

Wat zijn de voorwaarden voor succesvolle BouwHubs voor bouwlogistiek?

Author(s)

van Merrienboer, S.; Ploos van Amstel, W.

Publication date

2018

Document Version

Final published version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

van Merrienboer, S., & Ploos van Amstel, W. (2018). *Wat zijn de voorwaarden voor succesvolle BouwHubs voor bouwlogistiek?*. 247-260. Paper presented at Vervoerslogistieke Werkdagen 2018, Vaals, Netherlands.

**General rights**

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please contact the library: <https://www.amsterdamuas.com/library/contact>, or send a letter to: University Library (Library of the University of Amsterdam and Amsterdam University of Applied Sciences), Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Wat zijn de voorwaarden voor succesvolle BouwHubs voor bouwlogistiek?

S. van Merriënboer – TNO

W. Ploos van Amstel – Hogeschool van Amsterdam

Samenvatting

De afgelopen jaren is onderzoek gedaan naar nieuwe concepten voor bouwlogistiek en bij negen proeftuinen in binnenstedelijk gebied is aangetoond dat hier forse winst is te behalen in termen van besparingen op logistieke kosten en bouwtijd, betere doorstroming, minder schadelijke uitstoot en minder hinder voor de omgeving. Zo bleek het aantal binnenstedelijke ritten van en naar de bouwplaats met zo'n vijftig tot tachtig procent terug te brengen. Een van die maatregelen is bouw hubs. Voor goede bouwlogistiek is afstemming en medewerking binnen de keten cruciaal. Alle spelers dienen tijdig betrokken te zijn. Bouwlogistiek bestaat uit allerlei maatregelen die effect hebben op het transport en op het bouwproces. Deze paper beschrijft de succesvoorwaarden voor de inzet van BouwHubs bij bouwlogistiek.

Onderzoek

Vanuit de Topsector logistiek en NWO is onderzoek gefinancierd om meer inzicht te krijgen in de effecten van bouwlogistiek op de keten. Het project '4C Control Tower toepassingen in bouwlogistiek' (Cross Chain Control Center) bestaat uit een consortium van bedrijven (Dura Vermeer, Scholtens, Van Wijnen, VolkerWessels Bouwmaterieel en Waal Bouw), brancheverenigingen (Bouwend Nederland, Transport Logistiek Nederland) en kennisinstellingen (Hogeschool Utrecht, Hogeschool Amsterdam, TU Delft, Universiteit Twente en TNO). In het project zijn nieuwe concepten voor ketenregie beproefd en is kennis ontwikkeld en gedeeld binnen de sector. Zo is draagvlak gecreëerd bij belangrijke spelers in de branche. Door het gezamenlijke ontwikkelen van een strategie om de resultaten in de praktijk te brengen is een basis voor innovatie op langere termijn gelegd.



Figuur 1: De BouwHub van VolkerWessels Bouwmaterieel, bron VolkerWessels Bouwmaterieel

BouwHubs

BouwHubs zijn een manier om goederenstromen tussen partijen beter te organiseren. Dit leidt tot minder vervoersbewegingen en dus minder congestie en een betere luchtkwaliteit in stad of regio. Materialen komen hier samen, worden gecontroleerd en tijdelijk opgeslagen om vervolgens gebundeld naar de bouwplaats te worden vervoerd.

De BouwHub is een locatie aan de rand van de stad waar alle benodigde bouwmaterialen naar toe worden gebracht. Op de hub worden dagproductie-pakketten samengesteld die met zuinige wagens naar de bouwlocatie worden vervoerd. 'Runners' zorgen ervoor dat alle pakketten op de juiste plek komen, wat het werken sneller en efficiënter maakt. Een ander groot voordeel is dat er op de vaak krappe bouwplaats veel minder bouwmaterialen en voertuigen zijn en er meer ruimte overblijft voor het eigenlijke werk. Dit komt ook ten goede aan de veiligheid op de bouwplaats. Werknemers parkeren op de hub en reizen dan samen in een busje naar de bouwlocatie. Ze kunnen direct aan de slag aangezien alles op hun werkplek al klaar staat. De busjes nemen op de weg terug afval van de bouwplaats mee naar de hub.

