarden opgesteld, waaraan voldaan moet worden voor een tc in dienst genomen kan worden. Bij het informatiesysteem wordt de communicatie tussen alle partijen uitgelegd en wordt een advies geschreven over het gebruik van software als ondersteuning. Bij dit onderdeel zijn ook enkele randvoorwaarden opgesteld. Bij de personele organisatie zijn de vijf kerntaken van een tc genoemd. De plaats van een tc binnen organisatie binnen HBO wordt ook toegelicht. Ook bij dit gedeelte zijn enkele financiële randvoorwaarden en randvoorwaarden van HBO genoemd. Het laatste deel van het logistieke concept bestaat uit de logistieke prestatie-indicatoren. Deze indicatoren zijn voorbeelden om te bepalen of de tc aan zijn verwachtingen voldoet.

De kosten voor een tc is €31860 per jaar. Er zijn drie besparings situaties gemaakt, waarbij de beladingsgraden verhoogd zijn. Uit gesprekken met verschillende leveranciers kwam naar boven dat hogere beladingsgraden mogelijk zijn. Deze besparingen zijn te bereiken in de productcategorieën lichte prefab en bulkartikelen. Bij de andere twee productgroepen was dat niet mogelijk. Om een besparing te realiseren is een minimum aantal producten nodig die een besparing opleveren, deze zijn te zien in de onderstaande tabel

Aantal producten	16	12	10
Besparing per beladinggraad	€ 2.000,00	€ 2.800,00	€ 3.540,00
Totale besparing	€ 32.000,00	€ 33.600,00	€ 35.400,00

De conclusie van dit onderzoek is dat een tc besparingspotentieel heeft, echter er zijn nog aantal zaken die onderzocht moeten worden. Deze zaken bestaan uit het onderzoeken van de voordelen van retourvrachten. Retourvrachten kunnen gebruikt worden om de transportkosten te verlagen. Deze verlaging ontstaat door dat de vervoerder niet leeg hoeft terug te rijden. Er zal per product van de categorie lichte prefab en bulkartikelen gekeken worden of een er betere beladingsgraad mogelijk is.

Voorwoord

Voor u ligt mijn adviesrapport over de randvoorwaarden voor het implementeren van een transportcoördinator. Dit rapport is geschreven in opdracht van Heddes Bouw & Ontwikkeling.

Dit onderzoek maakt deel uit van Duurzame ketensamenwerking bij binnenstedelijke bouwprojecten en Hogeschool Rotterdam.

Ik wil hierbij iedereen hartelijk bedanken voor het meehelpen met opzetten van dit rapport. In het bijzonder wil ik graag Paul Beemster, bedrijfsbegeleider Heddes Bouw & Ontwikkeling en Alexander de Vries, stagebegeleider bedanken voor hun hulp.

Met vriendelijke groet,

Sven van der Voorn
3^{de} jaars student bij de Hogeschool Rotterdam

Inhoudsopgave

1 Inleiding	6
2 Aanleiding/Achtergrond	7
2.1 De opdrachtgever:.....	7
2.2 De opdracht:	7
2.3 Probleemomschrijving	7
2.4 De doelstelling	7
2.5 Randvoorwaarden	7
2.6 De onderzoeksvraag:.....	8
2.7 Deelvragen.....	8
2.8 De methodiek en werkmethode	8
2.8.1 De gebruikte methodiek	8
2.8.2 De werkmethode	9
3 Huidige situatie.....	10
3.1 De doelstellingen	10
3.2 Grondvorm	11
3.2.1 Inleiding voor de grondvorm.....	11
3.2.2 Het klantorderontkoppelpunt	11
3.2.3 De primaire processen van een bouwproject.....	12
3.2.4 De locatie van de voorraadpunten	13
3.3 Besturing	15
3.3.1 De besturing HBO algemeen.....	15
3.3.2 Planning.....	16
3.4 Informatiesysteem	17
3.6 Logistieke prestatie indicatoren.....	19
4 De nieuwe situatie	20
4.1 Logistieke doelstelling	20
4.2 Grondvorm nieuwe situatie	21
4.2.1 De primaire processen van fabriek naar bouwplaats.	21
4.2.3 De invloed van de transportcoördinator op de KOOP	21
4.2.4 De locatie van de voorraadpunten	21
4.3 Besturing nieuwe situatie	22
4.3.1 Het doel van de transportcoördinator.....	22
4.3.2 Beschrijving werkproces van transportcoördinator.	23
4.3.2.1 Levertermijnen.....	23
4.3.3 De rol van de inkoop voor een transportcoördinator.	24
4.3.4 De invloed van de transportcoördinator op de Push/Pull	25
4.3.5 De capaciteit van een transportcoördinator.	25
4.3.6 Randvoorwaarden voor de besturing	25
4.4 Informatiesysteem	28
4.4.1 De communicatie tussen transportcoördinator en samenwerkende partijen.	28
4.4.2 Het gebruik van eventuele softwarepakketten.....	28
4.4.3 Randvoorwaarden voor het informatiesysteem	29
4.5 Personele organisatie	30
4.5.1 Beschrijving van de werkzaamheden van de transportcoördinator	30
4.5.2 De plaats van de transportcoördinator binnen Heddes Bouw & Ontwikkeling.	32
4.5.2. De randvoorwaarden van Heddes Bouw en Ontwikkeling.	34
4.6 Logistieke prestatie indicatoren nieuwe situatie	35

5 Kosten en baten berekening	36
5.1 Kosten	36
5.2 Baten	36
6 Conclusie en aanbeveling	38
6.1 Conclusie	38
6.2 Aanbevelingen.	39
Bronnenlijst	40
Bijlage 1 De beschrijving van de KOOP	41
Bijlage 2 Een overzicht van de producten van productcategorie	42
Bijlage 3 Push en Pull methode.	45
Bijlage 4 Overzicht met het aantal leveranciers/onderaannemers van de Pioneer	46
Bijlage 5 Met verschillende salarissen voor een transportcoördinator	48
Bijlage 6 Berekening en toelichting van de berekening	49
Bijlage 7 Uitwerking van de beladingsgraden onderzoek	52

1 Inleiding

HBO heeft de opdracht gegeven om te kijken of het mogelijk is om de transportkosten te verlagen door gebruik te maken van een tc. Er is door een vorige student een onderzoek uitgevoerd om het transport te optimaliseren. Uit dit onderzoek was gebleken dat een tc een goede oplossing zou zijn voor het verlagen van de transportkosten. Het doel van een tc is er voor zorgen dat er hogere beladingsgraden gerealiseerd worden voor zowel de heen- als terugweg, waardoor het aantal lege kilometers afneemt. Echter het was nog niet bekend, welke randvoorwaarden er nodig zijn om de tc succesvol te integreren in het bedrijf. In dit onderzoek zullen de randvoorwaarden en beschrijving van een tc worden opgesteld. Er wordt ook onderzocht of de tc kan meehelpen aan het reduceren van de uitstoot van de CO₂. Het verlagen van de uitstoot is een belangrijk deel van de duurzaamheidsdoelstelling.

De probleemstelling: Het opstellen van randvoorwaarden van een tc, om de transportkosten te kunnen verlagen. Een tc zorgt voor een betere beladingsgraad en efficiëntere ritplanning.

Het tweede hoofdstuk bestaat uit een opdrachtoomschrijving waarbij onder andere de probleembeschrijving, probleemstelling en doelstelling aanbod komen. Het derde hoofdstuk bestaat uit logistiek concept van de oude situatie. Het logistieke concept is uitgesplitst in de volgende paragrafen: logistieke doelstellingen, grondvorm, besturing, informatie systeem, personele organisatie en prestatie indicatoren. In het vierde hoofdstuk wordt het logistieke concept van de nieuwe situatie toegelicht, waarbij de opbouw hetzelfde is als bij de oude situatie. Het verschil met de oude situatie is dat taken en invloed van de tc op de bedrijfssituatie beschreven zijn. In het hoofdstuk van de nieuwe situatie worden ook de randvoorwaarden beschreven. Het volgende hoofdstuk bestaat uit de kosten en baten van een tc. Het laatste hoofdstuk zal bestaan uit een conclusie en aanbeveling.

2 Aanleiding/Achtergrond

2.1 De opdrachtgever:

Heddes Bouw & Ontwikkeling is werkzaam in de provincies Noord Holland, Zuid Holland en Flevoland. De werkzaamheden bestaan uit ontwikkeling, nieuwbouw, kleinbouw, renovatie en onderhoud van woningen en commercieel vastgoed. Er wordt gewerkt voor verschillende opdrachtgevers op zowel de zakelijke en particuliere markt¹.

2.2 De opdracht²:

De opdracht bestaat uit het opzetten van de randvoorwaarden voor een transportcoördinator. Er is gekozen om een voorstel uit een vorig onderzoek verder uit te werken. Het bedrijf wil graag een uitwerking van dit voorstel, zodat dit resultaat toegepast kan worden in de praktijk. In het vorige onderzoek dat uitgevoerd is door een andere student, staan al enkele randvoorwaarden waaraan voldaan moet worden om een tc toe te passen. Deze randvoorwaarden bestaan uit het aantal projecten, samenwerkende partijen en het softwarepakket voor de communicatie en aansturing die nodig zijn voor een coördinator. Verder zullen er nog meer randvoorwaarden worden toegevoegd aan het onderzoek, maar deze randvoorwaarden waren al bekend van het vorige onderzoek. Het uitgangspunt van het vorige onderzoek was een vervolg onderzoek naar de mogelijkheden om een tc toe te passen. Dit onderzoek gaat randvoorwaarden en de functie van tc beschrijven.

2.3 Probleemomschrijving

Het probleem is te hoge transportkosten voor HBO. Er is in het verleden onderzoek gedaan om de transportkosten te verlagen. Uit dit onderzoek³ werd het duidelijk dat er veel lege kilometers gemaakt worden door de leveranciers. Er wordt per jaar 280.000 kilometer door de vervoerders van HBO leeg gereden. Deze kosten van het leeg rijden worden door berekend aan HBO. Er was een aanname gemaakt, waarin blijkt dat 85% van retourtransport leeg gereden wordt. De kosten van het leegrijden zijn €550.000. Het doel van het voorstel uit het vorige rapport was het optimaliseren van de transportplanning door middel van een tc, waar door het aantal lege kilometers afneemt. In het vorige rapport worden enkele voorwaarden en voordelen van het gebruik van een tc toegelicht, echter er zal nog een onderzoek gedaan moeten worden om het voorstel uit te werken en toepasbaar te maken voor het bedrijf. Het voorstel was nog niet in detail uitgewerkt, het mist nog een aantal voorwaarden om het toepasbaar te maken. Tijdens het vorige rapport was de omvang van HBO een stuk groter dan de huidige situatie, daardoor zijn de cijfers in de huidige situatie veranderd.

2.4 De doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is: Het doel van het onderzoek is het opstellen van de randvoorwaarden om te onderzoeken wanneer, waar, waarom en hoe een transportcoördinator toegepast kan worden.

2.5 Randvoorwaarden

De randvoorwaarden om het project optimaal te kunnen uitvoeren:

- Voldoende materiaal, er zal voldoende materiaal aanwezig zijn om een onderzoek te kunnen uitvoeren. Deze bestaat uit een werkplek, computer enz.
- Voldoende gegevens. De externe partijen zullen voldoende gegevens beschikbaar moeten stellen, zodat de student voldoende gegevens kan opzoeken om te gebruiken voor het onderzoek.
- Een begeleider binnen het bedrijf. Een persoon die de student aan gegevens helpt en een advies geeft over vragen of gemaakte stukken.

¹ Website van Heddes Bouw & Ontwikkeling, <http://www.heddes.nl/public/heddesbouw/Paginas/Home.aspx>

² P. Beemster, hoofdbedrijfbureau Heddes Bouw & Ontwikkeling

³ JJ. de Vries, Optimalisatie bouwtransport

2.6 De onderzoeksvraag:

Aan welke voorwaarden moet voldaan worden zodat Heddes Bouw en Ontwikkeling de transportcoördinator, voor het creëren van efficiënter transport, succesvol kan integreren binnen het bedrijf?

2.7 Deelvragen

Om de randvoorwaarden en werkzaamheden van een te kunnen opstellen, zijn er aantal deelvragen opgesteld. Hieronder een overzicht van de deelvragen.

- Wat is de huidige situatie?
- Welke onderdelen van het logistieke concept moeten beschreven worden?
- Wat zijn de knelpunten?
- Welke knelpunten kunnen opgelost worden door gebruik te maken van transportcoördinator?
- Wat is het doel van een transportcoördinator?
- Hoe ziet de nieuwe situatie eruit met een transportcoördinator?
- Welke randvoorwaarden gelden voor een transportcoördinator?
- Wat zijn de taken van een transportcoördinator?
- Hoeveel projecten zijn er nog voor een transportcoördinator?
- Hoe groot moet het benodigde geografische spreidingsgebied zijn?
- Hoeveel FTE is er nodig voor deze functie?
- Hoeveel uur per week is de transportcoördinator werkzaam?
- Wat zijn de kosten en baten van een transportcoördinator?
- Hoe wordt de communicatie tussen de samenwerkende partijen geregeld?
- Welke partijen hebben interesse om samen te werken?
- Welk softwarepakket wordt er gebruik voor de communicatie en aansturing?
- Welke wetten en regels gelden voor een transportcoördinator?
- Wat zijn de belangen van de samenwerkende partijen?

2.8 De methodiek en werkmethode

2.8.1 De gebruikte methodiek

Er zijn twee verschillende methodieken gebruikt: desk research en field research. Bij desk research zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Internet
- Boeken zoals Werken met Logistiek
- Begroting van de referentieprojecten de Pioneer en Mainport
- Planning van de referentieprojecten de Pioneer en Mainport
- Inkoopagenda's
- Het rapport Optimalisatie bouwtransport van JJ. de Vries
- Businessplan van Heddes Bouw & Ontwikkeling

Bij field research zijn volgende bronnen geraadpleegd:

- Verschillende uitvoerders bij de referentieprojecten Mainport en De Pioneer
- E. Prinsen, Hoofdlogistiek en G. Pruijn, transportcoördinator van Ballast Nedam Materiaaldienst B.V.
- Verschillende werkvoorbereiders van referentieprojecten Mainport en De Pioneer
- JJ. Beentjes, inkoper Heddes Bouw & Ontwikkeling
- E. de Jong, directiesecretaresse Heddes Bouw & Ontwikkeling
- P. Beemster, hoofd bedrijfsbureau
- P. van Bilsen, Ouderdorp

2.8.2 De werkmethode

Voor dit rapport is er gebruik gemaakt van een logistiek concept om de oude en nieuwe situatie te beschrijven. In de oude situatie zijn de huidige processen in kaart gebracht, die van belang zijn om te weten voor het gebruik van tc. De gegevens zijn gevonden door op bezoek te gaan bij de referentieprojecten Mainport in Rotterdam en De Pioneer in Haarlem en gegevens zoals werkbegroting, leverancierslijst, planningen op te halen bij de werkvoorbereiders. Aan de hand daarvan is de grondvorm, besturing, informatie systeem en personele organisatie beschreven.

