

# Logistiek planner van de toekomst

Resultaten consultatie onderwijs en beroepspraktijk



Bas Overbeek, KennisDC Amsterdam  
Brigitte Faber-de Lange, KennisDC Gelderland

Dit project is mogelijk gemaakt door een bijdrage van Connekt

Arnhem/Amsterdam, 19 december 2018

## Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	3
2.	Logistieke planning en het hbo .....	4
2.1	Definitie logistieke planning .....	4
2.2	Niveau logistieke planning in relatie tot mbo, hbo en wo .....	5
2.3	Onderscheid Logistics Engineering en Logistics Management.....	5
2.4	Relatie logistieke planning met het beroeps- en opleidingsprofiel .....	6
2.5	21st Century skills.....	7
3.	Verschil tussen wensprofiel beroepspraktijk en opleidingsaanbod.....	9
4.	Ideeën om het onderwijs te verbeteren .....	11
4.1	Verbetering imago van het beroep logistieke planning voor de hbo-er.....	11
4.2	Uitdragen in de sector dat goede planning ketensamenwerking vraagt.....	12
4.3	De bijbaan in de logistiek .....	12
4.4	Beroepsgerichte opdrachten in de opleiding.....	12
4.5	Wiskunde en statistiek .....	13
4.6	Gaming .....	13
4.7	Simulatie.....	14
4.8	Uitdagende opdracht transport .....	14
4.9	Werken met software .....	15
4.10	Omgaan met data.....	15
4.11	Dashboard ontwikkelen.....	16
4.12	Train-the-trainer.....	16
4.13	Communicatie-training.....	16
4.14	Ondersteunen MKB met logistieke data-studenten .....	17
4.15	Afstudeertafels KennisDC.....	17
5.	Aandachtspunten bij de ontwikkeling van materiaal.....	18
5.1	Samenwerking met de beroepspraktijk .....	18
5.2	Samenwerking met studenten .....	18
5.3	Gebruik van het materiaal.....	18
	Bijlage 1 Deelnemers expert meetings.....	19
	Bijlage 2 Planningselementen voor het curriculum .....	20

## 1. Inleiding

Na de eerste fase van het project Logistiek planner waarbij gekeken is naar wat belangrijk is voor de Logistiek Planner in de beroepspraktijk, is nu de verbinding met het onderwijs gelegd.

Doel van deze fase van het project was het in kaart brengen hoe het huidige aanbod van scholen zich verhoudt tot de vraag vanuit de beroepspraktijk. Het project is als volgt vorm gegeven.

De resultaten van de eerste fase, waarbij een groot aantal logistiek planners met een hbo-opleiding en hun leidinggevendenden zijn geïnterviewd, zijn via een aantal presentaties voorgelegd aan het beroepenveld via verschillende presentaties en interactieve bijeenkomsten:

- Deelnemers TIP-project HAN op 10 oktober 2018
- Deelnemers presentatie Logistiek Planner in KennisDC Theater tijdens ICT en Logistiek op 7 november 2018
- Onderzoekers, beroepspraktijk en docenten op de Pareltdesdag van het landelijk KennisDC op 6 december 2018

Gebleken is dat de beroepspraktijk zich herkende in de resultaten. De vragen en opmerkingen zijn meegenomen in de twee expert meetings van dit project.

Daarnaast is curriculuminformatie opgehaald en besproken met een aantal docententeams:

- Docenten Hogeschool Rotterdam op 4 oktober 2018
- Docenten Hogeschool van Arnhem en Nijmegen op 12 november 2018
- Docenten Hogeschool van Amsterdam op 19 november 2018

Ter voorbereiding van beide expert meetings is dit aangevuld met curriculum-informatie van BUAS en Windesheim en met de laatst bekende conceptversie van het beroeps- en opleidingsprofiel van het Landelijk Platform Logistiek. Dit beroeps- en opleidingsprofiel wordt naar verwachting begin 2019 definitief vastgesteld.

Daarna zijn de consequenties van de bevindingen van de eerste fase voor het hbo-onderwijs besproken in twee expert meetings. Hieraan namen docenten en curriculumontwikkelaars van hogescholen én een aantal vertegenwoordigers van de beroepspraktijk deel. Gebleken is dat het onderwijs al veel aandacht besteedt aan de planningsaspecten van het logistieke beroep, maar dat er ook nog ontwikkelpunten zijn, de zogenaamde “gaps”. Dit heeft geleid tot een lijst van ideeën om het onderwijs verder te verbeteren aan de hand van een ontwikkelingspad. Onder andere TLN en evofendex zijn nadien geconsulteerd om de ideeën uit de expert meetings te toetsen.