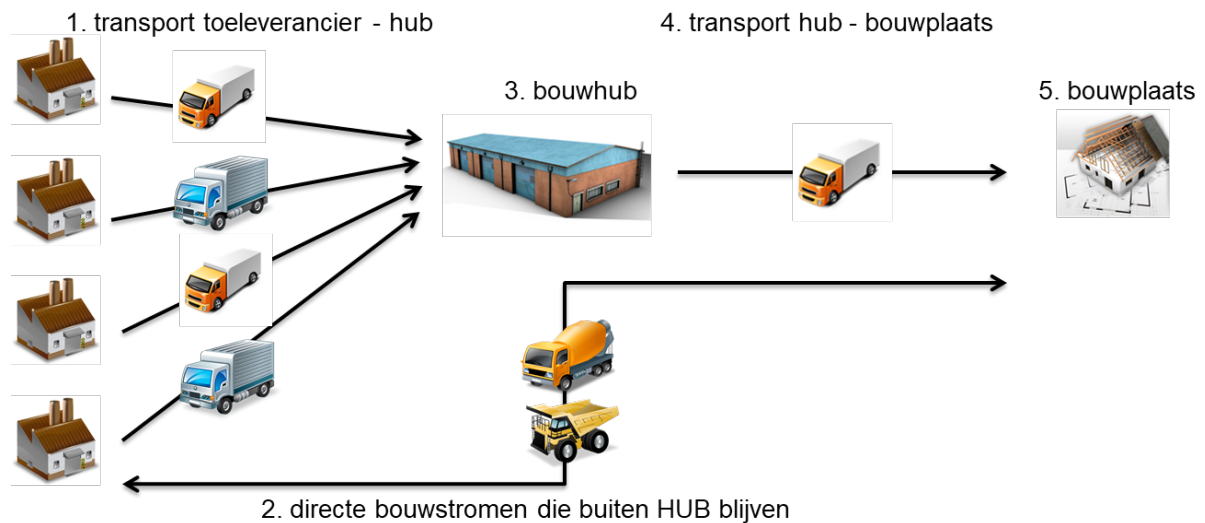
De afgelopen jaren is een aantal succesvolle toepassingen gerealiseerd met BouwHubs (zie bijvoorbeeld het TNO eindrapportage TKI-4C in bouwlogistiek).

Lessen uit Utrecht

Het nieuwbouwproject de Trip werd door VolkerWessels Bouwmaterieel en bouwbedrijf Boele & van Eesteren met de inzet van een BouwHub aan de rand van Utrecht gerealiseerd. TNO en studenten van de hogescholen in Rotterdam en Utrecht hielden 28 weken het bouwproces nauwlettend in de gaten. Hieruit bleek dat de BouwHub van VolkerWessels Bouwmaterieel veel beter scoort dan 'traditionele'

bouwlogistiek als het gaat om het aantal transporten naar de bouwplaats, de uitstoot van schadelijke gassen, tijdsduur van bouwactiviteiten, besparing van bouwmaterialen en overlast voor de omgeving.

De inzet van de BouwHub resulteert bijna 70% aan vrachtwagenkilometers. Hierdoor is er een vergelijkbaar percentage besparing op transportkosten mogelijk. Ook werknemers maakten gebruik van de BouwHub; ze parkeerden daar en reisden vervolgens samen in een busje naar de bouwlocatie. De busjes namen op de weg afval van de bouwplaats mee terug naar de hub. Winst voor het milieu: door inzet van een BouwHub vermindert de CO₂ uitstoot door transport en personenvervoer met bijna 70%.



Figuur 2 – Logistieke keten met BouwHub.

Niet alleen in Nederland, maar ook in andere landen zijn er voorbeelden van succesvolle toepassingen van BouwHubs vanuit onder meer het Europese SUCCESS-project, het CIVIC-project en ervaringen met twaalf grootschalige BouwHubs en vervoer over water in Londen. Deze ervaringen zijn ook verwerkt in deze paper.

Operationele voordelen van bouw hubs

De BouwHubs bieden waardevolle logistieke diensten, operationele voordelen in het bouwproces en meer duurzaamheid (zie tabel 1).