In de nieuwe situatie is weer een logistiek concept gemaakt, waar de invloed van een tc wordt beschreven. Per onderdeel van het logistieke concept wordt de verandering door een tc beschreven. Er is een logistieke doelstelling geformuleerd en zijn KPI's opgesteld om er voor te zorgen dat de logistieke doelstelling behaald wordt. Bij de grondvorm worden de veranderingen in werkprocessen toegelicht. In het onderdeel besturing worden de voordelen, werkwijze, kerntaken en communicatie naar de samenwerkende partijen beschreven. Bij informatiesysteem zijn de gebruikte software programma's toegelicht. De plek van een tc in de organisatie is beschreven bij de personele organisatie. Er zijn ook nog aparte onderdelen die buiten het logistieke concept vallen. Deze onderdelen zijn randvoorwaarden, kosten en baten en conclusie & aanbeveling. De randvoorwaarden beschrijven de voorwaarden waar aan voldaan moet worden, om een tc succesvol te integreren. De kosten en baten zijn opgesteld om de kosten en baten van tc te bepalen. Tot slot is er een conclusie geschreven en worden er aanbevelingen gedaan voor een vervolg onderzoek.

3 Huidige situatie

3.1 De doelstellingen

HBO heeft verschillende doelstellingen binnen het bedrijf⁴.

Deze zijn te onderscheiden in drie gebieden.

- Financiële doelstellingen
- Duurzaamheid doelstellingen
- Medewerkers doelstellingen

Er zijn geen directe logistieke doelstellingen. Deze zullen in de nieuwe situatie geformuleerd worden. Het belangrijkste aan deze doelstellingen is dat het effect van een te gemeten kan worden.

⁴ Businessplan van Heddes Bouw & Ontwikkeling

3.2 Grondvorm

3.2.1 Inleiding voor de grondvorm

De huidige situatie wordt weergegeven door middel van vier productcategorieën. Per categorie wordt het KOOP, de hoeveelheid aan materialen en primaire processen beschreven. Deze categorieën worden ook gebruikt voor de nieuwe situatie, om de verwachte veranderingen en het besparingspotentieel aan te kunnen tonen.

Er is gekozen voor vier verschillende categorieën. Deze hebben allemaal hun eigen producteigenschappen over het gebied van verpakkingsdichtheid, waardedichtheid en gewicht, waardoor er verschillende transporteisen zijn. Deze categorieën worden ondersteund met aantal andere producten, die dezelfde eisen hebben qua transport, verpakkingsdichtheid, waardedichtheid en gewicht.

De categorieën zijn:

Categorieën
Betonmortel
Lichte Prefab
Zware Prefab
Bulkartikelen

3.2.2 Het klantorderontkoppelpunt

Door de vele verschillende fases in het bouwproces worden meerdere soorten KOOP gebruikt. Eigenlijk komen alle soorten KOOP tijdens een bouwproject aan bod. HBO maakt gebruik van KOOP 5, omdat zij hun producten en productie gaan inkopen aan de hand van het project. De leveranciers en onderaannemers maken gebruik van meerdere soorten KOOP. In het overzicht staan enkele voorbeelden over de KOOP, gekoppeld aan de productcategorieën.

KOOP	Bedrijf	Product
KOOP 1	BouwCenter Filippo, PontMeyer N.V.	Steenwol, Hout
KOOP 2	4-U-2	Systeemplafond
KOOP 3	Cementbouw B.V., Holcim Nederland B.V.	Betonmortel Kanaalplaatvloer en prefabtrap
KOOP 4	VBI Verkoopmaatschappij BV, Hoco	Kozijnen
KOOP 5	Nijhuis Toelevering B.V	

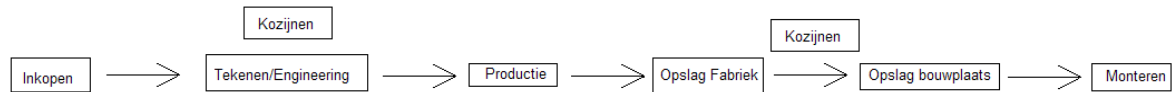
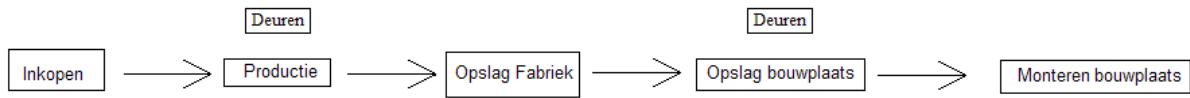
Zoals te zien in het voorbeeld zijn verschillende KOOP te gebruiken. Het soort KOOP is afhankelijk van de soort materialen en de fase tijdens het bouwproject. In bijlage 1⁵ staat de theorie over het KOOP uitgelegd.

⁵ Visser, H.M., van Goor, A.R.,(2008). Werken met logistiek, Groningen, Noordhoff Uitgevers, vijfde druk

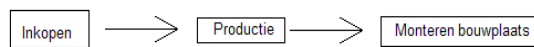
3.2.3 De primaire processen van een bouwproject

In het onderstaande overzicht worden de primaire processen van enkele producten weergegeven, deze producten komen uit de vier verschillende categorieën. Een overzicht van de primaire processen⁶

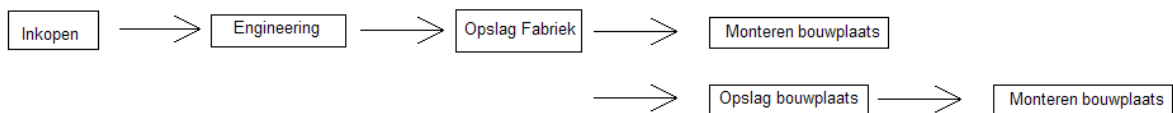
Primair proces van Lichte prefab



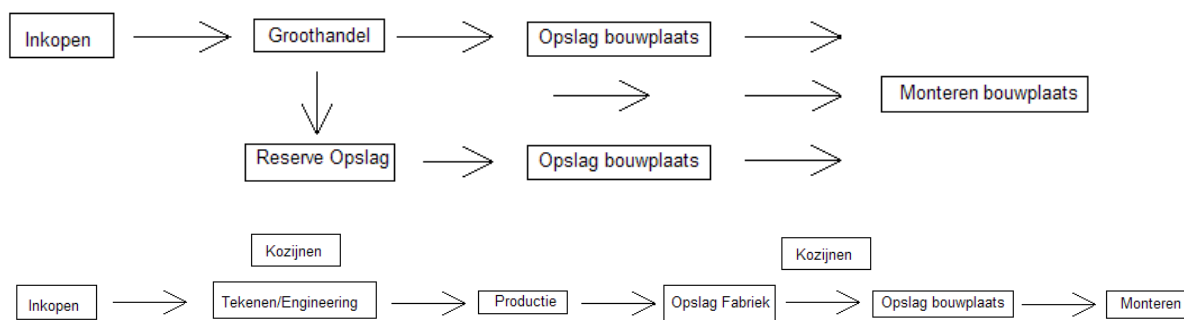
Primair proces van Betonmortel



Primair proces van Zware prefab



Primair proces van Bulkartikelen



In bijlage 2⁷ staan meerdere materialen en de hoeveelheden beschreven. Zoals te zien in het overzicht zijn er meerdere primaire processen mogelijk. Dit is voornamelijk afhankelijk van de eisen van de producten. Bij sommige producten kunnen ze direct geproduceerd en geleverd worden, terwijl andere producten eerst ontworpen moeten worden.

⁶ P. Beemster, hoofdbedrijfsbureau Heddes Bouw & Ontwikkeling

⁷ Werkbegroting van referentieprojecten De Pioneer en Mainport Rotterdam.

3.2.4 De locatie van de voorraadpunten

De voorraadpunten van HBO en de onderaannemers liggen bij de leveranciers. Aangezien HBO de materialen voor de onderaannemers inkoop. Bij de meeste leveranciers wordt direct vanuit hun vestiging geleverd, wat tevens ook de fabriek is. Er zijn ook groothandels als leverancier. Deze leveren meestal uit de vestiging, die het dichtst bij de bouwlocatie ligt. Als de producten niet op voorraad zijn, wordt vanuit een andere vestiging geleverd of direct vanuit een fabriek.

Tabel over waar vandaan er geleverd wordt door van de leveranciers van de Pioneer⁸

Uit gesprekken met de inkoper is gebleken dat er voornamelijk van de vestiging geleverd wordt. Veel leveranciers produceren hun eigen producten. Bij BouwCenter Filippo is sprake van leveren vanuit van de vestigingen of vanuit de fabriek, er wordt vanuit de fabriek geleverd als de producten niet op voorraad zijn

Bedrijf	Levering vanaf vestiging/fabriek	Groothandel	Levering vanaf fabriek	Producten
De Pioneer				
Fabiton Prefab				Prefab beton
Bouwsystemen BV	x			Betonconstructies en bekistingen.
Hakron Nunspeet b.v.	x			Beveiligingsproducten
Holland Traffic Control BV	x			Betonwaren
Hoop Pekso BV, De	x			
Klaassen Dak-en				Dak en gevelbekleding
Gevelbekleding	x			
Kol's Tegelzetbedrijf B.V.	x			Tegels
Konosch Nederland BV	x			Bekisting voor gegoten beton
Mavotrans B.V.	x			Betonkoppelsystemen
NOE-Bekistingtechniek b.v.	x			Bekisting
Halfen b.v.	x			Verankerings- en bevestigingsproducten
BouwCenter Filippo		x	x	Steenwol e.d
Krijt & Zonen BV	x			Wapening
Cementbouw B.V.	x			Betonmortel
Vroom				
Funderingstechnieken	x			Heipalen
Lammers Beton B.V.	x			Prefab beton
VBI Verkoopmaatschappij BV	x			kanaalplaatvloeren
Ballast Nedam	x			Steigermateriaal
Keers Mijdrecht b.v.	x			Kozijnen
Zwarthoed-Kirry				
Tegelwerken	x			Tegels

⁸ Websites van de verschillende leveranciers en JJ. Beentjes, inkoper Heddes Bouw & Ontwikkeling

Tabel over waar vandaan er geleverd wordt door van de leveranciers van de Mainport⁹

Bedrijf	Levering vanaf vestiging/fabriek	Groothandel	Levering vanaf fabriek	Producten
Mainport				
Ballast Nedam	x			Steigermateriaal
Van 't Wout	x			Fundering
Holcim	x			Betonproducten
Balvert	x			Betonstaal
Mavotrans B.V.	x			Betonkoppelsystemen
VBI Verkoopmaatschappij BV	x			Kanaalplaatvloeren
Smulders Duscon	x			Staalconstructie
Hoco	x			Prefab beton
Vorsselmans	x			Gevels
Nijhuis	x			Gevel timmerwerk
Stoel van Klaveren		x		Bouwmaterialen
Gerritse		x		IJzerwaren
PontMeyer		x		Hout
Openstaand				
Storax	x			Plinten
Vasto	x			Natuursteen
Intermat	x			Keukens
Fireproofing	x			Brandwerende isolatie
De Jong & Roos	x			Hang en sluitwerk
Glas Impex	x			Glas

De groothandels leveren vanuit de dichtst bijzijnde vestigingen. Er zijn ook leveranciers met meerdere productielocaties, die hebben meerdere mogelijkheden voor het leveren. Het kan zo zijn dat beide fabrieken dezelfde producten produceren, waardoor er geleverd wordt vanuit de dichtstbijzijnde fabriek. Het kan ook zo zijn dat beide fabrieken verschillende producten maken, waardoor er geleverd wordt vanuit beide locaties.

⁹ Websites van de verschillende leveranciers en JJ. Beentjes, inkoper Heddes Bouw & Ontwikkeling

3.3 Besturing

3.3.1 De besturing HBO algemeen

Bij HBO worden de meeste producten waar HBO zelf voor zorgt, aan de hand van de Pull methode ingekocht. De theorie van Push/Pull is in bijlage 3¹⁰ te vinden. Als er een project gestart wordt, wordt een bestek en begroting opgesteld. De producten worden ingekocht volgens de begroting. Deze producten worden pas besteld op het moment dat er bekend is aan welke eisen deze producten moeten voldoen. Er wordt voor een deel gebruik gemaakt van raamcontracten en voorkeursleveranciers en raamcontracten. Bij de raamcontracten zijn de prijzen van te voren afgesproken, echter de hoeveelheden staan nog niet vast.

Push/Pull methode van de installateur/leveranciers¹¹

Ook aan de hand van gesprekken met de installateurs/leveranciers wordt het duidelijk dat het grootste deel van de artikelen Pull besteld wordt. De benodigde goederen worden aan de hand van het bestek uitgerekend. Er worden calculaties en tekeningen gemaakt over het plaatsen van de producten. Aan de hand van deze gegevens wordt er aan de leveranciers een adviesopdracht gegeven om aan te geven wanneer de producten besteld gaan worden. De precieze kosten en hoeveelheden zijn nog niet bekend tijdens deze periode. Echter er zijn wel kengetallen aanwezig, waaraan er een indicatie gemaakt kan worden over de kosten en hoeveelheden. Op deze manier kan er gekeken worden of er een korting mogelijk is bij de leveranciers bij het afroepen van grote hoeveelheden materialen. In meeste gevallen zijn de producten op voorraad, zodat er niet misgrepen wordt.

Er zijn echter wel onderdelen die volgens de Push methode gekocht worden. Dit zijn voornamelijk kleine onderdelen die altijd wel nodig zijn. Geen specifieke producten die speciaal voor een project ontwikkeld worden. Dit zijn voornamelijk producten die voor allerlei soorten werkzaamheden gebruikt worden, zoals schroeven enz.

In het onderstaande overzicht zijn er vier categorieën gemaakt, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen de Push/Pull methode. Voor HBO geldt de Pull methode, omdat de producten worden ingekocht aan de hand van het aangenomen project. Voor de installateurs geldt hetzelfde verhaal. Dan zijn er nog een aantal leveranciers, die hun producten produceren en assembleren op order. Groothandels hebben het grootste deel van de producten op voorraad, waardoor ze met push werken.

Overzicht over het gebruik van Push/Pull van HBO en leveranciers van de referentieprojecten.	
Bedrijf	Pull/Push
HBO	Pull
Installateurs	Pull
Leveranciers zoals VBI, HOLCIM	Pull
Leveranciers zoals BouwCenter F.	Push

¹⁰ Visser, H.M., van Goor, A.R.,(2008). Werken met logistiek, Groningen, Noordhoff Uitgevers, vijfde druk

¹¹ Verschillende interviews van het rapport Optimalisatie van bouwlogistieke concept. van J.A. van der Wilt.