Om spraakverwarring over logistieke planning te voorkomen wordt in hoofdstuk 2 eerst het vakgebied logistieke planning gedefinieerd en gerelateerd aan het landelijk beroeps- en opleidingsprofiel. Daarna wordt in hoofdstuk 3 de gap tussen de beroepspraktijk en het onderwijs kort toegelicht. Vanuit deze gap zijn ideeën geformuleerd om het onderwijs verder te verbeteren (hoofdstuk 4). Tenslotte worden in het laatste hoofdstuk een aantal aandachtspunten benoemd die belangrijk zijn bij het ontwikkelen van nieuw materiaal.

## 2. Logistieke planning en het hbo

Er is zowel in het beroepenveld discussie over het niveau van het beroep van planner. Waar sommigen een planner als een typische mbo-functie zien, nemen steeds meer bedrijven hbo-ers aan voor planningsfuncties. Echter, het beroepenveld verwacht ook meer van de planner. Om de spraakverwarring te verminderen is een voorlopige definitie opgesteld voor de hbo-planner (2.1) en is beschreven welk verschil bestaat tussen mbo-, hbo- en wo-planners (2.2).

Daarnaast zijn er in Nederland twee soorten logistieke hbo-opleidingen: logistics engineering en logistics management die ook wat betreft planningsaspecten op een aantal elementen van elkaar verschillen (2.3).

Recent is een nieuw beroeps- en opleidingsprofiel vastgesteld door het Landelijk Platform Logistiek (LPL). Hierin is expliciet aandacht besteed aan de accentverschillen tussen beide logistieke opleidingen (2.4).

### 2.1 Definitie logistieke planning

Gezamenlijk is een voorlopige definitie opgesteld voor logistieke planning in het hbo:

“Logistieke planning is met inzicht in afhankelijkheden en overzicht van consequenties van handelingen adequaat kunnen sturen van processen.”

Daar is een detaillering op gekomen:

“Logistieke planning is met inzicht in onderlinge afhankelijkheden<sup>1</sup>, belangen van stakeholders en overzicht van consequenties<sup>2</sup> van beslissingen adequaat<sup>3</sup> kunnen sturen van bedrijfsmiddelen<sup>4</sup> binnen processen, ketens en netwerken om een vooropgesteld doel te realiseren.”

Een planner kan werken als supply chain planner, maar ook op onderdelen hiervan: shopfloorcontrol planning, productieplanner, transportplanning, voorraadbeheer, enzovoort. Een (supply chain) planner kan gezien worden als spin in het web en heeft contact met demand planning, marketing, sales, R&D, andere plannings-afdelingen, data management, operations, de leidinggevende etc. Een planner heeft inzicht in de supply chain en werking daarvan, waardoor een planner onder andere aan de eerder genoemde afdelingen kan uitleggen wat de gevolgen zijn van hun (te nemen) beslissingen. Een planner kan niet alleen rapportages maken, maar ook analyses hierop doen. Naast het dagelijkse planningswerk zal een planner steeds meer worden betrokken in projecten op het gebied van IT (nieuwe planningsprogramma's en updates van bestaande planningsprogramma's),

---

<sup>1</sup> Verticaal: relaties tussen de verschillende soorten planningen (vanuit Businessplan naar S&OP naar Hoofdproductieplan naar MRP etc.)  
Horizontaal: relaties tussen functionaliteiten (inkoop t/m verkoop) en entiteiten (Supply Chain partners)  
De afhankelijkheden tussen plannen op verschillende niveaus en het soort plannen hangt af van de rol van de organisatie in de keten en het logistieke concept.

<sup>2</sup> Klantgericht denken én denken vanuit de organisatiedoelstellingen waarbij gebalanceerd wordt tussen benutting, effectiviteit en efficiency.

<sup>3</sup> In de betekenis van: de goede dingen in een keer goed doen...

<sup>4</sup> People, products & services, materials, facilities (machines, infrastructure), money, information (knowledge, methods, technologies), time (throughput time, time to market/volume)

procesverbetering, nieuwe producten planbaar maken, etc. Daarvoor is ook kennis handig van projectmatig werken. Qua doorgroeimogelijkheden voor een planner kan hij zich onder andere ontwikkelen in de volgende richtingen: langere termijn planning (S&OP), demand management; IT-gerelateerd (functioneel beheer); procesoptimalisatie; planningsmanager.