Tabel 1: voordelen van de inzet van een BouwHub

Nieuwe dienstverlening

<ul style="list-style-type: none"> • Materialen die onder gecontroleerde omstandigheden worden bewaard • Zichtbaarheid van voorraden voor afroep • Eén contactpunt voor materialen • Beter controle en zichtbaarheid van de goederenstroom • Snelle reactie op dringende verzoeken • Mogelijkheid om extra bewerking buiten de bouwplaats uit te voeren; pre fab, voormontage en kitting • Minder schade en verspilling door minder handling • Minder transportbewegingen naar de bouwplaats
<p>Operationele voordelen</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Lagere transportkosten door minder vrachtbewegingen van bulkkladingen met BouwHub's aan de rand van de stad • Mogelijkheden voor inzet aanvoer via de binnenvaart • Beter gebruik van kranen en intern transportmaterieel op de bouwplaats • Sneller afhandelen van vrachtwagens: minder wachttijden • Beschikbaarheid van materialen betekent minder tijd en ruimte op de bouwplaats • Minder schade • Minder verlies van voorraden door teveel bestellen • Gebruik vrachtwagens voor ook retourstromen • Minder verpakkingskosten
<p>Meer duurzaamheid</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Minder kilometers vrachtverkeer • Minder afval en verspilling van materialen • Minder voertuigen betekent minder bouwverkeer: minder congestie en meer veiligheid • Minder voertuigemissies, geluid en vervuiling • Minder omgevingshinder • Mogelijke inzet van vervoer over water bij aanvoer en levering aan bouwplaats

Aan de hand van informatie uit de inkoopcontracten, logistieke kengetallen en aannames over het bouw- en bouwlogistieke proces zijn de te verwachten kosten en baten van de exploitatie van een BouwHub (inclusief alle daarbij behorende maatregelen) vergeleken met een kostenanalyse van een traditioneel uitgevoerde bouwketen. Deze aannames en logistieke kengetallen zijn gedistilleerd uit de vele (student)onderzoeken die in dit project zijn gedaan en eerdere bouwlogistieke projecten. Met name de onderzoeken naar de invloed van het werken met de BouwHubs op de arbeidsproductiviteit op een bouwplaats hebben daarbij waardevolle inzichten opgeleverd.

De 'business case' achter de BouwHub

Hieronder staat de kostenberekening van het gebruik van een BouwHub. Het leveringsproces van een dergelijke oplossing bestaat uit het transport van het laadperron van de leverancier naar de bouwplaats via een BouwHub of rechtstreeks, de afhandeling van materialen in magazijnen en hubs en de daadwerkelijke opslag. Dit logistieke proces is onderverdeeld in vijf subprocessen; (1) direct transport naar bouwplaats, (2) transport naar BouwHub, (3) operaties in de BouwHub, (4) transport vanuit de BouwHub naar de bouwplaats en (5) het interne logistieke proces op de bouwplaats. Deze subprocessen zijn uitgesplitst in hun overeenkomstige activiteiten. Hieruit kunnen gebruikte middelen en kostendrijvers worden geïdentificeerd en beheerd. Activity Based Costing is een aanpak die zich hiervoor leent.

De kosten van het gebruik van een bouwlogistieke oplossing zijn te formuleren als¹:

$$C_L = C_{DT} + C_{TC} + C_{CLC} + C_{FC} \quad (1)$$

where;

$$C_{DT} = \text{Cost of direct transports} = C_{Loading} + C_{Admin} + C_{Transport} + C_{Piloting} \quad (2)$$

$$C_{TC} = \text{Cost of transport to CLC} = C_{Loading} + C_{Transport} \quad (3)$$

$$C_{CLC} = \text{Cost of CLC operations} \\ = C_{Warehousing} + C_{Receiving} + C_{Inspection} + C_{Registration} + C_{Storing} + C_{Relocation} \\ + C_{Planning} + C_{Picking} + C_{Sequencing} \quad (4)$$

$$C_{FC} = \text{Cost of transport from CLC} = C_{Loading} + C_{Announcing} + C_{Transport} \quad (5)$$

Naast de kosten van het logistieke proces van het gebruik van een BouwHub zijn ook de baten van belang. Deze zijn in kaart te brengen door voor de vijf verschillende subprocessen de delta te bepalen tussen het traditioneel uitvoeren van bouwlogistiek (alles direct leveren en verwerken op de bouwplaats) en het gebruik van een BouwHub. Deze delta's zijn per subproces bepaald en leveren de "baten" van het werken met een BouwHub.