3.3.2 Planning

Planning HBO algemeen¹²

De algemene planning wordt in een speciaal software programma gemaakt. Dit programma heet Asta Powerproject. Verder is er nog een zes weken planning en een twee weken planning. Bij de referentieprojecten wordt uitgelegd over het gebruik van deze planningen.

Planning bij de Mainport

Er wordt gebruik gemaakt van twee planningen. Een project- en een zes weken planning. Bij een projectplanning worden alle werkzaamheden weergegeven in verschillende bouwfases. Er wordt aangegeven hoe lang het duurt in dagen om een onderdeel te voltooien. Hierbij worden geen arbeidsuren of materialen aangegeven. De zes weken planning wordt door de uitvoerder gemaakt. Op deze planning staan de hoeveelheid materialen en arbeiders, die nodig zijn om de werkzaamheden voor deze activiteiten uit te voeren.

Planning bij De Pioneer

Ook bij De Pioneer wordt er gebruik gemaakt van een zes weken planning en projectplanning. Deze is hetzelfde opgebouwd als bij de Mainport. Echter bij de Pioneer wordt ook nog een twee weken planbord gebruikt, waarbij de tijdstippen, materialen en werkzaamheden op staan. Het verschil met de zes weken planning is dat deze meer gedetailleerd is. Er kan nu per uur gezien worden, wat er allemaal gedaan wordt.

Het bouwproces

Het referentieproject De Pioneer zit in de 'Skelet fase' van het bouwproces. De Mainport zit in de 'fundering fase'. De verschillende fases van het bouwproces zorgen voor verschillende hoeveelheden transport. Er zijn drukke fases waarbij veel transportbewegingen zijn en rustige fases

Een overzicht van de bouwfases van een project van HBO.

Bouwfases
Start/inrichten terrein
Fundering/kelder
Invoerkelder
Parkeerkelder
Fundering Kraan
Skelet
Onderbouw
Bovenbouw

Bouwfases
Gevel & dak
Voorgevel
Dak
Achtergevel
Ruwe afbouw
Fijne afbouw
Algemenen ruimten

¹² Werkvoorbereiders van referentieprojecten De Pioneer en Mainport Rotterdam

3.4 Informatiesysteem

HBO maakt gebruik van drie verschillende softwareprogramma's¹³. Het eerste systeem wat beschreven wordt heet Kraan software. Dit programma wordt voornamelijk voor administratieve werkzaamheden gebruikt. Het programma wordt gebruikt door de afdeling calculatie, administratie. De calculatie gebruikt het voor het calculeren, maken van werkbegroting, etc. De administratie gebruikt het voor facturen en het programma wordt ook gebruikt voor management informatie

Het volgende programma heet Lotus. Deze software stuurt vooral de communicatie tussen de afdelingen aan. Het bestaat uit een email programma, vergelijkbaar met Microsoft Outlook. Er zijn meerdere databases aanwezig met gegevens over het personeel, voorkeursleveranciers en andere onderdelen. Een voorbeeld hiervan is een database, die bijhoudt hoeveel uren gemaakt zijn door het personeel.

Het laatste programma zorgt voor het maken van projectplanningen. De naam van dit pakket is Powerproject van Asta. Vanuit verschillende databases worden gegevens gehaald om een planning op te stellen. Hierin kan gezien worden wanneer iemand beschikbaar is voor werkzaamheden of wanneer hij of zij al aan het werk is. Dit systeem wordt gebruikt voor een globale planning maar ook door de projectleider voor een gedetailleerde planning.

De gebruikte informatiesystemen bij de referentieprojecten.

Referentieproject De Pionier/ Mainport

Bij dit project wordt door de werkvoorbereiders gebruik gemaakt van Lotus, Powerproject en Kraan. Deze softwareprogramma's worden op dezelfde manier gebruikt zoals bij het algemene gedeelte over HBO is beschreven. Voor de aansturing en communicatie wordt er alleen gebruik gemaakt van Lotus om e-mails, planningen en leverschema's naar de leveranciers en onderaannemers te sturen. Er wordt ook gebruikt gemaakt van Dockstream. Dit is een programma wat fungeert als een database van de bestanden van de betrokken partijen. Op deze manier hoeven er geen tekeningen doorgestuurd te worden, alleen een link naar het bestand.

De communicatie tussen de partijen verloopt voornamelijk via de telefoon en via de email. De werkvoorbereiders, uitvoerders en projectleiders maken voornamelijk gebruik van de telefoon voor het maken van afspraken. Via de email worden planningen en overige documenten naar de betrokken partijen gestuurd. Er wordt samen gewerkt met leveranciers, onderaannemers, gemeente en de projectontwikkelaar.

¹³ Afdeling Automatisering van Heddes Bouw & Ontwikkeling

3.5 Personele organisatie

Het personeel werkzaam voor De Pionier en de Mainport

Inkoper: zorgt voor het inkopen van de materialen.

Werkvoorbereider: Zorgt voor de voorbereidingen van het werkproces.

Uitvoerder: Zorgt voor de coördinatie van het bouwproces.

Projectleider: Is verantwoordelijk voor de reputatie van het project, op het gebied van kosten, tijd en kwaliteit.

Werkwijze¹⁴

De leveranciers en onderaannemers krijgen van te voren een leverschema opgestuurd met een planning. In dit schema staat het soort materiaal, de hoeveelheid aan materialen en in welke week geleverd moeten worden. De planning zorgt er voor dat ze weten hoeveel materiaal ze klaar moeten hebben voor die week. Het afroepen gebeurt door de uitvoerder. Deze bepaalt wanneer de materialen nodig zijn. De uitvoerder kijkt op de bouwtekening om te zien wanneer welke materialen nodig zijn op de dag/week. Een voorbeeld over het leveringsschema en de afroep van de uitvoerder.

De werkvoorbereider stuurt aan de hand van de planning de leverancier een processchema, zodat de leverancier weet wanneer er begonnen moet worden met de werkzaamheden. Het komt ook voor dat leverancier zelf een werkschema stuurt naar de werkvoorbereider met processchema van zijn werkzaamheden.

De inkoop speelt een rol bij het bepalen van het gebruik van volle vrachten of deelvrachten. Door afspraken te maken met leveranciers tijdens de contractonderhandelingen, is het mogelijk om deelvrachten te gebruiken. Dit geeft in de meeste gevallen wel extra kosten, maar zorgt voor meer flexibiliteit in het leveren. In bijlage 4 is te zien welke leveranciers zijn ingekocht voor De Pionier en Mainport.

¹⁴ Werkvoorbereiders referentieprojecten De Pionier en Mainport Rotterdam

3.6 Logistieke prestatie indicatoren

Op dit moment zijn er nog geen gegevens beschikbaar over het meten van de logistieke doelstellingen. Er wordt gewerkt aan het opstellen van de logistieke prestatie indicatoren. Er zijn wel enkele ideeën, maar deze moeten nog uitgewerkt worden. In het eindrapport zullen enkele logistieke prestatie indicatoren voorgesteld om de prestaties te meten. Deze worden opgesteld om te zorgen dat de logistieke doelstelling gehaald wordt.

4 De nieuwe situatie

4.1 Logistieke doelstelling

Om er voor te zorgen dat de transportcoördinator een besparing oplevert, wordt een doelstelling opgesteld. Deze doelstelling wordt ondersteund met enkele logistieke prestatie indicatoren. Aan de hand van deze indicatoren kan er gezien worden of de doelstelling bereikt is.

De doelstelling van de transportcoördinator: *Het realiseren van een hogere beladingsgraad en zorgen voor efficiëntere ritplanning, waarbij een verlaging van de transportkosten ontstaat.*

4.2 Grondvorm nieuwe situatie

De invloed van een transportcoördinator op de grondvorm van HBO.

4.2.1 De primaire processen van fabriek naar bouwplaats.

Het overzicht van een tekening van de primaire processen is te vinden in de grondvorm van de huidige situatie.. In deze processen zitten verschillende schakels die overgeslagen kunnen worden door gebruik te maken van een coördinator. In de oude situatie werden er producten besteld bij een groothandel. Deze producten kwamen uit het magazijn van de groothandel. De coördinator kan er voor kiezen om de vracht direct bij de fabrikant te halen en de opslag bij de groothandel overslaan. De coördinator kan ook zeggen dat er een vrachtwagen meerdere producten bij een fabrikant gaat ophalen en direct door naar de bouwplaats te sturen. De transportcoördinator zal er voor zorgen dat er hogere beladingsgraden zijn en efficiënter gereden, zodat de primaire processen efficiënter worden aangestuurd. .

4.2.3 De invloed van de transportcoördinator op de KOOP

Het KOOP van de leveranciers zal niet veranderen door de coördinator. De KOOP heeft voornamelijk invloed op de levertijden van de producten. Hiermee wordt rekening gehouden. Door het aantal verschillende KOOPs, zijn er ook verschillende leveringstermijnen. Dit betekent dat transportaanvragen met producten met een KOOP 1 of 2 drie dagen van te voren bekend moeten zijn. Op deze manier komen de producten op tijd aan op de bouwplaats. Producten met een KOOP 4 of 5 hebben een langere levertijd. De transportaanvraag voor deze producten zou dan drie weken van te voren bekend moeten zijn, zodat de producten op tijd geproduceerd en geleverd kunnen worden. De voorwaarden van deze levertijden zijn per product verschillend. Er kan gekozen worden om een aantal vaste termijnen te gebruiken. Voor KOOP 1 en KOOP 2 producten moeten de transportaanvragen één week van te voren bekend zijn. Bij producten met een KOOP 3 en 4 moeten de transportaanvragen drie weken van te voren bekend zijn. Bij KOOP 5 producten moet dit zes weken van te voren zijn. Nogmaals dit zijn voorbeelden. Het voordeel van deze methode is dat er rust gecreëerd wordt voor de transportplanner, zodat deze alle transportaanvragen ruim van te voren kan inplannen.

4.2.4 De locatie van de voorraadpunten

Deze spelen een rol voor het inplannen van transporten. Bij een groothandel bestaat de mogelijkheid om direct vanuit de fabriek te leveren. Sommige leveranciers hebben twee of meerdere fabrieken, waardoor er gekozen kan om vanuit de dichtstbijzijnde fabriek te laten leveren. Dit moet echter wel mogelijk zijn, want het kan zijn dat beide fabrieken verschillende onderdelen produceren. Deze voorwaarden zijn per project afhankelijk.

4.3 Besturing nieuwe situatie

4.3.1 Het doel van de transportcoördinator¹⁵

Het doel van de transportcoördinator is er voor zorgen dat het transport van leveranciers naar de bouwplaats geoptimaliseerd wordt. Door eerder gehouden interviews kwam naar boven dat er enkele knelpunten zijn op het gebied het beleveren van de bouwplaats. Er is geen schakel tussen deze partijen, die het leveringsproces zal kunnen aansturen. Door een transportcoördinator toe te voegen tussen deze partijen is het mogelijk om er voor te zorgen dat er betere afstemming is voor de geleverde materialen. De transportcoördinator neemt ook een aantal taken over van de uitvoerder. Het afroepen van de producten bijvoorbeeld, wordt door de transportcoördinator gedaan. Op de tijden wanneer de uitvoerder deze producten nodig heeft. Hier onder een overzicht met de voordelen van een transportcoördinator.

Voordelen van een transportcoördinator:

- Een hogere beladingsgraad door het combineren van vrachten. Echter het moet wel mogelijk zijn dat de producten te combineren zijn tot één vracht. Dit is afhankelijk van een aantal factoren. De producten moeten wel bij elkaar in een vrachtwagen kunnen. Er zal op de bouwplaats genoeg ruimte moeten zijn om beide producten te lossen en (tijdelijk) te kunnen opslaan. De transportcoördinator kan ook voor de terugrit zorgen voor een lading, waardoor er minder leeg gereden wordt.
- De uitvoerder hoeft zich niet meer bezig te houden met de transportaanvragen. Er wordt aangegeven wanneer en hoeveel producten nodig zijn per dag of per week. Dit kan gedaan worden door gebruik te maken van een gedetailleerde planning, zodat er gezien kan worden hoeveel materialen per dag of per week nodig zijn. Het is natuurlijk afhankelijk van de producten wanneer deze besteld moeten worden.
- Door de transporten efficiënter in te plannen maken de leveranciers minder kilometers dan in de oude situatie. Dit betekent dat er minder transportkosten zijn en dat dit een besparing oplevert voor beide partijen.
- Door alle ritten van het project in te plannen, kan er door HBO gezien worden hoeveel transportbewegingen in een project zitten.
- Er zullen geen wachtrijen van vrachtwagens zijn op de bouwplaats. De vrachtwagens worden ingepland zonder dat ze op elkaar hoeven te wachten.
- Het gebruik van een transportcoördinator is duurzamer. Door het transport beter in te plannen worden minder kilometers gereden wat betekent dat minder brandstof gebruikt wordt met als gevolg minder CO₂ uitstoot.

¹⁵ Beroepsprofiel transportplanner November 2008, POM-ERSV Limburg, http://www.logistieklimburg.be/files/MMG/Beroepsprofiel_transportplanner_LPL.pdf. Geraadpleegd november, december 2011

Beroepscompetentieprofiel Planner Wegtransport, http://www.vtl.nl/VTL/media/Media-Library/Files/bcp/Planner_Wegtransport.pdf. Geraadpleegd november, december 2011

4.3.2 Beschrijving werkproces van transportcoördinator¹⁶

Alle transportaanvragen worden door verschillende partijen doorgegeven aan de coördinator om uit te voeren. Er wordt gewerkt met verschillende planningen. Deze planningen kunnen in drie fases worden weergegeven. De eerste planning bestaat uit de algemene planning voor totale looptijd van het project. Hierbij heeft de tc een globaal idee, wanneer de producten nodig zijn. De volgende planning is meer gedetailleerd, de benodigde materialen worden per week beschreven en op welke dag ze nodig zijn. Tenslotte nog een dagplanning waarbij een tijdstip vermeld staat, wanneer de materialen nodig zijn. Met de week- en dagplanning kan de tc de transporten op het uur nauwkeurig inplannen. Dit betekent dat er geleverd wordt volgens het Just In Time principe. Hierdoor worden kosten van rente, ruimte en risico verlaagd. Om dit voorstel te laten slagen, is het belangrijk dat de planningen van werkvoorbereiders, uitvoerders, leverancier en onderaannemer naar de tc worden gestuurd. Er zal onderling goed gecommuniceerd moeten worden om alles goed te laten verlopen.