De vraag is of één definitie recht kan doen aan verschillende contexten (transport (weg, zee, spoor, luchtvracht), productie, logistieke dienstverlening). De uitdaging en de complexiteit verschilt per context. Ook hogescholen kiezen andere contexten (passend bij hun regio)

Elke logisticus op HBO niveau dient over voldoende basiskennis over planning te beschikken. Echter, niet elke student wordt een expert in planning.

## 2.2 Niveau logistieke planning in relatie tot mbo, hbo en wo

Welk niveau verwacht wordt van een logistiek planner verschilt naar gelang de verschillende opleidingsniveaus:

- mbo: planner kent op detailniveau de processen en voert die processen goed uit (**operationeel niveau**). De planningstaken op dit niveau wordt steeds meer door ICT overgenomen.
- hbo planner: herkent de rode lijn van de processen, vraagt zich af waarom processen op een bepaalde manier verlopen en kan deze bewaken en verbeteren (mits niet te wiskundig) (**tactisch niveau**)
- wo: richt zich op complexe, vaak technische optimalisatievraagstukken (vanuit econometrie, operations research) (**strategisch niveau**).

De toenemende vraag naar hbo-planners wordt onder andere herkend door TLN en evofenedex en wordt verklaard door de toenemende complexiteit van het werk van de planner en de verdergaande automatisering van de reguliere werkzaamheden.

In de praktijk zien bedrijven dat de mbo-er de planning volgens de vastgestelde werkwijze kan opstellen en bij optredende problemen oplossingen kan zoeken (dagelijks 'brandjes blussen'). Het nadenken over de lange termijn en een oplossing bedanken aan de hand van analyse van de realisatie van de planning doet de mbo-er niet, terwijl dat wel nodig is. Dat is echter geen mbo-, maar een hbo-taak. Een hbo-planner is meer analist.

Een goede logistiek planner moet veel kunnen:

- Bij een verstoring/vraag in split second weten hoe de belangen liggen
- Een 'deep dive' in data kunnen doen om te weten hoe het echt zit, hiervoor is een bepaalde mate van softwarekennis en rekenvaardigheden (wiskunde) nodig
- Besluiten onder tijdsdruk kunnen nemen en deze duidelijk kunnen communiceren
- Inzicht hebben in bedrijfsprocessen en in de variabelen belangrijk zijn voor planning

## 2.3 Onderscheid Logistics Engineering en Logistics Management

Bij hogescholen die zowel Logistics Engineering als Logistics Management aanbieden, is het programma grotendeels gelijk. Bij Logistics Engineering ligt het accent op procesoptimalisatie vanuit

een technisch perspectief met aandacht voor ontwerp; bij Logistics Management op procesoptimalisatie vanuit een economisch-managerial perspectief. Het gaat om circa 4 vakken in het 2<sup>e</sup> jaar en een keuzerichting in het 3<sup>e</sup> of 4<sup>e</sup> jaar. Uit tabel 1 blijkt dat 70% van de bachelorstudenten logistiek de opleiding Logistics Management volgt.

Tabel 1. Aantal eerstejaars bachelorstudenten per variant

Instelling	Logistics Engineering	Aandeel LE	Logistics Management	Aandeel LM	Totaal
Hogeschool Rotterdam	72	21%	273	79%	345
Hogeschool van Amsterdam	74	36%	133	64%	207
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	0	0%	193	100%	193
Breda University of Applied Sciences	68	46%	81	54%	149
Windesheim	40	27%	108	73%	148
Hogeschool Zeeland	60	100%		0%	60
Fontys	31	100%		0%	31
NHL Stenden	0	0%	28	100%	28
<i>Totaal</i>	345	30%	816	70%	1161

Bron: [www.studiekeuze123.nl](http://www.studiekeuze123.nl) geraadpleegd op 13 december 2018

Gegevens over eerstejaars studenten associate degree ontbreken. Steeds meer hogescholen bieden ook een associate degree opleiding aan of zijn deze aan het ontwikkelen.