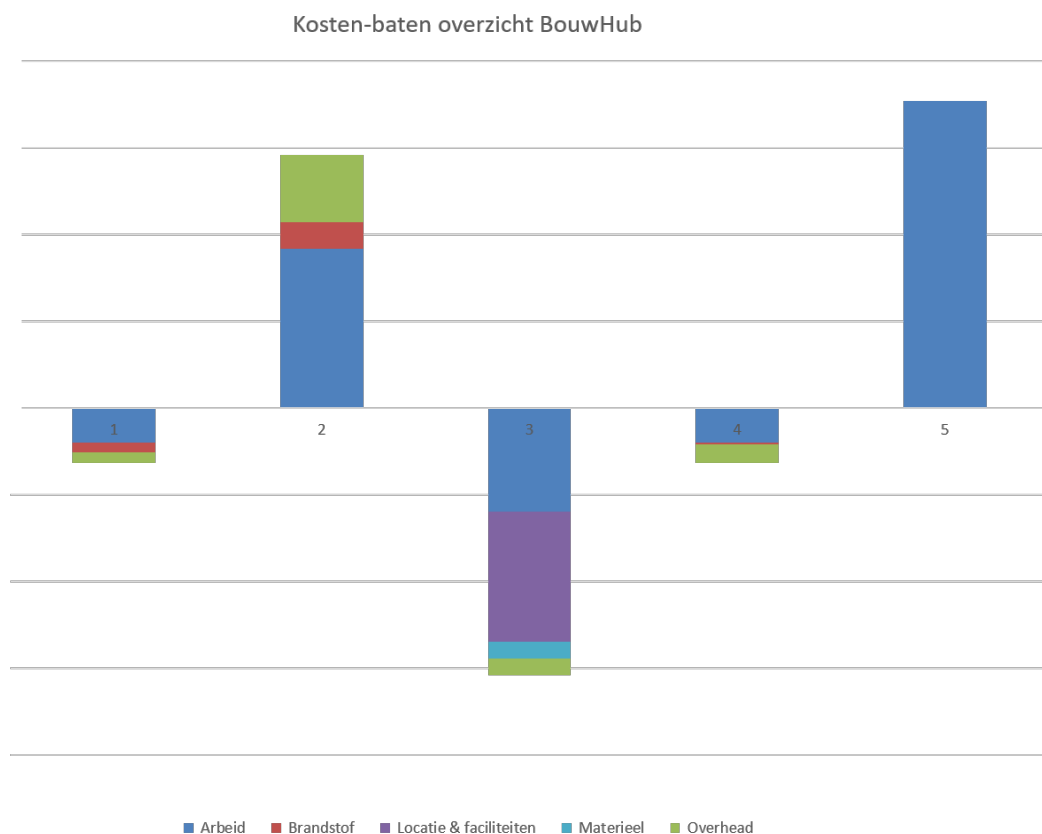
Voor een betrouwbaar rekenmodel voor de bouwlogistiek is inzicht in de operationele activiteiten nodig, maar ook in de productiviteit van de bouwprocessen zelf. Om een valide rekenmodel voor de BouwHub te maken, is het noodzakelijk om betrouwbare informatie te verkrijgen van de partners in de bouwketen. De hierboven gedefinieerde kostenvergelijkingen in combinatie met de gedetailleerde uitsplitsing kunnen worden gebruikt om meer inzicht te krijgen in de kosten en opbrengsten van de BouwHub. Het is verder te gebruiken als een hulpmiddel om de processen van de BouwHub te verbeteren, de kosten te analyseren en om te zien of het tarief per activiteit moeten worden bijgewerkt.

Als uitgangspunt voor de kostenanalyse van een BouwHub is de afbouwfase genomen. Hierbij verzorgt de hub de logistieke keten voor één of meer bouwprojecten. Er is een maandelijkse kostenberekening

¹ Bron: CIVIC handbook Smart Construction Logistics, June 2018

gemaakt van alle vaste en variabele kosten in de keten van het transportproces vanaf leverancier naar BouwHub, het interne logistieke proces op de BouwHub, het transportproces van BouwHub naar bouwplaats en het interne logistieke proces op de bouwplaats. Figuur 17 geeft een overzicht van een voorbeeld kosten-batenanalyse, zoals uitgewerkt voor de hub van VolkerWessels Bouwmaterieel in Utrecht. De schaal is vanwege de vertrouwelijkheid van de informatie weggelaten.

Dit kosten-batenoverzicht is gebaseerd op een scenario dat de BouwHub vijf middelgrote bouwprojecten ondersteunt. In dit rekenvoorbeeld is te zien dat de extra kosten van opslag en overslag op de BouwHub en het extra transport tussen BouwHub en bouwplaats worden gecompenseerd door de besparingen die voortkomen uit een sneller en efficiënter transportproces tussen toeleverancier en BouwHub en een sneller en productiever bouwproces en logistiek proces op de bouwplaats. Het omslagpunt is steeds afhankelijk van de situatie: grootte van het bouwproject, beschikbare ruimte op en bereikbaarheid van de bouwplaats. De grootste besparing ligt overigens vaak in het versnellen van de totale doorlooptijd van de afbouwfase, dat wil zeggen eerder opleveren dan gepland of in ieder geval geen vertraging oplopen. Deze potentiële besparing is hier nog buiten beschouwing gelaten.