4.3.2.1 Levertermijnen

Een transportcoördinator moet wel voldoende tijd krijgen om de materialen in te kunnen plannen en te kunnen bestellen. Er is gekozen voor een termijn van 7 dagen voor het doorgeven van transportaanvragen. De reden van deze termijn is, dat de transportcoördinator voldoende tijd krijgt om de transporten optimaal in te plannen. Een ad hoc levering kan niet voorkomen worden, maar zo ontstaat er bij de normale leveringen rust en voldoende tijd voor het inplannen. Vervolgens gaat de coördinator met de leveranciers, gemeente communiceren over de mogelijkheden van het transport. Bij de leveranciers worden voorstellen gedaan over het transport naar de bouwplaats. Er kan gekozen worden uit een volle vracht van een leverancier of meerdere vrachten op een vrachtwagen van meerdere leveranciers. Dit is afhankelijk van de gevraagde hoeveelheid materialen. Er wordt ook gecommuniceerd met de gemeente. Deze kan beperkingen opleggen op het gebied van het transport. Er kunnen milieu eisen gesteld worden waaraan de vrachtwagens van de coördinator moet voldoen. Verder kan er ook een tijdbepaling zijn, bijvoorbeeld tussen 7:00 en 9:00 mogen er geen vrachtwagens in de stad. Dit zijn allemaal factoren die worden meegenomen door de coördinator om het geschikte vervoersmiddel te kiezen. Vervolgens maakt de coördinator een keuze over het vervoersmiddel. De keuze bestaat uit een grote of kleine vrachtwagen, beide hebben hun voor- en nadelen. Dan is er nog een afweging over het gebruik van transporteurs. De transporten kunnen met de vrachtwagens van de leverancier gedaan worden of met een externe vervoerder. Ook zal de transportcoördinator gaan zoeken naar deelladingen voor de terugweg. De leveranciers kunnen van tevoren een adres opgeven in de buurt van het bouwproject waar vandaan de retourvracht gehaald kan worden of de coördinator zoekt zelf een retourvracht. Er kan ook gekozen worden om meerdere projecten te beleveren. Als de vrachtwagen op de bouwplaats gelost heeft, dan haalt hij in de buurt een vracht op voor het volgende project wat in de buurt ligt van het beginadres. Het is aan de tc om te kijken wat de beste optie is. In sommige gevallen is het voordeliger om retour vracht van een ander bedrijf mee te nemen en soms is het beleveren van meerdere projecten voordeliger.

Voor het doorsturen van een transportopdracht kan er gekozen worden uit twee mogelijkheden. Er kan gekozen worden via een softwareprogramma transportopdrachten te versturen of via een standaard transportaanvraag formulier. In het software programma zullen de eisen van een transportopdracht worden opgenomen zodat de betrokken partijen alleen maar de velden hoeven in te vullen en vervolgens te versturen. Een andere manier voor het doorgeven van transporten is een standaard formulier. Een standaard formulier bevat net als het software programma een aantal standaard optievelden om in te vullen. Door deze onderdelen te standaardiseren wordt het voor de transportcoördinator gemakkelijker om de opdracht te verwerken. De keuze tussen beide mogelijkheden is afhankelijk van de prijs en wat het bedrijf zelf wil. Een optie is het gebruik van Lotus om een transport aanvraag door te sturen, dit zou besproken moeten worden met de systeembeheerder. Dit zou verder uitgewerkt kunnen worden zodra de transportcoördinator in dienst is genomen.

¹⁶ Beroepsprofiel transportplanner November 2008, POM-ERSV Limburg, http://www.logistieklimburg.be/files/MMG/Beroepsprofiel_transportplanner_LPL.pdf. Geraadpleegd november, december 2011

Beroepscompetentieprofiel Planner Wegtransport, http://www.vtl.nl/VTL/media/Media-Library/Files/bcp/Planner_Wegtransport.pdf. Geraadpleegd november, december 2011

4.3.3 De rol van de inkoop voor een transportcoördinator

Een voorwaarde voor het succesvol gebruiken van een transportcoördinator, is dat er afspraken gemaakt worden over het gebruik hiervan met de onderaannemers en leveranciers. In de inkoopcontracten zullen de voorwaarden van een coördinator staan, waarmee leveranciers en onderaannemers akkoord gaan. Als de leveranciers en onderaannemers niet willen meewerken, dan heeft het ook geen zin om een transportcoördinator te gebruiken.

4.3.4 De invloed van de transportcoördinator op de Push/Pull

Op dit gedeelte heeft de coördinator niet zo veel invloed. De Push/Pull hebben voornamelijk invloed op de levertijden van de producent. Zoals eerder besproken zal de coördinator rekening moeten houden met welke producten Push zijn en welke producten Pull zijn.

4.3.5 De capaciteit van een transportcoördinator

Om gebruik te maken van een transportcoördinator is het handig om te weten hoeveel ritten per jaar een coördinator nodig heeft om zijn werk te kunnen uitvoeren. Uit het vorige onderzoek¹⁷ is de capaciteit van een transportcoördinator naar voren gekomen

Aantal FTE	Het aantal transportritten per jaar
1 FTE Planning	5880

Om optimaal gebruik te maken van een transportcoördinator zijn er per jaar 5880 transportritten nodig. Dit betekent dat er $5880/225 = 27$ ritten per dag nodig zijn. Aan de hand van het aantal projecten kan er eventuele nog meerdere FTE worden ingepland, maar dit is de basis waaraan voldaan moet worden.

4.3.6 Randvoorwaarden voor de besturing

Randvoorwaarden voor beladingsgraden en producten

Het is niet mogelijk voor alle leveringen de beladingsgraad te optimaliseren. Bij sommige fases valt meer winst te behalen dan bij andere fases. Bij de ruwfase wordt veel gewerkt met volle vrachten, waardoor het niet mogelijk is voor de transportcoördinator om de beladingsgraad aan te passen op de heenweg. Verder zijn er ook leveranciers die zorgen voor hun retourvracht, zodat de coördinator ook bij de terugweg de beladingsgraad niet kan aanpassen. Er zijn ook producten waarbij geen retourvracht kan worden meegenomen, betonmortel is een product waarbij dat niet kan. Deze producten kunnen alleen ingepland worden over wanneer ze nodig zijn op de bouwplaats. Bij leveringen naar de bouwplaats, wordt op de heenweg voornamelijk vol gereden. Op deze vrachten valt er door de transportcoördinator niet zo veel winst te behalen op het gebied van beladingsgraden op de heenweg. Bij deze producten zal de transportcoördinator voornamelijk bezig met het zoeken van retourvrachten. Verder is het niet mogelijk om met alle leveranciers samen te werken. Sommige leveranciers hebben al een eigen rittenplanning en hebben geen interesse om samen te werken.

Als er begonnen wordt met een nieuw project, zullen de mogelijkheden van een transportcoördinator onderzocht moeten worden. De leveranciers en materialen zullen onderzocht moeten worden naar de mogelijkheden voor het gebruik van een transportcoördinator. Dit kan gedaan worden door het opstellen van een overzicht. In dit overzicht staan de opties van de transportcoördinator. Als eerste wordt er een overzicht toegelicht over de mogelijkheden om samen te werken met leveranciers.

Een overzicht met de leveranciers van het bouwproject en de mogelijkheden/interesse om samen te werken met een transportcoördinator.

Bedrijf	Transportcoördinator		
	Beladingsgraden optimaliseren/ Retourvrachten	Retourvrachten	Geen interesse in samenwerking
A	x		
B		x	
C			x

Zoals te zien in het overzicht zijn er drie verschillende categorieën. Bij de categorie beladingsgraden optimaliseren/retourvrachten kan de transportcoördinator de beladingsgraden optimaliseren voor zowel de heen- als terugweg en retourvracht leveren. Bij het onderdeel retourvracht kan de transportcoördinator alleen een retourvracht voor deze leverancier zoeken. Bij een retourvracht is het mogelijk om een levering mee te nemen voor een ander project. Bij de laatste categorie heeft de leverancier geen interesse om samen te werken met een transportcoördinator.

¹⁷ JJ. de Vries, Optimalisatie bouwtransport

Een overzicht

	Beladingsgraden optimaliseren/ Retourvrachten	Retourvrachten	Geen mogelijkheden voor transportcoördinator
Materialen bouwproject			
A	x		
B		x	
C			x

Dit overzicht is op dezelfde manier opgebouwd als het overzicht van de leveranciers. Er zijn drie categorieën. Bij de eerste categorie kunnen de beladingsgraden geoptimaliseerd worden, zoals het maken van volle vrachten met verschillende producten. Ook bij deze categorie worden er retourvrachten gezocht. Bij de volgende categorie is alleen retourvracht mogelijk, de beladingsgraden kunnen niet geoptimaliseerd worden. Bij een retourvracht is het mogelijk om een levering mee te nemen voor een ander project. Bij de laatste categorie is het niet mogelijk voor de transportcoördinator om de beladingsgraden te optimaliseren en retourvrachten te regelen, vanwege de beperking van het vervoersmiddel.

Verder speelt de vrachtwagen ook een rol. De vrachtwagens kunnen beperkingen geven voor het optimaliseren van beladingsgraden en voor retourvrachten. Een vrachtwagen die alleen betonmortel vervoerd kan geen andere retourlading meenemen. Een vrachtwagen die zijn eigen laadkraan heeft is flexibeler om te gebruiken, omdat geen los verticaal transport nodig is om te vrachtwagen te laden. Dit geldt alleen als er verticaaltransport nodig is, om de lading te lossen.

Randvoorwaarden voor de leveranciers

Om een succesvolle samenwerking te realiseren, is het belangrijk dat de leverancier zich open opstelt naar de transportcoördinator toe. Er zal inzicht gegeven worden in de productietijden, materialen, maten, gewichten, verpakkingen enz., zodat de transportcoördinator weet waarmee hij rekening moet houden tijdens het maken van transportplanningen. Ook de transportkosten zullen inzichtelijk zijn, zodat HBO kan zien wat de kosten zijn. De transportkosten zullen als aparte kostenpost neergezet worden. Daardoor is het voor beide partijen duidelijk wat de transportkosten zijn en wat de invloed van de transportcoördinator is.

Randvoorwaarden over de levertijd van de materialen

Elk product heeft zijn eigen productie en levertijd. De data over de productie- en levertijden moeten voor de start van een project bekend zijn bij een transportcoördinator. Met deze gegevens wordt een levertermijn opgesteld. De levertermijn bepaald hoeveel dagen van te voren de uitvoerder moet doorgeven aan de coördinator wanneer de materialen nodig zijn. Aangezien de producten allemaal een verschillende productie- en levertermijn hebben, is het mogelijk dat de transportcoördinator meerdere termijnen opstelt. Een product met een korte productie en levertijd heeft een termijn van zeven dagen. Een product met een lange productie en levertijd heeft een termijn van 21 dagen. In de inkoopcontracten staan de levertijden van de producten, zodat de transportcoördinator aan de hand daarvan geschikte termijnen kan opstellen.

Wettelijke randvoorwaarden

Voor het vervoer van lading over de openbare weg worden door verkeerswetgeving eisen gesteld. Er is een onderscheid te maken tussen algemene eisen en speciale eisen. Aan de algemene eisen moeten altijd voldaan worden en de speciale eisen gelden alleen wanneer lading breder dan 2,55 meter is of uitsteekt. Bij de bouwsector hebben deze producten vaak niet de standaard maten en gewichten. Daarom zijn voor deze uitzonderingen regels opgesteld. Ook voor de chauffeurs gelden wettelijke eisen waaraan voldaan moet worden, voordat deze op pad mogen gaan met hun voertuigen. Zoals vanzelfsprekend moet de chauffeur de juiste rijbewijzen en vergunningen hebben. Op de site van het RDW¹⁸ staan de regels, waaraan de transporten over de openbare weg moeten voldoen, de link van de website van het RDW.

¹⁸ . Wettelijke afmetingen, RDW, <http://www.rdw.nl/TET/nl/TET/transporteurs/regelgeving/wettelijkeafmetingen/Pages/default.aspx>. B
Geraadpleegd november 2011

Randvoorwaarden van de gemeente

De gemeentes kunnen een rol spelen in het beperken van vrachtvervoer naar de binnenstad. De steden kunnen eisen stellen over het gewicht, grootte en milieueisen van de vrachtwagens. Zo is het mogelijk dat vrachtwagens niet overdag de binnenstad mogen inrijden. Er kunnen milieu eisen gesteld worden over de uitstoot van CO2 van vrachtwagens, bijvoorbeeld alleen vrachtwagens met euro 5 motor mogen de stad betreden. Rotterdam bijvoorbeeld heeft een milieuzone waarbij vrachtwagens die niet voldoen aan de gestelde norm de milieuzone niet binnenkomen.¹⁹

Ook kan een beperking gelden voor het maximale gewicht van een vrachtwagen, zoals er bij sommige steden een verbod is voor de binnenstad voor vrachtwagens boven 7,5 ton. Dit betekent dat het niet mogelijk is voor zwaardere vrachtwagens om bepaalde gebieden te bereiken. Een voorbeeld hiervan is Amsterdam, hier mogen vrachtwagens zwaarder dan 7,5 de stad niet in, op enkele uitzonderingen na.²⁰

Geluidseisen spelen ook een rol. Er gelden voor woonwijken in de avond en nacht een maximale geluidsniveaus waardoor het niet mogelijk is voor vrachtwagens om deze gebied te bereiken. Deze voorwaarden zijn per gemeente verschillend. De transportcoördinator zal zich per project verdiepen in de regelgeving van de gemeente van het bouwproject De volgende link bevat informatie over de wetgeving over geluid.²¹

Kortom elke gemeente heeft zijn eigen regelgeving, daarom zal de regelgeving per project bekeken moeten worden.

¹⁹ Locatie milieu zones, <http://www.milieuzones.nl/locaties-milieuzones>. Geraadpleegd november 2011

²⁰ Voertuigbeperkingen, <http://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/milieuzone/voertuigbeperkingen/>. Geraadpleegd november 2011

²¹ Wet en regelgeving, http://wetten.overheid.nl/BWBR0003227/HoofdstukI/Artikel1/geldigheidsdatum_15-12-2011. Geraadpleegd november 2011

4.4 Informatiesysteem

4.4.1 De communicatie tussen transportcoördinator en samenwerkende partijen

De communicatie tussen transportcoördinator en samenwerkende partijen verloopt voornamelijk via de telefoon en email. Via de telefoon wordt er contact opgenomen met vervoerders voor het maken van afspraken of opdrachten over de transporten. Via de mail kunnen er gegevens worden verstuurd zoals een factuur of vrachtbrief. Er is geen speciaal softwarepakket nodig voor de communicatie. Er zullen van te voren wel voorwaarden over de transportaanvragen worden opgesteld waaraan voldaan moet worden door zowel de transportcoördinator als de leverancier.