Tabel 2. Associate degree opleidingen logistiek

Instelling	Start	Variant
Hogeschool Rotterdam	30 december 2016	Voltijd
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	1 september 2017	Deeltijd/duaal
Hogeschool Inholland (Haarlem)	1 september 2017	Voltijd
Avans (Den Bosch)	1 september 2018	Voltijd
HZ University of Applied Sciences (Roosendaal)	1 september 2018	Voltijd
NHL Stenden Hogeschool	1 september 2018	Duaal

Bron: <https://apps.duo.nl/MCROHO/pages/zoeken.jsf> geraadpleegd op 14 december 2018

Daarnaast zijn andere hogescholen bezig met het onderzoeken van de mogelijkheden voor een associate degree (Windesheim en Hogeschool van Amsterdam).

## 2.4 Relatie logistieke planning met het beroeps- en opleidingsprofiel

Op dit moment wordt gewerkt aan een nieuw beroeps- en opleidingsprofiel voor de logistieke bacheloropleidingen door het Landelijk Platform Logistiek (LPL), voor de beide opleidingen: Logistics management en Logistics Engineering. De focus voor beide opleidingen verschilt enigzins:

“De economisch georiënteerde (Logistics Management) en de technisch georiënteerde (Logistics Engineering) logistici richten zich op het optimaliseren van processen. Dit dient breed opgevat te worden. In onderlinge samenhang dient de logisticus beslissingen te nemen over de:

- (fysieke) inrichting van bijvoorbeeld een warehouse, productie-operatie, keten en/of netwerk;
- beheersing (de wijze waarop de processen worden aangestuurd);
- informatievoorziening;

- personele organisatie: de effectieve coördinatie tussen logistiek en andere functies in de organisatie.

Deze beslissingen zijn afhankelijk van de gestelde logistieke doelstellingen. De logistieke professional is gericht op het behalen van de logistieke doelstellingen, in ieder geval betrekking hebbend op economische -, service- en duurzaamheidsaspecten. Dit sluit aan bij het gangbare definitiegebied, waarbij duurzaamheidsaspecten een nuttige maar ook noodzakelijke aanvulling betekenen.

#### *Logistics Management*

Bij de economisch georiënteerde logisticus ligt het accent op procesoptimalisatie in organisaties en in mondiale ketens en netwerken vanuit economisch en een meer managerial perspectief. Er ligt daarbij een accent op inkoop, bedrijfseconomie, financiën, sales, marketing, internationale handel en recht.

#### *Logistics Engineering*

Bij de technische georiënteerde logisticus ligt het accent op procesoptimalisatie in organisaties en in mondiale ketens en netwerken vanuit een technisch perspectief. Het betreft een technische en procesmatige optimalisatie gerelateerd aan bedrijfseconomische doelen. Het accent ligt op techniek met aandacht voor logistiek ontwerp, toepassing van ICT en gebruik van fysieke logistiek-technische transport- en hulpmiddelen.”<sup>5</sup>

Het gaat om accentverschillen in de opleiding. Voor een aantal studenten Logistics Management is de wiskunde en statistiek die nodig is voor meer complexe planningsvraagstukken te ingewikkeld. Hierbij ligt gelijk de uitdaging om een poging te wagen om een innovatieve onderwijsvorm te ontwikkelen waarbij op een interactieve manier de benodigde basis van wiskunde en statistiek wordt gelegd bij studenten.

## 2.5 21st Century skills

Daarnaast leiden we niet op voor vandaag maar voor de dag van morgen en overmorgen. Belangrijk is om bij het ontwikkelen van onderwijsmateriaal ook de 21st century skills voor ogen te houden. Deze zijn goed te combineren met de ideeën die later in dit rapport worden toegelicht.

---

<sup>5</sup> Landelijk Platform Logistiek. *Beroeps- en opleidingsprofiel Logistiek (conceptversie)*. (2018)



Bron: <http://curriculumvandetoeekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden/>



### 3. Verschil tussen wensprofiel beroepspraktijk en opleidingsaanbod

Voorafgaand aan de expert meetings is een inventarisatie van het curriculum uitgevoerd. Vier logistieke opleidingen die aansluiten op het landelijk beroeps- en opleidingsprofiel hebben daaraan deelgenomen. Bij de expert meetings vormde deze inventarisatie input voor de discussie.

Gebleken is dat de benodigde theoretische kennis over de deelgebieden van planning voldoende in de opleiding zit. Op een aantal aspecten sluiten opleidingen minder goed aan op het wensprofiel van de beroepspraktijk.