Figuur 17 Rekenvoorbeeld kosten-batenanalyse BouwHub

Inzicht in ketenkosten

Bouwbedrijven zien de BouwHub vaak als extra kostenpost in het bouwproces omdat er een schakel in de keten bijkomt. Dat zou natuurlijk tot extra kosten leiden die ergens anders in de keten moeten worden terugverdiend. De vraag is dan ook bij welke schaal (omvang van bouwstromen over bouwprojecten) een BouwHub tot een kostenbesparing in het gehele bouwlogistieke proces leidt. Daarbij speelt een aantal uitgangspunten en aannames een rol. Ten eerste gaat het niet uitsluitend om het werken met een BouwHub, maar is het juist de combinatie van verschillende bouwlogistieke maatregelen die leiden tot een efficiënter en effectiever logistiek proces. Dat zijn bijvoorbeeld een bouwticket systeem, werkpakketten samenstellen op de BouwHub die zorgvuldig zijn afgestemd op de dagelijkse productie op de bouwplaats, de inzet van runners op de bouwplaats voor het opperen en gecombineerd inkopen over projecten heen. Ten tweede is het belangrijk dat de mogelijke besparingen in het bouwproces, door het verbeterde logistieke proces, worden meegenomen in de integrale kostenberekening.

Transparantie is belangrijk omdat de BouwHub zal leiden tot een andere verdeling van de logistieke kosten. Daarbij is van belang wie extra kosten maakt voor de exploitatie van de hub en wie van de voordelen profiteert. In de huidige praktijk heeft elke partij in een bouwproject een deel van zijn budget toegewezen aan de logistieke activiteiten, zoals transportkosten van de leveranciers naar de bouwplaats, verplaatsing van materialen op de bouwplaats, managementtijd voor logistieke taken. Bij een BouwHub maken deze kosten deel uit van een gemeenschappelijk budget voor de BouwHub. Betrokken partijen moeten daarom vóór het begin van een project hierover afspraken maken om discussies te voorkomen wie de logistieke kosten tijdens het project moet dragen.

Samen plannen

Bij het werken met BouwHubs maken wantrouwen en achterdocht plaats voor samenwerking en transparantie in de keten. Als partijen de kaarten tegen hun borst houden dan gaat samenwerking niet lukken. In plaats daarvan delen partijen juist informatie om daar allemaal beter van te worden. Samenwerking is essentieel omdat de inrichting van een BouwHub een gemeenschappelijk planningsproces vereist, waarin de bouwbedrijven zich committeren aan de bouwlogistieke taken die ze hebben afgesproken. Deze taken bepalen de noodzakelijk capaciteiten, en daarmee de kosten, in de BouwHub: mensen, materieel en ruimte. De gemeenschappelijke kosten kunnen dalen als het proces op hub goed is georganiseerd. Tegelijkertijd hebben de bouwbedrijven het voordeel dat ze zich nu kunnen concentreren op hun kernactiviteiten, hun productiviteit op de bouwplaats verbeteren en daarmee op de lange termijn hun concurrentievermogen. Vooraf moeten de deelnemende bedrijven ook afspraken maken over de verantwoordelijkheid voor de materialen en verzekeringskwesties.

Informatie delen

De inzet van BouwHubs betekent werken met nieuwe informatiestromen. Er komt informatie beschikbaar over de materiaalstromen tussen de leverancier, de BouwHub en de bouwplaats

(materiaalprognose om de BouwHub activiteiten te plannen), de leveringsplanning (vooruitblik van een week), de leveringen die onderweg zijn en de urgentie hiervan. Er is informatie nodig over de voorraadniveaus in de keten, met nauwkeurige stuklijsten voor de dagelijkse, gecombineerde leveringen. Daarnaast is informatie nodig over de kraanplanning, de vlekkenplannen (waar moeten de runners leveren), de inzet van de vrachtwagens vanuit de BouwHub en de bezetting van opstelplaatsen.

Er zijn nieuwe ICT-systemen nodig om al die informatiestromen te beheren. Op dit moment ontbreekt het nog aan goede ondersteunende informatiesystemen in de bouw. Innovaties op dit gebied zijn absoluut noodzakelijk voor een goede ketenregie en succesvolle bedrijfsvoering van de BouwHub en de integrale bouwlogistieke keten.

Schaalgrootte voor lage kosten

Er is schaalgrootte nodig voor een rendabele exploitatie van de BouwHub. Daarvoor is betrokkenheid en ondersteuning nodig van enkele grote bouwprojecten. De voornaamste meerwaarde van de BouwHub ligt in de afbouwfase met vele leveranciers en veel kleine tijdskritische zendingen. De bouw mag natuurlijk niet stilvallen als er een onderdeel ontbreekt van badkamer, keuken of elektra.