Voor de communicatie via de mail kan gebruik worden gemaakt van de interne communicatie middelen. Het Lotus programma kan ingezet worden om het mail verkeer te verzorgen. De databases die nodig zijn voor de coördinator, kunnen ook in Lotus gemaakt worden. Voor het inplannen van materialen is het niet mogelijk om een software programma in te zetten. De materialen die vervoerd worden zijn te complex en hebben te veel variabelen, om in een software programma op te nemen. Er is wel een speciale software om een optimale route uit te rekenen naar de verschillende locaties. Dit kan ook door de transportcoördinator gedaan worden als hij of zij veel ervaring heeft in het bepalen van routes.

4.4.2 Het gebruik van eventuele softwarepakketten

Het gebruik van een software pakket is geen vereiste om gebruik te maken van een transportcoördinator. De aansturing en communicatie kan via de email en telefoon geregeld worden.

Mocht er een keuze gemaakt worden voor het gebruik van een softwarepakket, dan bestaat de keuze uit een softwarepakket voor het berekenen van de snelste route voor de transportplanning. Een voorbeeld van transportplanning software is PTV. Dit programma rekent de optimale route uit, waarbij rekening gehouden wordt met de voorwaarden van het bedrijf.

Er is wel behoefte aan een informatiesysteem dat de gegevens van leveranciers, HBO, onderaannemers, materialen en vervoerders bijhoudt. Het systeem fungeert als een database. De specifieke eisen van het systeem worden bereikt door onderling overleg tussen de samenwerkende partijen. Echter een aantal onderdelen komt in ieder geval in de database.

Onderdelen van de database			
Hoofdcategorie	Materiaal	Leveranciers	
Deelonderdelen	Verpakking Gewicht Omvang Levertijd Handlingeisen	Bedrijfsgegevens Wensen over het gebruik van een tc Productieplanning Locaties	
Hoofdcategorie	Vervoerders	Transportcoördinator	HBO
Deelonderdelen	Voertuiggegevens Planning	Planning van transportritten	Gegevens over voortgang

Om kosten te besparen op de aanschaf van een nieuw softwarepakket, wordt geadviseerd om het Lotus programma te gebruiken voor de aanleg van een database. Echter er is wel behoefte aan een koppeling tussen HBO en de andere samenwerkende partijen. Hoe deze koppeling tot stand kan komen, dient gevraagd te worden aan de systeembeheerder van HBO.

4.4.3 Randvoorwaarden voor het informatiesysteem

Randvoorwaarden voor een informatiesysteem

Er zal een informatiesysteem worden aangelegd, waarbij een aantal onderdelen wordt bijgehouden. Dit informatiesysteem zal gebruikt worden bij Bouw en Ontwikkeling, de transportcoördinator, leveranciers en transporteur. In dit systeem worden allerlei onderdelen die van belang zijn voor de samenwerking opgeslagen. Deze onderdelen zijn productgegevens zoals de omvang, gewicht verpakking, levertijden voor het bestellen/leveren, beschikbare capaciteit tc en vervoerder. De onderdelen die nodig zijn in dit informatiesysteem zijn afhankelijk van de meningen van de samenwerkende partijen, maar in het onderdeel informatiesysteem zullen enkele onderdelen worden toegelicht, die minimaal in het systeem moeten staan.

Randvoorwaarden voor het succes van een transportcoördinator

Het is van belang dat alle partijen die meedoen met het initiatief van een tc actief meedenken en meebeslissen. Er zullen tijdens de start van dit initiatief gesprekken gevoerd worden, over de afstemming van het gebruik van de tc. Dit is om te voorkomen dat er miscommunicatie en fouten ontstaan waardoor er extra kosten komen.

Alle randvoorwaarden zullen tijdens de contractonderhandelingen met de leverancier besproken worden. Het kan zijn dat de leverancier niet wil samenwerken met een transportcoördinator. De voorkeur gaat uit naar leveranciers, die willen samenwerken. In het contract zal van te voren de prijs van deelladingen worden vastgelegd.

4.5 Personele organisatie

4.5.1 Beschrijving van de werkzaamheden van de transportcoördinator²²

Het volgende onderdeel van de besturing is het omschrijven van de taken van een transportcoördinator. Door gebruik te maken van enkele bronnen zoals een interview met een transportplanner en profielschets van transportcoördinator zijn de volgende kerntaken beschreven.

Een transportcoördinator heeft aantal kerntaken. Er zal een opsomming gegeven worden van de vijf kerntaken, om vervolgens de kerntaken per stuk verder toe te lichten.

De vijf kerntaken van een transportcoördinator:

- Het aannemen van transportopdrachten.
- Het maken van transportplanningen en er voor zorgen dat de planning actueel is.
- Het begeleiden van transporten op afstand.
- Het verzorgen van financiële en administratieve aspecten van de transporten.
- Leiding geven aan chauffeurs en assistent planners.

Het aannemen van transportopdrachten

Een transportopdracht komt rechtstreeks via een opdrachtgever of via de commerciële afdeling van de eigen onderneming binnen. Vervolgens wordt er gekeken of de opdracht uitvoerbaar is. Om de opdracht te kunnen uitvoeren, moet er voldaan worden aan elke randvoorwaarde. Dit zijn technische, wettelijke en bedrijfseconomische randvoorwaarden. Als de opdracht voldoet aan de randvoorwaarden wordt een kostprijsberekening gemaakt, waarbij de vrachtprijs berekend wordt. Deze vrachtprijs wordt voorgelegd aan de opdrachtgever. Zodra er een overstemming tussen de transportplanner en opdrachtgever is, wordt de opdracht aangenomen. Er als geen sprake is van een volle vracht, dan wordt er geprobeerd om de vracht aan te vullen met andere producten. Er wordt geprobeerd om een zo hoog mogelijke beladingsgraad voor zowel de heen- als de terugweg te creëren en om zo efficiënt mogelijk te rijden. Dit betekent dat er gezocht wordt naar een retourvracht. De opdracht wordt opgeslagen in een transport dossier.

Het maken van transportplanningen en er voor zorgen dat de planning actueel is

Als de opdrachten zijn goed gekeurd, dan wordt er een geschikt transportmiddel gezocht. Hierbij worden ook de juiste chauffeurs gekozen. Het is belangrijk dat de chauffeurs voldoende gekwalificeerd zijn om de opdracht uit te voeren, er wordt gekeken naar rijbewijzen, diploma's, certificaten en ervaring. Als het nodig is, kan er een externe vervoerder worden ingehuurd voor het transport. Een transportplanning is vooral een uitgangspunt, de planning is gevoelig voor storingen. Hiermee wordt bedoeld dat er onverwachte of verwachte wijzigingen kunnen ontstaan in de planning. Dit komt door problemen tijdens transport zoals files, pech enz. Ook wanneer er transporten zijn uitgevoerd, ontstaat er weer ruimte om nieuwe transportaanvragen aan te nemen. De transportcoördinator is daardoor constant bezig met het beheren van de transportplanning.

²² Beroepsprofiel transportplanner November 2008, POM-ERSV Limburg, http://www.logistiekinlimburg.be/files/MMG/Beroepsprofiel_transportplanner_LPL.pdf. Geraadpleegd november, december 2011
Beroepscompetentieprofiel Planner Wegtransport, http://www.vtl.nl/VTL/media/Media-Library/Files/bcp/Planner_Wegtransport.pdf. Geraadpleegd november, december 2011

Het begeleiden van transporten op afstand

Het wegtransport wordt door de planner beheerd vanuit zijn werkruimte. Als alles volgens plan verloopt, kan de coördinator gewoon aan zijn dagelijkse werkzaamheden werken. Echter er zal er af en toe actie ondernomen moet worden, om de transportopdracht bij te sturen. Als er een vertraging of storing ontstaat, moet de coördinator actie ondernemen om er voor te zorgen, dat alles in goede banen blijft. Bij storing worden de betrokken partijen op de hoogte gebracht. Waar nodig zal er gezorgd worden voor vervangend vervoer. Sommige opdrachtgevers worden graag op de hoogte gehouden van de status van hun zending. Dit wordt door de coördinator gedaan met een status rapport.

Het verzorgen van financiële en administratieve aspecten van de transporten

De transportcoördinator zal zich ook bezig moeten houden met de financiële en administratieve onderdelen. De coördinator zorgt ervoor dat de juiste documenten voor de chauffeur aanwezig zijn, zoals een vrachtbrief. De uren van de chauffeurs en facturen worden ook bij gehouden, zodat alles administratief goed verloopt. De opdrachten worden opgeslagen in een dossier, zodat er bijgehouden kan worden hoeveel er uitbetaald moet worden aan de leveranciers en vervoerder bijvoorbeeld.

Leiding geven aan chauffeurs en assistent planners

De coördinator kan verschillende werkzaamheden uitbesteden aan ander personeel. Administratieve werkzaamheden zouden door een assistent uitgevoerd kunnen worden of door de administratie van het bedrijf zelf. Het transport worden uitgevoerd door de chauffeurs, als er onderweg problemen zijn dan wordt door de coördinator assistentie verleend om de problemen op te lossen.

Verantwoordelijkheden en rollen van de functie transportcoördinator.

- De coördinator is zelf verantwoordelijk voor zijn werk, zoals het verkrijgen van de vrachtprijs.
- Een coördinator heeft een rol als verkoper en adviseur.
- Het bedrijf waar de transportcoördinator werkzaam is, stelt de randvoorwaarden op, op het gebied van aannemen van transportopdrachten waarin de coördinator zijn werk uitvoert.
- De transportcoördinator is verantwoordelijk voor zijn planning.
- Het is vooral een creatieve rol, want er moet gezorgd worden voor zo hoog mogelijke beladingsgraad en zo min mogelijk kilometers.

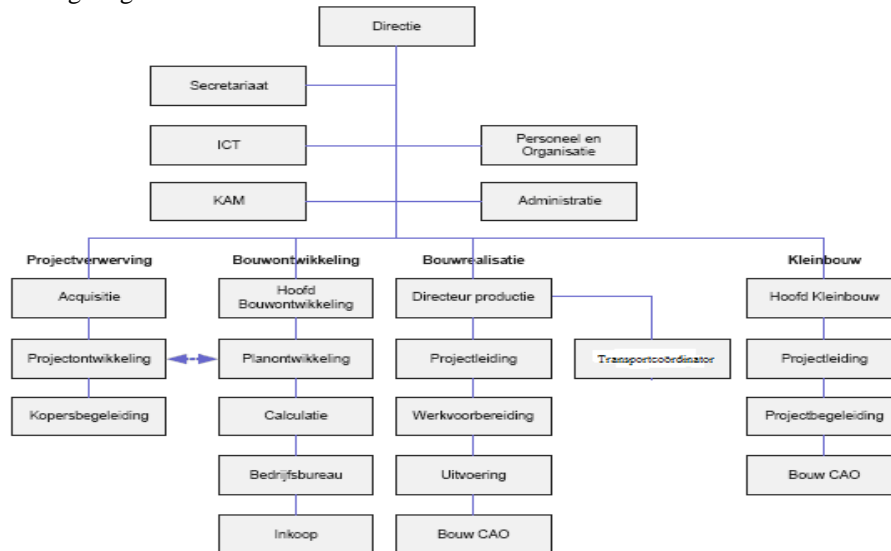
De coördinator is verantwoordelijk voor de administratie, zodat alle gegevens correct opgeslagen en verwerkt worden.

Kennis over bouwmaterialen is van belang

De taak van transportcoördinator in de bouw brengt nog een extra uitdaging mee, vergeleken met een transportcoördinator in het goederenvervoer. In de bouw zijn meer uitdagingen in het vervoer van de materialen, omdat ze verschillende vormen en gewichten hebben. Bij het goederen vervoer worden voornamelijk containers en pallets/rolcontainers gebruikt voor het vervoer van producten. Bij de bouw zijn de producten minder gestandaardiseerd. Een voorbeeld hiervan is prefab beton elementen. Deze producten hebben geen standaard maten of gewicht, waardoor de producten bij ieder project weer anders zijn. Daarom is van belang dat de tc verstand heeft van de gebruikte materialen in de bouw.

4.5.2 De plaats van de transportcoördinator binnen Heddes Bouw & Ontwikkeling

De tc heeft meerdere plaatsen binnen hiërarchie van HBO. Er is namelijk een onderscheid te maken tussen projectmatige en algemene organisatie. Als eerste zal de algemene organisatie worden toegelicht aan de hand van een organogram.



Zoals te zien in het organogram valt de tc onder de verantwoordelijkheid van de productiedirecteur. Een andere mogelijkheid is het uitbesteden aan een logistieke dienstverlener. Uitbesteden heeft enkele voordelen, hieronder een opsomming van de voordelen²³:

- Financiële voordelen, er hoeft geen investeringen plaats te vinden. De tc hoeft alleen ingehuurd te worden.
- De kwaliteit van dienst ligt hoger, door gebruik te maken van de kennis en ervaring van de logistieke dienstverlener.
- HBO kan zich concentreren op kerntaken, uitbesteding geeft ruimte en flexibiliteit om mee te gaan in marktveranderingen.

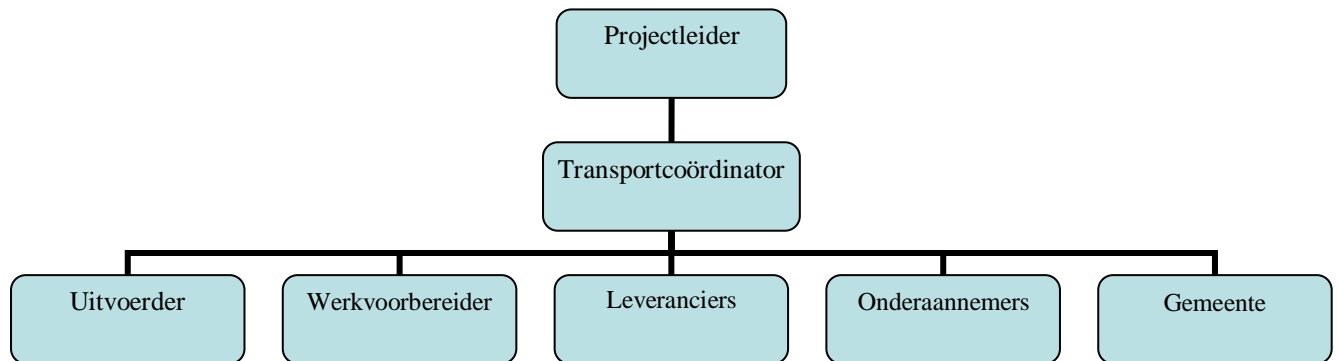
Er zijn ook nadelen aan het uitbesteden van de functie tc,

- HBO heeft geen kennis over de functie van een tc, waardoor het afhankelijk wordt van de logistiek dienstverlener.
- De geleverde dienst is moeilijk te controleren, er is geen precies inzicht in het werkproces.