#### Gap 1: omgaan met de hectiek van het planningsvak

In opleidingen wordt planning vooral theoretisch benaderd. Wat ontbreekt is inzicht in wat een planner doet en hoe het is om in een hectische omgeving onder tijdsdruk beslissingen te nemen. Het gaat dan om het kunnen afwegen en prioriteren van verschillende belangen, tijdig besluiten kunnen nemen en deze duidelijk te communiceren.

#### Gap 2: inzicht in de logica van software

Opleidingen werken met practica om studenten kennis te laten maken met software. De logica (algoritmes) van de software blijft een black box, terwijl er enorme ontwikkelingen zijn op dit gebied. Denk bijvoorbeeld aan artificial intelligence (machine learning), process mining<sup>6</sup> en kwantitatieve processimulatie. Daarnaast werken organisaties nog met verschillende systemen die vaak niet aan elkaar gekoppeld zijn. Inzicht in hoe verschillende systemen aan elkaar gekoppeld kunnen worden, maar ook het beoordelen of de bron-data van de applicaties correct is zijn eveneens belangrijke punten.

#### Gap 3: omgaan met grote data-bestanden

Steeds meer data komen beschikbaar over de supply chain. Het goed gebruiken en analyseren van deze data kan leiden tot grote verbeteringen in planning. Belangrijk is dat logistiek planners goed kunnen omgaan met deze data-bestanden, denk aan het verbeteren van de kwaliteit van de masterdata, het ontwikkelen van kpi's en opzetten van dashboards. Voor het trekken van de juiste conclusies uit data is een basis in wiskunde en statistiek nodig. In opleidingen is hier aandacht voor, maar daar is verbetering nog mogelijk. In het onderwijs is er behoefte aan grote datasets uit verschillende sectoren.

#### Gap 4: doorvoeren verbeteringen in planning

Veel hbo-planners in de beroepspraktijk werken aan het verbeteren van planning. Het gaat dan om de synthese tussen analyseren van de totstandkoming en het resultaat van de planning, de link met werkprocessen van verschillende afdelingen en belangen van verschillende stakeholders. Een aantal studenten werkt tijdens hun afstudeerproject ook aan thema's op dit gebied. De benadering is dan veelal technisch (data-gedreven), terwijl ook veranderkundige aspecten en verschillende belangen

---

<sup>6</sup> Process mining is een eenvoudige techniek om snel inzicht te krijgen in bedrijfsprocessen. Het principe is eenvoudig: mensen die binnen een organisatie computersystemen gebruiken laten sporen, data na. Process mining gebruikt deze data en maakt de afwijkingen en knelpunten op een visuele manier zichtbaar. Process mining is breed inzetbaar en kan ook worden gebruikt bij de analysefase van Lean Six Sigma trajecten. Grote bedrijven als Siemens, de NS en Nationale Nederlanden benutten de techniek voor het analyseren en optimaliseren van hun processen. De inzet van process mining levert zo een flinke kostenbesparing op.

Bron: [https://www.eur.nl/erasmusacademie/cursus/process-mining?gclid=EAlalQobChMI2eqO0qXl3gIVguR3Ch2qDw3CEAAYBCAAEgLqZ\\_D\\_BwE](https://www.eur.nl/erasmusacademie/cursus/process-mining?gclid=EAlalQobChMI2eqO0qXl3gIVguR3Ch2qDw3CEAAYBCAAEgLqZ_D_BwE)

hierbij een rol spelen. Meer inzicht in de beroepscontext van de planner, zorgt voor een meer realistische aanpak.

## 4. Ideeën om het onderwijs te verbeteren

Teneinde de gap tussen de beroepspraktijk en het onderwijs te verkleinen, zijn in deze consultatieronde veel ideeën verzameld om het onderwijs te verbeteren.

### 4.1 Verbetering imago van het beroep logistieke planning voor de hbo-er

Hbo-studenten hebben geen duidelijk beroepsbeeld van de hbo-planner. Daarom is het belangrijk om aan te geven wat de planner op hbo-niveau doet en wat de carrière-ontwikkeling van een planner kan zijn aan de hand van goede praktijkvoorbeelden. Onderstreep het belang van goede planning voor de organisatie en de klant (op korte en lange termijn). Dit wordt krachtiger als studenten eerst zien (of ervaren) wat het gevolg is van een slechte planning en wat dat kost (aan extra inspanning van vele medewerkers en bijbehorende geld) (zie bijvoorbeeld *Gaming* en *Simulatie*).