Er zijn verschillende modellen denkbaar voor het opereren van BouwHubs: de bouwbedrijven richt zelf een hub in voor een of meer projecten in een regio, ze werken samen bij de inrichting van een regionale hub, de bouwgroothandel verleent logistieke diensten aan de hub en de BouwHub uitbesteden aan professionele logistieke dienstverleners.

In de waardeketen van de bouwsector moet de positie van elke speler duidelijk vooraf zijn gedefinieerd: hoofdaannemer en bouwbedrijven moeten zich concentreren op hun kernactiviteiten, namelijk de bouwprocessen. Dat lijkt vanzelfsprekend gezien het tekort aan geschoolde werknemers in de bouw. Logistieke bedrijven of groothandels kunnen geschikte partners zijn om de bouwbedrijven te helpen hun logistiek opnieuw in te richten en efficiënter en groener te maken. Samenwerking met producenten van bouwmaterialen ligt hier voor de hand.

De juiste locatie

De locatie van de BouwHub dient goed bereikbaar te zijn en in de nabijheid van de bouwplaats(en) te liggen zodat de congestie minimaal is. Een belangrijk voordeel is het transport van de leverancier naar de hub: vollere vrachtwagens, minder wachttijden. In de toekomst wordt de bereikbaarheid over water belangrijk, zowel voor de aanvoer als het transport naar de bouwplaats.

De rol van inkoop

Bij de inkoopactiviteiten worden afspraken gemaakt met onderaannemers, groothandel, logistiek dienstverleners en leveranciers. Door materialen en informatiestromen te consolideren, kan de

BouwHub essentiële gegevens aan de inkoopafdeling leveren om de inkoop te optimaliseren. Door consolidatie van volumes van verschillende projecten is een betere tactische materiaalvoorspelling mogelijk en heeft het bedrijf een betere onderhandelingspositie. Ook voor de leveranciers zijn er voordelen als zij inzicht hebben in de te verwachten volumes en de afroepen beter over de tijd zijn te spreiden.

Informatie over verschillende bouwprojecten heen ondersteunt inkopers bij de ontwikkeling van strategische allianties met leveranciers. Er zijn voordelen te behalen door afstemming van de bouwprocessen in de keten, tactische en operationele planning en besturing, informatie-uitwisseling en besluitvorming in een 'total cost of ownership' en later assetmanagement. Ketensamenwerking stopt niet bij enkel de logistieke kostenvoordelen.

Een toekomstvast verdienmodel

Om duurzaam te zijn moeten de BouwHubs voldoende materiaalstromen beheren en zicht hebben op nieuwe projecten op de langere termijn. Net als bij elk nieuw bedrijf is er een aanlooptijd nodig voordat het break-even-punt is bereikt. Schaalgrootte is essentieel om op de lange termijn duurzaam te zijn. Het huidige verdienmodel gaat veranderen. Van het begroten van een enkel project voor een enkele aannemer gaat het straks om naar uiteenlopende projecten waarbij meer bouwbedrijven zijn betrokken.

Rol van de overheid

De overheid, als opdrachtgever of vergunningverlener, kan een regulerende, stimulerende en faciliterende rol spelen bij het stimuleren van die nieuwe oplossingen en het waarborgen van hun duurzaamheid. De BouwHubs moeten onderdeel zijn van de regionale en lokale planning door rekening te houden met de toekomstige stedelijke ontwikkeling en het toewijzen van bedrijventerreinen voor die activiteiten. Voor elk project opnieuw op zoek naar een nieuwe locatie is dan verleden tijd. Londen heeft bij het stimuleren van slimme en schone stadslogistiek een actieve rol; bij bouwprojecten zijn logistieke plannen vereist, anders krijgt de bouwer geen vergunning.

Inzicht in operationele prestaties

Er zijn afspraken nodig over het bijhouden van gegevens over de operationele logistieke prestaties, zodat een analyse van het integrale logistieke proces mogelijk is. Daaruit blijkt de kosten beheersbaar zijn en alle partijen zich aan de afspraken houden.

Inzicht in de gehanteerde prijsopbouw maakt het mogelijk te analyseren welke kostenbesparing mogelijk is op inkoopcontracten en bij welke partij in de bouwlogistieke keten investeringen en baten liggen. Dit inzicht maakt het voor de exploitant van een BouwHub eenvoudiger de partners in de keten duidelijk te maken wat de toegevoegde waarde van de hub is.