Kortom uitbesteden heeft zijn voor- en nadelen. Het is aan HBO om de keuze te maken voor uitbesteden of om zelf te doen.

²³ Visser & van Goor, Werken met logistiek, vijfde druk

Bij de organisatie van projectmatige werken, zal de tc een andere plaats in de organisatie krijgen. Er is gekozen om de transportcoördinator onder de projectleider te zetten. De projectleider zal verantwoordelijk worden voor het functioneren van de coördinator. Door dat er meerdere projecten zijn, zijn er ook meerdere projectleiders. De tc legt zijn verantwoording per project af aan de projectleider, die werkzaam is op dat project. In het onderstaande diagram is de situatie uitgetekend



De transportcoördinator zal via meerdere lijnen communiceren voor zijn werk. De uitvoerder en werkvoorbereiders geven de plannings door aan de transportcoördinator, zodat hij weet wanneer de producten op de bouwplaats geleverd moeten worden. Aan de leveranciers wordt doorgegeven welke materialen nodig zijn. Met de onderaannemers wordt gecommuniceerd over wanneer de bestelde producten geleverd worden. Met de gemeente zal overlegd worden over de regels die de gemeente van te voren opgesteld heeft.

4.5.2. De randvoorwaarden van Heddes Bouw en Ontwikkeling²⁴.

De randvoorwaarden voor de werkzaamheden van een transportcoördinator

Het is de bedoeling dat de coördinator zich bezig houdt met zijn dagelijkse werkzaamheden zoals het inplannen van transporten. Het is verleidelijk om de coördinator voor andere werkzaamheden in te zetten, maar dat is niet mogelijk. Er moeten voldoende communicatie middelen aanwezig zijn, zodat de werkzaamheden naar behoren uitgevoerd kunnen worden. Met communicatie middelen wordt bedoeld een computer met internetverbinding en email ondersteuning, database voor gegevens van vervoerders, leveranciers en onderaannemers, middelen zoals een standaardbrief voor het opstellen van transportopdrachten.

Randvoorwaarden van HBO

De functie van een transportcoördinator is een voltijd functie. De coördinator moet te allen tijde bereikbaar zijn voor het verwerken en plannen van transportaanvragen.

Het is belangrijk dat de coördinator verstand heeft van de bouw en van de materialen. De coördinator moet bekend zijn met de taal van de bouw, zodat hij weet waar het overgaat. In de bouw zijn er enkele uitdrukkingen over materialen en bouwgerelateerde zaken. Met deze kennis kan kritisch doorgevraagd worden.

Financiële randvoorwaarden voor de samenwerking tussen de Heddes Bouw & Ontwikkeling en leveranciers/onderaannemers

Het succes van een transportcoördinator wordt bepaald door een besparing van transportkosten. De partijen die willen meewerken, moeten wel besparingsmogelijkheden geven voor HBO. Als dit niet gedaan wordt, dan levert een transportcoördinator alleen maar kosten op. Er zullen daardoor afspraken gemaakt moeten worden over de financiële termijn. Wanneer binnen deze financiële termijn geen besparing optreedt, dan zal de samenwerking beëindigd worden tussen de partijen. Een voorbeeld hiervan is het afspreken van een termijn van twee jaar. Als een leverancier of onderaannemer geen besparing oplevert binnen de termijn van twee jaar, wordt de samenwerking tussen HBO en leverancier/onderaannemer gestopt.

Financiële randvoorwaarden voor de transportcoördinator

Het doel van de transportcoördinator is het zorgen voor besparingen op de transportkosten door hogere beladingsgraden en optimale rit/route planning. De berekeningen van de besparingen van een transportcoördinator, worden gemaakt aan de hand van aannames. Door een onverwachte wijziging of door een aanname die niet haalbaar is, kan het voorkomen dat de transportcoördinator niet zijn verwachte besparingsoptieel kan bereiken. Als deze situatie voorkomt, kan er besloten worden om de functie van transportcoördinator op te heffen. Zodra er naar voren komt, dat de tc zijn investering niet terug kan verdienen, wordt de functie van tc opgeheven.

²⁴ P. Beemster, hoofdbedrijfsbureau Heddes Bouw & Ontwikkeling

4.6 Logistieke prestatie indicatoren nieuwe situatie

Bij de logistieke doelstelling is de volgende doelstelling opgesteld:

Het realiseren van een hogere beladingsgraad en zorgen voor efficiëntere ritplanning, waarbij een verlaging van het aantal lege kilometers ontstaat.

Om er voor te zorgen dat deze doelstellingen gehaald worden, zullen enkele prestatie indicatoren worden opgesteld. Het doel van deze indicatoren is er voor zorgen dat er meetbare gegevens zijn om te bepalen of de doelstelling gerealiseerd kan worden. Omdat er nog geen concrete besparingpercentages zijn, is er geen percentage ingevuld. Deze percentages kunnen ingevoerd worden, zodra er meer bekend is over de verwachte besparingspotentiëlen

De prestatie-indicatoren:

De beladingsgraad zal van ... % tot ... % stijgen.

Het aantal transportritten zal afnemen met ... %

Het aantal lege kilometers zal afnemen met ...&

De transportkosten zullen afnemen met ... %

De totale kosten zullen met ... % procent afnemen.

Als deze prestatie indicatoren behaald zijn, dan ontstaat er door de transportcoördinator een verlaging in de kosten van HBO.

5 Kosten en baten berekening

5.1 Kosten

Een transportcoördinator wordt alleen in dienst genomen als het een besparing oplevert. Om de besparingen te kunnen aantonen, is een kosten en baten berekening gemaakt. De kosten bestaan uit de kosten van het gebruik van een transportcoördinator. Deze kosten bestaan uit salaris. Het salaris is berekend door meerdere internetbronnen te gebruiken. Van deze bedragen is een gemiddelde uitgerekend. De gemiddelde loonkosten per maand voor een transportcoördinator zijn €2655. In bijlage 5 staan deze bedragen van de verschillende bronnen weergegeven.

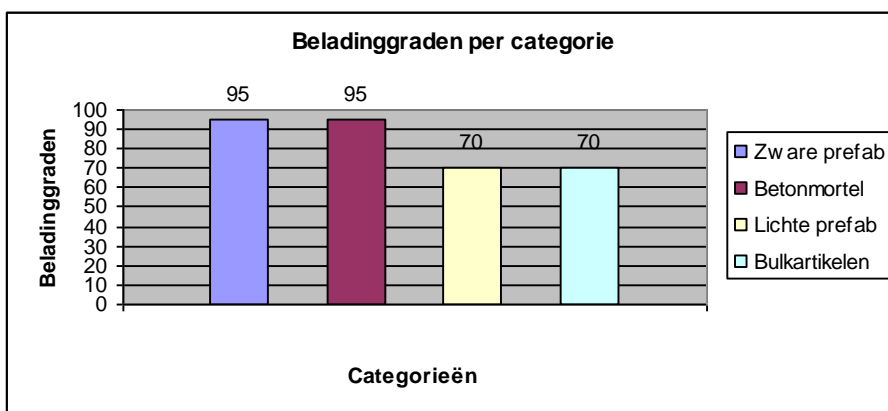
Ook een optie is het gebruik van de CAO voor het berekenen van het maandsalaris van een transportcoördinator. In de bronnenlijst is een link van de CAO van Transport en Logistiek Nederland bijgevoegd.

De salariskosten van een tc per jaar zijn $12 \cdot 2655 = €31860$. Er is alleen rekening gehouden met de salariskosten voor de tc. Er is geen overig personeel nodig, want voor administratieve functies kan HBO gebruik maken van haar eigen personeel. Voor administratieve werkzaamheden zijn maar enkele uren per week nodig.

De tc zal voornamelijk zijn eigen kosten moeten terugverdienen. Voor het aanleggen van informatiesysteem met gegevens wordt geadviseerd om Lotus te gebruiken, waardoor er geen nieuw software pakket nodig is.

5.2 Baten

Om de baten te kunnen uitrekenen, wordt eerst gekeken naar de productcategorieën. Het is namelijk niet mogelijk om voor alle categorieën een hogere beladingsgraad te realiseren. In de grafiek zijn de percentages weergegeven.



Bij de zware prefab en betonmortel is de beladingsgraad 100%. Alleen bij de sluitvracht is het percentage lager, waardoor gekozen is voor een beladingsgraad van 95% in de grafiek. Bij de categorie lichte prefab en bulkartikelen is het mogelijk om de beladingsgraden van het transport te verhogen. Verschillende partijen hebben aangegeven dat een hogere beladingsgraad mogelijk is, door het bundelen van meerdere artikelen op een vrachtwagen. Voor sommige partijen was lastig aan te geven, met hoeveel procent de beladingsgraad kan stijgen. Andere partijen zeiden dat een stijging van 10 tot 20% mogelijk was. De huidige beladingsgraad ligt rond de 70%. Deze beladingsgraad is aannames, die gebaseerd is op gesprekken met verschillende leveranciers. Het percentage is het gemiddelde van de verschillende beladingsgraden, die genoemd zijn door de leveranciers.

Voor het berekenen van de nieuwe beladingsgraden, is er gekozen voor drie nieuwe situaties. Bij de eerste situatie ligt de beladinggraad op 80%, bij de tweede situatie ligt op 85% en bij derde situatie op 90%. In de tabellen het resultaat van deze beladingsgraden:

Totaal				
Beladinggraad	70%	80%	85%	90%
Inhoud vrachtwagen in m3	86	98	104	110
Totaal aantal ritten	57	50	47	44
Totale kosten	€ 10.457,33	€ 9.150,17	€ 8.611,92	€ 8.133,48
Besparingen	0	€ 1.990,01	€ 2.809,42	€ 3.537,79

Het overzicht is samengesteld uit drie verschillende producten, namelijk steenwol, gevelkozijnen en hout. De beladinggraad van 70% is de huidige beladinggraad en de overige percentages zijn de nieuwe beladingsgraden. De inhoud is berekend door het percentage te vermenigvuldigen met de maximale inhoud van een vrachtwagen. De maximale inhoud is 120 m3. Het aantal ritten is berekend door de capaciteit van de vrachtwagen te delen door de totale hoeveelheid van de benodigde bouwmaterialen voor het bouwproject. Bij kosten is het aantal ritten vermenigvuldigd met de kosten per rit. De laatste kolom bestaat uit de besparingen door het gebruik te maken van hogere beladingsgraden. In bijlage 6 & 7 staan de tabellen met berekeningen en toelichting over beladingsgraden en kosten.

Uit de tabel komt naar voren dat de besparingen per product verschillend zijn. Een voorbeeld hiervan is hout, dit product heeft een laag transport volume, waardoor besparingen beperkt zijn. Steenwol heeft juist veel transportvolume, waardoor het besparingspotentieel hoger is.

Om de tc winstgevend te maken is per beladingsgraad een minimum aantal producten nodig. In de onderstaande tabel is het minimale aantal producten weergegeven om de salariskosten van tc terug te verdienen.

Tabel over het terugverdienen van de kosten van de tc			
Beladinggraad	80%	85%	90%
Besparingen	€ 2.000,00	€ 2.800,00	€ 3.540,00

Aantal producten	16	12	10
Besparing per beladinggraad	€ 2.000,00	€ 2.800,00	€ 3.540,00
Totale besparing	€ 32.000,00	€ 33.600,00	€ 35.400,00

Deze producten hoeven niet uit dezelfde projecten te komen. Door dezelfde producten uit meerdere projecten te halen kunnen de besparingen ook gerealiseerd worden.

De tc kan ook zijn kosten terug verdienen door te zoeken naar retourvrachten. Het bepalen van deze baten is lastig te bepalen. Door te zorgen voor een retourvracht is het mogelijk om de transportkosten van de vervoerder te verlagen. Echter hoeveel dit oplevert is lastig te bepalen. Bij het hoofdstuk aanbevelingen wordt er verder ingaan in dit onderwerp.

6 Conclusie en aanbeveling

6.1 Conclusie

Aan het begin van dit onderzoek werd de volgende vraag gesteld: Aan welke voorwaarden moet voldaan worden zodat Heddes Bouw en Ontwikkeling de transportcoördinator, voor het creëren van efficiënter transport, succesvol kan integreren binnen het bedrijf?

Om deze vraag te beantwoorden zijn in dit onderzoek verschillende randvoorwaarden en eisen opgesteld. Als eerste stap in het onderzoek zijn vier verschillende productengroepen gecreëerd. Deze productengroepen bestaan uit zware prefab, lichte prefab en bulkartikelen. Het was al snel duidelijk dat een tc op sommige productgroepen weinig invloed heeft. Dit heeft voornamelijk te maken met de producteigenschappen en de manier van transporten. Bij de productcategorie zware prefab en betonmortel valt er weinig te optimaliseren op het gebied van beladingsgraden. Bij betonmortel is het ook niet mogelijk om een retourtransport te regelen. Bij zware prefab zou een tc kunnen zorgen voor een retourvracht, waardoor een verlagingen in transportkosten mogelijk is. In het hoofdstuk aanbeveling worden de mogelijkheden van retourvrachten toegelicht.

Lichte prefab en bulkartikelen hebben meer besparingsmogelijkheden. Een tc kan de aansturing verbeteren en zorgen voor hogere beladingsgraden. Ook bij deze producten is het mogelijk om te zoeken naar retourvrachten.

Tabel over het terugverdienen van de kosten van de tc			
Aantal producten	16	12	10
Besparing per beladinggraad	€ 2.000,00	€ 2.800,00	€ 3.540,00
	€	€	€
Totale besparing	32.000,00	33.600,00	35.400,00

In deze tabel staan het minimale aantal om de kosten van de tc terug te verdienen. Het gaat erom dat er producten gevonden worden, waarbij het mogelijk is om de beladingsgraden te laten stijgen.

Om te bepalen aan welke eisen een tc moet voldoen zijn in dit rapport verschillende randvoorwaarden opgesteld:

- Randvoorwaarden informatiesysteem.
- De randvoorwaarden van Heddes Bouw en Ontwikkeling.
- Randvoorwaarden voor de leveranciers.
- Randvoorwaarden over de levertijd van de materialen.
- Wettelijke randvoorwaarden.
- Randvoorwaarden van de gemeente.

Bij deze randvoorwaarden worden alle onderdelen besproken die in orde moeten zijn, voordat een tc in dienst genomen kan worden.

De tc zorgt ervoor dat enkele knelpunten verdwijnen. Deze knelpunten bestaan uit te grote leveringen, geen losmogelijkheden en onbekende leveringen. Door gebruik te maken van een tc wordt het duidelijk wanneer en hoeveel geleverd wordt op de bouwplaats. De planning van de tc sluit aan bij de planning van het verticaal transport of de tc zorgt voor eigen losmogelijkheden.