Sociale innovatie

De introductie van BouwHubs vereist nieuwe vaardigheden op het gebied van bouwlogistiek en supply chain management. Partijen in de bouwketen moeten samen veel meer coördineren. Dit betekent dat andere organisatorische relaties ontstaan, waarbij communicatie en transparantie centraal staan. Voor alle betrokken partijen betekent dit openstaan voor samenwerking.

Conclusies

Ketenoptimalisatie begint bij inzicht in de prestaties van de gehele keten en met name de kosten. Op basis van een reëel en open beeld van kosten en baten over de verschillende schakels zijn afspraken te maken over het toepassen van bouwlogistieke oplossingen en het verbeteren van de ketensamenwerking. Dit betekent veel data verzamelen en informatie met elkaar delen, wat al begint bij het ontwerp van het bouwproject. In de tenderfase moeten partijen nadenken over slimme bouwlogistieke oplossingen en welke ketenpartijen daarbij nodig zijn. Dat levert de basis voor een optimaal ingericht bouwlogistiek proces. De overheid kan een rol spelen als aanjager. Om de toegepaste bouwlogistieke oplossingen ook kosteneffectief te maken is allereerst schaalgrootte nodig. Daarnaast is de rol van inkoop cruciaal om de investeringen in deze oplossingen en de baten die hieruit voortvloeien op een eerlijke wijze over alle betrokken partners te delen. Uiteindelijk moet dit groeien naar een nieuw en toekomstvast verdienmodel voor een BouwHub die verschillende bouwprojecten voor verschillende opdrachtgevers bedient. De benodigde ondersteuning op ICT-gebied is een voorwaarde om inzicht te krijgen in prestaties en kosten.

Europese ervaringen

De Nederlandse praktijk is weerbarstig, ondanks mooie voorbeelden van een geslaagde bouwlogistiek. In andere Europese landen zijn ook initiatieven genomen voor een betere binnenstedelijke bouwlogistiek waar dezelfde ervaringen zijn opgedaan.

CIVIC

Het doel van het Europese CIVIC-project was om efficiënt, duurzaam transport naar, van en rond stedelijke bouwlocaties te faciliteren en te ondersteunen. Dat minimaliseert omgevingshinder en verbetert de productiviteit. Het CIVIC-project concludeerde dat de invloed van bouwen in de stad op de mobiliteit en leefbaarheid slechts in beperkte mate onderdeel is van de stadsplanning in de bestudeerde steden (Amsterdam, Wenen, Brussel, Stockholm en Göteborg). Alleen grootschalige infrastructuurprojecten en heel nieuwe stadswijken worden daarin meegenomen. Maar de meeste bouwprojecten zijn juist kleinschalige stadsontwikkelingsprojecten met een combinatie van verschillende publieke en private partijen. Er is behoefte aan afstemming van bouwprojecten met onder

meer verkeersmanagement om knelpunten in de stedelijke infrastructuur te kunnen opvangen. CIVIC heeft gewerkt aan een gecoördineerde planning tussen publieke partners en de particuliere bouwbedrijven en projectontwikkelaars voor samenhangende maatregelen voor mobiliteit, leefbaarheid en verkeersveiligheid in de stad.

Voor meer informatie: <https://www.civic-project.eu/en>

SUCCESS

Het Europese project SUCCESS - Sustainable Urban Consolidation CentRES for conStruction had als doel duurzame en efficiënte oplossingen te zoeken voor bouwlogistiek gericht op BouwHubs. Met elf partners uit Spanje, Frankrijk, Italië en Luxemburg werden de verschillende oplossingen doorgerekend en getest. Het SUCCESS project leverde een stappenplan op voor de invoering van bouwlogistiek. Het stappenplan identificeert de context, trends, belangrijkste faciliterende factoren zowel intern als extern die het succes van de invoering van bouwlogistiek kunnen en ondersteunen, ook in het licht van de barrières die betrokken partijen ervaren.

Tijdens de door SUCCESS georganiseerde evenementen bleek dat bouwbedrijven vinden dat overheden innovatie moeten bevorderen, vooral door specifieke bepalingen in aanbestedingen op te nemen zoals het opstellen van een bouwlogistiekplan.

De introductie van BouwHubs zal niet alleen van invloed zijn op logistieke operaties, maar ook op inkoopprocessen en gerelateerde contracten met onderaannemers en leveranciers. Dit vereist grote veranderingen in de kostentoe wijzingen en betekent dat elke partij zich beter kan concentreren op de kernactiviteit. De logistieke activiteiten worden gedeeld.

Innovatie kost tijd en is afhankelijk van de omstandigheden en behoeften van de stad. Het SUCCESS project heeft deeloplossingen opgeleverd, zoals inkoopsoftware, ticketsysteem en BIM voor bouwlogistiek. Sommige projecten werken ook aan ICT-oplossingen waarmee het transport naar en van en de bouwplaats is te verbeteren door een betere communicatie tussen de verschillende partijen (leveranciers, bouwbedrijven, afvalinzamelaars).

Voor meer informatie: <http://www.success-urbanlogistics.eu/>

Londen

Londen is toonaangevend als het gaat om de publieke rol bij bouwlogistiek. Het bestuur vraagt om bouwlogistieke plannen conform een vastgesteld format. Het vereiste Construction Logistics Plan (CLP) is een belangrijk instrument voor planners, ontwikkelaars en bouwbedrijven. Het CLP richt zich specifiek op toeleveringsketens voor de bouw en hoe hun negatieve invloed op de mobiliteit in de stad kan worden verminderd. Een CLP verschilt van een Construction Management Plan (CMP) of Construction and Environmental Management Plan (CEMP) doordat CLP's eerder in het planningsproces zijn

ontwikkeld en specifiek op bouwlogistiek zijn gericht. De informatie en geplande maatregelen in het CLP kunnen ook worden opgenomen in de CMP of CEMP. Een CLP biedt per project een kader voor bouwlogistiek. Hierin moeten voor alle fasen van de bouw worden opgenomen: de hoeveelheid bouwverkeer, de routes die de bouwvoertuigen gaan gebruiken, de gevolgen voor het verkeer, de invloed op de omgeving en de te nemen verkeersmaatregelen. De lokale autoriteiten moeten dit plan vooraf goedkeuren. Geplande maatregelen moeten SMART zijn. Ze worden op hoofdlijnen overeengekomen tijdens het proces van vergunningverlening en later in detail uitgewerkt voordat de bouwactiviteiten starten.

Londen heeft ook ruimte ervaring met opstelplaatsen voor bouwlogistiek. De functie hiervan is om de stroom van vrachtwagens op en buiten de bouwplaats te synchroniseren. Ze moeten soms even wachten tot er ruimte is bij de bouwplaats en verminderen zo de congestie in het lokale wegennet. In de praktijk blijkt het lastig goede opstelplaatsen op korte termijn te vinden. Daarvoor heeft Londen beleid ontwikkeld.

Voor meer informatie: <https://constructionlogistics.org.uk/>

Literatuur

Balm, S. et. al (2018), CIVIC Handbook – Smart construction logistics, CIVIC project

Bogers, E., Postulart, R., Schepers, B., van Amstel, W. P., & Weijers, S. (2016). Radboud Nijmegen: vruchten plukken van slimme bouwlogistiek. *Vervoerslogistieke Werkdagen, 2016*, 97-124.

Connekt (2017), Outlook City Logistics, Topsector Logistiek.

Dijkmans, T. J. A., van Merriënboer, S. A., Moolenburgh, E. A., Smit-Rietveld, C. J. C., Vos, P. M., & Waldhauer, N. (2014). *Samenwerking in Amsterdamse bouwlogistiek. Succesvolle samenwerking in bouwlogistieke ketens in Amsterdam leidt tot minder transporten en meer duurzaamheid* (No. TNO 2014 R10228). TNO.

Ekeskär, A. & Rudberg, M. (2016) Third-party logistics in construction: the case of a large hospital project. *Construction Management and Economics*, 34, 174-191.

Fredriksson, A., Janné, M., and Rudberg, M. (2018), A typology of construction logistics solutions, Creon, Tallin, Estonia.

Fang, Y. & Ng, S. T. (2011) Applying activity based costing approach for construction logistics cost analysis. *Construction Innovation*, 11, 259-281.

Janné, M., & Fredriksson, A. (2018). Construction logistics solutions in city development projects. *Construction Innovation*.

Lundesjo, G. (2015), Supply Chain Management and Logistics in Construction, Kogan Page

Macharis, C., Kin, B., Balm, S., & Ploos van Amstel, W. (2016). Multiactor Participatory Decision Making in Urban Construction Logistics. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2547), 83-90.

Merrienboer, S. A. van, & Ludema, M. (2016). TKI project'4C in Bouwlogistiek. WP 2.6 eindrapportage.

Ploos van Amstel, W., Balm, S. & van Merriënboer, S. (2015), A framework for tendering based on EMAT approach to support sustainable urban construction logistics, URBE 2015 October 2015

Vrijhoef, R and Koskela, L (2000) The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, 169-78.