Het initiatief om gebruik te maken van een transportcoördinator biedt mogelijkheden tot besparingen. Als er voldaan wordt aan de opgestelde randvoorwaarden, kunnen de transportkosten en lege kilometers verlaagd worden door een efficiëntere transportplanning en hogere beladingsgraden. Een goede samenwerking tussen de verschillende leveranciers, onderaannemers en HBO is van belang voor het slagen van een tc. Alle partijen zullen belangrijke gegevens voor elkaar inzichtelijk maken, echter voordat een tc in dienst genomen kan worden, zullen er nog een aantal zaken onderzocht moeten worden om het potentieel van een tc te maximaliseren. Deze onderdelen zullen worden toegelicht bij de aanbevelingen.

6.2 Aanbevelingen.

De eerste stap is kijken welke producten in aanmerking komen om geoptimaliseerd te worden. Zoals al eerder beschreven is het niet mogelijk om alle producten te optimaliseren, maar er zijn veel producten in de categorie lichte prefab en bulkartikelen waarbij dat wel mogelijk is. Op deze manier kan het besparingspotentieel het best benut worden. De volgende stap is het in kaart brengen van de huidige beladingsgraden, deze stap kan het beste tegelijk met de eerste stap onderzocht worden.

De voordelen en besparingen van eventuele retourvrachten is nog onbekend. Dit zou een oplossing kunnen zijn voor het verlagen van de transportkosten waarbij het niet mogelijk is om de beladingsgraden op de heenweg te optimaliseren. Het is ook van belang om te kijken welke partijen interesse hebben om mee te doen aan het initiatief van een tc. Als leveranciers geen interesse hebben, kan er niet veel geoptimaliseerd worden.

Bronnenlijst

Bronnen bedrijven

Verschillende uitvoerders bij de referentieprojecten Mainport en De Pioneer
E. Prinsen, Hoofdlogistiek en G. Pruijn, transportcoördinator van Ballast Nedam Materiaaldienst B.V.
Verschillende werkvoorbereiders van referentieprojecten Mainport en De Pioneer
JJ. Beentjes, inkoper Heddes Bouw & Ontwikkeling
E. de Jong, directiesecretaresse Heddes Bouw & Ontwikkeling
P. Beemster, hoofdbedrijfsbureau Heddes Bouw & Ontwikkeling
P. van Bilsen, Ouderdorp.
JJ. de Vries, Optimalisatie bouwtransport
Businessplan van Heddes Bouw & Ontwikkeling
Werkbegroting van referentieprojecten De Pioneer en Mainport Rotterdam.
J.A. van der Wilt, Optimalisatie van bouwlogistieke concept.
Werkvoorbereiders referentieprojecten De Pioneer en Mainport Rotterdam
Afdeling Automatisering van Heddes Bouw & Ontwikkeling

Bronnen websites

Beroepsprofiel transportplanner November 2008, POM-ERSV Limburg,
http://www.logistieklimburg.be/files/MMG/Beroepsprofiel_transportplanner_LPL.pdf.
Geraadpleegd november, december 2011

Beroepscompetentieprofiel Planner Wegtransport, http://www.vtl.nl/VTL/media/Media-Library/Files/bcp/Planner_Wegtransport.pdf.
Geraadpleegd november, december 2011

Uitgesproken Heddes, <http://www.heddes.nl/public/heddesbouw/Paginas/Home.aspx>
Geraadpleegd oktober 2011

Wettelijke afmetingen, RDW,
<http://www.rdw.nl/TET/nl/TET/transporteurs/regelgeving/wettelijkeafmetingen/Pages/default.aspx>. B
Geraadpleegd november 2011

Locatie milieu zones, <http://www.milieuzones.nl/locaties-milieuzones>. Geraadpleegd november 2011

Voertuigbeperkingen, <http://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/milieuzone/voertuigbeperkingen/>.
Geraadpleegd november 2011

Wet en regelgeving, http://wetten.overheid.nl/BWBR0003227/HoofdstukI/Artikel1/geldigheidsdatum_15-12-2011. Geraadpleegd november 2011

Boeken

Visser, H.M., van Goor, A.R.,(2008). Werken met logistiek, Groningen, Noordhoff Uitgevers, vijfde druk
Engelbregt, J., Kruijer, N., (2009). Warehousing en fysieke distributie, Amsterdam, Boom onderwijs,
Thuis, P., (2010). Toegepast organisatiekunde, Amsterdam, Noordhoff uitgevers, vijfde druk

Bijlage 1 De beschrijving van de KOOP

KOOP betekent klantenorder ontkoppelpunt. Er zijn vijf verschillende klantenorder ontkoppelpunten. Verder is ook nog een onderscheid te maken tussen stroomopwaarts en stroomafwaarts. Bij stroomopwaarts wordt de voorraad dicht bij de klant gehouden en bij de stroomafwaarts wordt de voorraad bij de leverancier gehouden. Hierbij wordt de voorraad bij de klant beperkt gehouden. Een beschrijving van de verschillende soorten KOOP.

KOOP 1

KOOP 1 betekent produceren en zenden naar voorraad. De goederen worden geproduceerd en naar verschillende voorraadpunten toegestuurd. Deze voorraadpunten liggen in de buurt van de klanten.

Voorbeeld: consumentenproducten en industriële standaardgereedschappen

KOOP 2

Het produceren van een centrale voorraad. Bij deze KOOP worden de producten ook voorraad geproduceerd. Echter het verschil met het vorige KOOP is, dat deze producten op voorraad gehouden worden bij de producent. Vanuit de productielocatie worden de goederen direct naar de klant toegestuurd.

Voorbeeld: medische apparatuur en kopieerapparaten

KOOP 3

Assembleren op order. Hierbij wordt er geproduceerd op de wensen van de klant. Er worden alleen producten op voorraad gehouden, waarbij de productie, samenstelling en levertijd langer duren dan de gewenste levertijd.

Voorbeeld: inbouwkeukenapparatuur en gestandaardiseerde huizen

KOOP 4

Het maken op order. Hierbij wordt er alleen een voorraad gehouden van de grondstoffen en onderdelen. Elke order wordt naar de wens van de klant geproduceerd.

Voorbeeld: ketelbouw en vliegtuigen.

KOOP 5

Het inkopen en produceren op order. Er wordt op de productielocatie geen voorraad aangehouden. Alle grondstoffen en onderdelen worden volgens de klantwens ingekocht en geproduceerd. Dit zijn vooral producten die specifiek voor een klant geproduceerd worden.

Voorbeeld: Booreilanden, onder architectuur gebouwde huizen.

HBO maakt gebruik van de volgende klantenorder ontkoppelpunten, namelijk KOOP 3 en KOOP 5. In het grootste deel van de werkzaamheden van HBO, maakt HBO gebruik van KOOP 5. Zoals in het voorbeeld van KOOP 5, zijn de aangenomen projecten volgens een architect ontworpen. Dit betekent dat elke project anders is vergeleken met het vorige project qua uitvoering en ontwerp. Echter binnen de projecten bestaan de mogelijkheden tot KOOP 3. Dit heeft te maken met producten die gebruikt worden tijdens een project. Een voorbeeld hiervan zijn kanaalplaten, heiwerk, beton of staal. Deze producten kunnen voor verschillende projecten gebruikt worden omdat deze producten gestandaardiseerd kunnen worden. Zo voldoet een heipaal aan de eisen van meerdere projecten, zodat deze voor meerdere projecten inzetbaar is.

HBO zelf houdt deze producten niet op voorraad maar bestelt deze wanneer ze nodig zijn bij de leveranciers.

Deze producten worden volgens de eisen van het project geproduceerd en geleverd op de bouwplaats.

Er zit een verschil tussen het aansturen van het goederenstroomtraject voor het klantontkoppelpunt en na het klantontkoppelpunt. Bij een goederenstroom voor het KOOP wordt de vraag naar de producten voorspeld aan de hand van prognose of een voorspelling. De producten die op voorraad liggen lopen echter wel een voorraadrisico. Bij het produceren van na het KOOP loopt de producent, in dit geval HBO, geen risico op de voorraad. Dit komt doordat de producten gemaakt worden op bestelling van de klant.

Bijlage 2 Een overzicht van de producten van productcategorie

Categorie Betonmortel				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C20/25 XC3,S3	35,43	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C20/25 XC1,S3	3,95	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/35 XD3 S3	35,37	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/35 XC2 S3	55,71	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/35 XC1 S3	63,66	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/35 XC3 S3	289,71	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/35 XC2 S3	3710,56	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/35 XA2 S3	14,12	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C20/25 XC1 S3	42,16	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/25 XC1 S3	181,69	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C12/15 XC2 S3	4,43	M3
Cementbouw B.V.	Cruquius	Betonmortel C28/35 XD3 S3	368,79	M3

Categorie Lichte Prefab				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Keers Mijdrecht b.v.	Mijdrecht	L/M aluminium Gevelkozijnen	780	M2
Keers Mijdrecht b.v.	Mijdrecht	L/M aluminium Gevelkozijnen	1718	M2

Categorie Lichte Prefab				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Berkvens		Deurbreedte 930mm	43	ST
Berkvens		Deurbreedte 930mm	513	ST
Berkvens		Deurbreedte 530 enz.	64	ST

Categorie Zware Prefab				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Lammers Beton B.V.	Weert	Stellen Prefab Wand Compl.	16	ST
Lammers Beton B.V.	Weert	Stellen Prefab Beton Trapp..	38	ST
Lammers Beton B.V.	Weert	Prefab Beton Binnenwand	188,81	M2
Lammers Beton B.V.	Weert	Prefab Trapbordersplaat	14,92	M2
Lammers Beton B.V.	Weert	Prefab Balkonplaat AFM. 405	75,74	M2

Categorie Zware Prefab				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
VBI Verkoopmaatschappij BV	Huissen	Kanaalplaatvloer 260mm	904,45	M2
VBI Verkoopmaatschappij BV	Huissen	Kanaalplaatvloer 200mm	1221,7	M2

Categorie Bulkartikelen				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Zwarthoed-Kirry Tegelwerken	Volendam	L/L Wandtegel 150x150mm toilet	404,44	M2
Zwarthoed-Kirry Tegelwerken	Volendam	L/L Wandtegel 150x150mmbadka...	1672,32	M2
Zwarthoed-Kirry Tegelwerken	Volendam	L/L Vloertegel 150x150mm toilet	137,27	M2
Zwarthoed-Kirry Tegelwerken	Volendam	L/Z Vloertegel 150x150mm alg..	107,85	M2
Zwarthoed-Kirry Tegelwerken	Volendam	L/Z Vloertegel 150x150mm bad	388,62	M2
Zwarthoed-Kirry Tegelwerken	Volendam	L/Z Vloertegel Entree	8,31	M2

Categorie Bulkartikelen				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 100mm	602,51	M2
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 120mm	1424,84	M2
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 75mm	31,96	M2
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 70mm	55,12	M2
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 160mm	117,56	M2
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 90mm	47,45	M2
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 45mm	84,42	M2
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 140mm	6,3	M2

Categorie Betonmortel				
Referentieproject de Mainport				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Holcim Nederland B.V.	Capelle aan den IJssel	Betonmortel C35/45 XC1 S3	295,84	M3
Holcim Nederland B.V.	Capelle aan den IJssel	Betonmortel C12/15 XC2 S3	6,92	M3
Holcim Nederland B.V.	Capelle aan den IJssel	Betonmortel C12/15 XC2 S3	27,19	M3
Holcim Nederland B.V.	Capelle aan den IJssel	Betonmortel C20/25 XC1 S3	1278,43	M3
Holcim Nederland B.V.	Capelle aan den IJssel	Betonmortel C20/25 XC2 S3	11,63	M3
Holcim Nederland B.V.	Capelle aan den IJssel	Betonmortel C35/45 XC1 S3	448,57	M3

Categorie Bulkartikelen				
Referentieproject de Mainport				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 34X 58	99,23	M1
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 40X 45	842,6	M1
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 28X 45	181,65	M1
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 45X 70	1247,4	M1
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 22X 50	163,54	M1
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 28X 45	236,25	M1
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 28X 45	206,41	M1
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 40X 120	229,58	M1

Categorie Bulkartikelen				
Referentieproject de Mainport				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 201 Dik 75mm	116,16	M2
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 211 Dik 100mm	378	M2
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 504 15mm	155,23	M2
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 504 50mm	892,5	M2
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 504 50mm	731,28	M2

Categorie Lichte Prefab

Referentieproject de Mainport

Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
4-U-2	Hoogwoud	L/M Systeemplafond 600x600mm krios E24	1341,8	M2
4-U-2	Hoogwoud	L/M Systeemplafond 600x600mm Hydroclean	200	M2
4-U-2	Hoogwoud	L/M Systeemplafond 600x600mm krios	25,74	M2
4-U-2	Hoogwoud	L/M Systeemplafond Krios Toiletten	286,1	M2
4-U-2	Hoogwoud	L/M Systeemplafond Krios Badkamer	1448,1	M2
4-U-2	Hoogwoud	L/M Systeemplafond 600x600mm Royal	1222,93	M2

Categorie Lichte Prefab

Referentieproject Mainport

Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Nijhuis Toelevering B.V.	Rijssen	Houten Gevelkozijnen	12,55	M2
Nijhuis Toelevering B.V.	Rijssen	Houten Gevelkozijnen	412,56	M2
Nijhuis Toelevering B.V.	Rijssen	Houten Gevelkozijnen	1,56	M2

Categorie Zware Prefab

Referentieproject de Mainport

Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
VBI Verkoopmaatschappij BV	Huissen	Kanaalplaatvloer 320mm	690,96	M2
VBI Verkoopmaatschappij BV	Huissen	Kanaalplaatvloer 260mm	306,27	M2
VBI Verkoopmaatschappij BV	Huissen	Kanaalplaatvloer 200mm	113,32	M2
VBI Verkoopmaatschappij BV	Huissen	Kanaalplaatvloer 150mm	51	M2

Categorie Zware Prefab

Referentieproject de Mainport

Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Hoco	Weert	Prefabtrap 1A	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 1B	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 1C	14	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 1D	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2A	3	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2B	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2C	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2D	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2E	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2F	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2G	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 2H	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 3A	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 3B	1	ST
Hoco	Weert	Prefabtrap 3C	1	ST

Bijlage 3 Push en Pull methode.

Push methode

Bij de Push methode wordt er gekeken naar de goederen in bestelling en de hoeveelheid goederen die op voorraad ligt. Op de basis van deze gegevens wordt er een voorspelling gedaan om te kijken hoeveel goederen er nodig zijn voor de komende tijd. De producten worden als het ware de markt ingedrukt. Dit wordt ook wel een voorwaartse koppeling genoemd, er wordt van te voren bedacht wat er gedaan moet worden.

Pull methode

De Pull methode is het tegenovergestelde van Push. Er wordt pas gereageerd zodra er iets nodig is. Als er een order door een klant geplaatst wordt, dan wordt er pas begonnen met inkopen en produceren van de order. Dit wordt ook wel een terugkoppeling genoemd.

Bijlage 4: Overzicht met het aantal leveranciers/onderaannemers van de Pioneer

Bedrijf	Onderdeel
B. van Haastere B.V.	12A-GRONDWERK
Ballast Nedam	MATERIEEL; KRANEN EN LIFTEN
Ballast Nedam	BOUWPLAATSINRICHTING
Ballast Nedam	BEKISTING EN STEIGER
Ballast Nedam	FUNDERINGSTECHNIEK
Blaauw Installatietechniek bv, De	70A-E-INSTALLATIE
BouwCenter Filippo	00A-BOUWMATERIALEN
Cementbouw B.V., Centrale; Waarderpolder	21D-MORTEL
Fabiton Prefab Bouwsystemen BV	23G-KELDERS/PUTTEN (put -2775p)
Hakron Nunspeet b.v.	21G-DIV.BETONARTIKELEN (incl put-1295p)
Halfen b.v.	22F-LATEI ETC.
Holland Traffic Control BV	30H-DEUR INDUSTRIE
Hoop Pekso BV, De	23A-BREEDPLAAT
Keers Mijdrecht b.v.	30B2-ALU KOZIJNEN - Alcoa
Klaassen Dak-en Gevelbekleding	31A-METAALBEPLATING
Kol's Tegelzetbedrijf B.V.	41A-TEGELWERK - Showroom
Konosch Nederland BV	21B-BEKISTING
Krijt en Zonen B.V.	21C-WAPENING
Lammers Beton B.V.	23E-TRAPPEN, BORDESSEN, GALERIJEN, BALKONS
Lammers Bouwmaterieel BV	89D-BOUWKRAAN
Mavotrans B.V.	21G-DIV.BETONARTIKELEN
NOE-Bekistingstechniek b.v.	21B-BEKISTING
OTIS Liften B.V.	80-LIFTINSTALLATIE
Ouderdorp Installatietechniek	60A-W-INSTALLATIE
Passe-Partout B.V., Ingenieursbureau	11A-UITZETTEN
Stado betonboringen BV	UITV. BETONWERK ONDERBOUW
Translas	25A-STAAALCONSTRUCTIES
VBI Verkoopmaatschappij BV	23B-KANAALPLAAT
Vlasman Betonbewerkings- en	20H-SNELLEN
Vloertechniek Giling	21A-ONDERAANNEMING BETONWERK
Vroom Funderingstechnieken BV	20A-HEIWERK
Zwarthoed-Kirry Tegelwerken	41A-TEGELWERK

Overzicht met het aantal leveranciers/onderaannemers van de Mainport

Bedrijf	Bedrijf
Ingekocht	Openstaand
Schot Transport	Indri Toes
Koeman	Storax
Intergeo	Vasto
Ballast Nedam	Patina
VVZ Boels	4 U2
Van 't Wout	Intermat
Holcim	Fireproofing
Balvert	De Jong & Roos
Mavotrans	Glas Impex
Red Betonbouw	Luijtenvloer
VBI	van Antwerpen
Dikkerboom	van Daalen
Smulders Duscon	
Hoco	
Vorsselmans	
Peinemann	
Nijhuis	
Stoel van Klaveren	
Gerritse	
PontMeyer	
Zwapex	
Veerman&Kemper	
Vastenburg	
Eco Toilet	
GP Groot	

Bijlage 5 Met verschillende salarissen voor een transportcoördinator

Bedrag			
€ 2.333,33	€ 2.000,00	€ 1.800,00	€ 2.200,00
€ 2.220,00	€ 2.100,00	€ 1.900,00	€ 2.300,00
€ 2.600,00	€ 2.200,00	€ 2.000,00	€ 2.400,00
€ 2.750,00	€ 2.300,00	€ 2.100,00	€ 2.500,00
€ 3.333,33	€ 2.400,00	€ 2.200,00	€ 2.600,00
€ 2.566,00	€ 2.500,00	€ 2.300,00	€ 2.700,00
€ 2.000,00	€ 2.600,00	€ 2.400,00	€ 2.800,00
	€ 2.700,00	€ 2.500,00	€ 2.900,00
€ 1.800,00	€ 2.800,00	€ 2.600,00	€ 3.000,00
€ 1.900,00	€ 2.900,00	€ 2.700,00	
€ 2.000,00	€ 3.000,00	€ 2.800,00	
€ 2.100,00		€ 2.900,00	
€ 2.200,00	€ 7.125,00	€ 3.000,00	
€ 2.300,00		€ 3.100,00	
€ 2.400,00		€ 3.200,00	
€ 2.500,00		€ 3.300,00	
€ 2.600,00		€ 3.400,00	
		€ 3.500,00	

Bronnen voor het berekenen van salaris

<http://www.nationaleberoepengids.nl/Transportplanner>
<http://www.roc.nl/default.php?fr=beroep&beroepsid=996>
<http://www.eenbaan.nl/vacature/transportplanner-duitsland-weet-jij-het-overzicht-te-bewaren-venlo/J3G7ZJ6TW06C782ZQFR>
<http://www.nationaleberoepengids.nl/Transportplanner>
http://vacature.monsterboard.nl/GetJob.aspx?JobID=103787302&WT.mc_n=marktplaats
 JJ. de Vries, Optimalisatie bouwtransport
<http://www.logistiek.nl/download/CAOberoepsgoederenvervoer2010-2011%20TLN.pdf>

Bijlage 6 Berekening en toelichting van de berekening

Steenwol De Pioneer				
Beladinggraad	70%	80%	85%	90%
Inhoud vrachtwagen in m3	86	98	104	110
Aantal ritten	28	24	23	22
Kosten	€ 5.084,75	€ 4.449,16	€ 4.187,44	€ 3.954,81
Besparingen	0	€ 635,59	€ 897,31	€ 1.129,95

Gevelkozijnen				
Beladinggraad	70%	80%	85%	90%
Inhoud vrachtwagen in m3	86	98	104	110
Aantal ritten	29	26	24	23
Kosten	€ 5.359,01	€ 4.689,14	€ 4.413,30	€ 4.168,12
Besparingen	0	€ 669,88	€ 945,71	€ 1.190,89

Hout				
Beladinggraad	70%	80%	85%	90%
Inhoud vrachtwagen in m3	86	98	104	110
Aantal ritten	0,07	0,06	0,06	0,06
Kosten	€ 13,57	€ 11,87	€ 11,17	€ 10,55
Besparingen	0	€ 1,70	€ 2,39	€ 3,01

Steenwol Mainport				
Beladinggraad	70%	80%	85%	90%
Inhoud vrachtwagen in m3	86	98	104	110
Aantal ritten	27	23	22	21
Kosten	€ 5.462,72	€ 4.779,88	€ 4.498,71	€ 4.248,78
Besparingen	0	€ 682,84	€ 964,01	€ 1.213,94

Totaal				
Beladinggraad	70%	80%	85%	90%
Inhoud vrachtwagen in m3	86	98	104	110
Totale aantal ritten	57	50	47	44
Totale kosten	€ 10.457,33	€ 9.150,17	€ 8.611,92	€ 8.133,48
Besparingen	0	€ 1.990,01	€ 2.809,42	€ 3.537,79

afmetingen/prijs van trailer		Inhoud
lengte		12 m
breedte		2,55 m
hoogte		4 m
inhoud = L x B x H		122 m ²
Prijs per uur		€ 71,00

Inhoudvrachtwagen			beladinggraad
	122,4	m3	100%
	110,16	m3	90%
	104,04	m3	85%
	97,92	m3	80%
	85,68	m3	70%

het aantal ritten met een beladinggraad van 70, 80 , 85 en 90 procent

Voor deze berekening geldt alleen de beladinggraad voor de heenweg

Voor deze berekening is een standaard afmeting van een trailer genomen

Bron

<http://www.rdw.nl/SiteCollectionDocuments/VT/TET/Naslagwerk/2%20B%201097a%20Overzicht%20maten%20en%2>

Voor de kosten van vrachtwagen is zowel heen- als terugweg gebruikt voor de berekening

Categorie Bulkartikelen				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 100mm	602,51	M3
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 120mm	1424,84	M3
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 75mm	31,96	M3
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 70mm	55,12	M3
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 160mm	117,56	M3
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 90mm	47,45	M3
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 45mm	84,42	M3
BouwCenter Filippo	Haarlem	Steenwol 201 Dik 140mm	6,3	M3
Totale hoeveelheid			2370,16	M3

De Pioneer

Totale reistijd naar de bouwplaats 0,588889 uur

Laden/Lossen 2 uur

Totale tijd per rit 2,59 uur

Kosten per rit = totale tijd * prijs per uur € 183,81

Categorie Lichte Prefab				
Referentieproject De Pioneer				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Keers Mijdrecht b.v.	Mijdrecht	L/M aluminium Gevelkozijnen	780	M2
Keers Mijdrecht b.v.	Mijdrecht	L/M aluminium Gevelkozijnen	1718	M2
Totale hoeveelheid			2498	M2

De Pioneer
 Totale reistijd naar de bouwplaats 1,873333 uur
 Laden/Lossen 2 uur
 Totale tijd per rit 3,87 uur
 Kosten per rit = totale tijd * prijs per uur € 275,01

Categorie Bulkartikelen					
Referentieproject de Mainport					
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid	in m3
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 34X 58	99,23	M1	0,20
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 40X 45	842,6	M1	1,66
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 28X 45	181,65	M1	0,36
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 45X 70	1247,4	M1	2,46
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 22X 50	163,54	M1	0,32
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 28X 45	236,25	M1	0,47
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 28X 45	206,41	M1	0,41
PontMeyer N.V.	Zaandam	C.Hout 40X 120	229,58	M1	0,45
Totale hoeveelheid					6,32

De Mainport
 Totale reistijd naar de bouwplaats 0,416666667 uur
 Laden/Lossen 2 uur
 Totale tijd per rit 2,42 uur
 Kosten per rit = totale tijd * prijs per uur
 € 171,58

Categorie Bulkartikelen				
Referentieproject de Mainport				
Bedrijf	Vestiging	Product	Hoeveelheid	Eenheid
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 201 Dik 75mm	116,16	M3
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 211 Dik 100mm	378	M3
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 504 15mm	155,23	M3
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 504 50mm	892,5	M3
Stoel van Klaveren	Alkmaar	Steenwol 504 50mm	731,28	M3
Totale hoeveelheid			2273,17	M3

De Mainport
 Totale reistijd naar de bouwplaats 0,9 uur
 Laden/Lossen 2 uur
 Totale tijd per rit 2,90 uur
 Kosten per rit = totale tijd * prijs per uur € 205,90

Bijlage 7 Uitwerking van de beladingsgraden onderzoek

Het voorbeeld is levering van Cementbouw aan De Pioneer. Dit voorbeeld is tot stand gekomen door meerdere vrachtbrieven te bekijken.

Overzicht van levering van betonmix van 15-11-11					
Ritnummer	Lading in m3	Retour in m3	Beladingsgraad Heenweg in %	Beladingsgraad Terugweg in %	Totale beladingsgraad in %
1	13	0	100	0	50
2	9	0	100	0	50
3	13	0	100	0	50
4	13	0	100	0	50
5	12	0	100	0	50
6	13	0	100	0	50
7	13	0	100	0	50
8	13	0	100	0	50
9	13	0	100	0	50
10	13	0	100	0	50
11	13	0	100	0	50
12	13	0	100	0	50
13	13	0	100	0	50
14	12,75	2,5	98,07692308	19,23076923	58,65384615
Totaal	176,75	2,5	99,9	1,4	50,6

Zoals te zien in dit voorbeeld, wordt er voornamelijk met volle vrachten gewerkt. Uit een interview van Cementbouw is naar voren gekomen dat de capaciteit van een vrachtwagen tussen de 9m3 en 13m3 ligt. De beladingsgraad op de heenweg ligt op 99,9% en op de terugweg op 1,4%. Dit betekent dat de gemiddelde beladingsgraad 50,6% is. Er wordt door Cementbouw geen retourvrachten ingepland. Bij De Pioneer heeft dit niet veel zin, omdat de centrale op vijf min rijden ligt.

Transport van Zwarthoed-Kirry Tegelwerken naar de bouwplaats.

Bij deze leverancier valt er weinig te optimaliseren. Er wordt niet meer geleverd dan er nodig is. Het transport wordt eigen beheer geregeld. De leveringen worden zo klein mogelijk gehouden in verband met diefstal van tegels. Een transportcoördinator zal geen invloed hebben op het transport.

Transport van Keers Mijdrecht b.v.

Keers Mijdrecht b.v. werkt met een externe transporteur, omdat ze geen eigen transportmiddelen hebben. De beladingsgraden variëren tussen de 30 tot 80 procent. Dit is voornamelijk afhankelijk van het aantal producten wat nodig is. De gemiddelde beladingsgraad ligt tussen de 70 en 80 procent. Toen de vraag gesteld werd over een verbeterde afroep d.m.v. van een transportcoördinator, was er een hogere beladingsgraad mogelijk. Deze zou dan tussen de 90 en 100 procent kunnen liggen.

BouwCenter Filippo

Er wordt door Bouwcenter Filippo gewerkt met een externe transporteur. De beladingsgraden zijn afhankelijk van de producten. Er zijn enkele producten geleverd aan De Pioneer. De vrachtwagen die deze producten moest leveren, was beladen voor 5%. Binnenkort is er een levering van tegels. De vrachtwagens die deze tegels gaan leveren, worden met volle vrachten rechtstreeks vanuit de fabriek naar de bouwplaats gestuurd. Bij een verbeterde afroep zal een hogere beladingsgraad mogelijk kunnen zijn, echter de precieze hoeveelheid is lastig te bepalen vanwege het aantal grote verschillende producten.

VBI Verkoopmaatschappij B.V.			
Ritnummer	M2	Gewicht per transport in ton	Volle of deelvracht
	4	108,94	30,94 Vol
	5	108,7	30,87 Vol
	2	108,94	30,94 Vol
	3	106,54	30,16 Vol
	1	108,89	30,97 Vol
	6	84,05	23,87 Deelvracht
	16	85,89	29,17 Vol
	11	53,21	18,02 Deelvracht
	15	61,98	21,02 Deelvracht
	14	29,37	9,96 Deelvracht
	13	91,78	31,12 Vol

Een voorbeeld van kanaalplaten voor De Pioneer. Voor deze gegevens is gebruik gemaakt van vrachtbrieven. Een volle vracht is boven de 25 ton en een deelvracht is onder de 25 ton. Van de elf vrachten zijn er vier deelvrachten. Deze deelvrachten zijn voornamelijk de laatste vracht van een bepaalde serie. Het is dan niet mogelijk om een volle vracht te leveren.

Bron vrachtbrieven van Cementbouw, interview met Cementbouw met M. Schemmekes