Ook moeten we aan studenten duidelijker maken dat het werken aan planning afwisselend en leuk is:

- Geen dag is hetzelfde
- Steeds plan-do-check-act. Planning kan steeds beter en slimmer: processen optimaliseren.
- Continu beslissingen nemen met grote impact. Een planner bepaalt wat mogelijkheden of onmogelijkheden zijn. Veel medewerkers, klanten of afdelingen zijn afhankelijk van de planning en een slechte planning kan veel consequenties hebben. Belangrijk dat de planner de consequenties en afhankelijkheden goed overziet en daarom zijn een aantal planningsrollen typisch HBO en niet MBO.
- Plannen is een belangrijk onderdeel van het primaire proces

Om de dynamiek en het belang van het planningsvak duidelijk te maken, is er de afgelopen tijd voldoende media-aandacht geweest voor Black Friday en de consequenties van slechte planning voor consumenten en bedrijven. Een compilatie van deze nieuwsberichten en nieuwsvideo's kan een duidelijk beeld geven van het belang van planning. Wellicht kunnen studenten media hiervan een kennisclip maken.

De functietitel *Planner* is niet sexy. Het is belangrijk een naam te vinden die past bij de 'hbo-planner'. De hbo-er werkt aan planning, maar ook aan het analyseren van de resultaten van de planning en het verbeteren van de planning. Dat is meer een business analyst rol. Er zijn een aantal voorzichtige suggesties gedaan: 'dynamic planner' of 'logistics control planner'. Een goede naam is nog niet gevonden. TLN wil graag meedenken. Het Sectorinstituut Transport en Logistiek werkt aan eenduidige functietitels voor de sector.

Overigens is dit ook belangrijk om de instroom te vergroten van de mbo-opleidingen logistieke planning en ervoor te zorgen dat mbo-ers kiezen voor een doorstroom naar een logistieke opleiding op het hbo. Daarnaast verwachten we ook een behoefte van reeds gestarte HBO-planners (0 tot 4 jaar werkervaring) voor bijscholing. Belangrijk daarbij is goede afspraken te maken over de voorwaarden over gebruik van de ontwikkelde onderwijsmodules voor deze doelgroep.

## 4.2 Uitdragen in de sector dat goede planning ketensamenwerking vraagt

De verlader ziet logistiek regelmatig als een kostenpost en de logistiek dienstverlener krijgt (en neemt soms) weinig ruimte om een rol te pakken bij waarde toevoeging. De opleidingen willen studenten opleiden die vanuit ketendenken waarde creëren en vooruitstrevende bedrijven zien dat goede planning veel oplevert.

Nu zien we nog vaak dat logistiek dienstverleners niet de stap van 2PL naar 3PL<sup>7</sup> maken, omdat hun opdrachtgevers gedetailleerde opdrachten geven. Huidige contractafspraken zijn nog regelmatig gericht op suboptimalisatie (de kosten in één schakel verlagen) en passen nog niet bij ketendenken (waar door slim samenwerken ketenkosten worden verlaagd). Een ander voorbeeld is dat er afstemmingsverliezen ontstaan bij de overstap van de ene naar de andere schakel (bv. van zee- of luchtvracht, naar wegtransport). Het zit dan bijvoorbeeld in tijd (hoe langer iets duurt, hoe langer kapitaal vast zit in de voorraad) of handling- en opslagkosten (levertijdstip dat niet aansluit bij de beschikbare capaciteit bij inslag).

Voor meer ketendenken in de sector is ook een mindshift nodig bij verladers en de vervoerders zelf. EVO en TLN zien dat er voorlopers zijn op dit gebied, maar dat ook nog veel organisaties niet vanuit ketendenken met elkaar samenwerken.

## 4.3 De bijbaan in de logistiek

Omgaan met de hectiek van het beroep leer je vooral in de praktijk. Bijna alle studenten hebben naast hun studie een bijbaan, maar niet altijd in het logistieke werkveld. Door studenten en bedrijven aan elkaar te koppelen, kunnen studenten een bijbaan in de logistiek doen. Zij krijgen daardoor een beter beeld van het beroep en ervaren de consequenties van logistieke planning in de praktijk. TLN (via STL in Gouda) en EVO willen meedenken over hoe dit vorm kan krijgen.

## 4.4 Beroepsgerichte opdrachten in de opleiding

Logistiek zit overal. Al in het eerste jaar van het onderwijs kunnen studenten aan de hand van het ILC (Integraal Logistiek Concept) de logistiek van een zelfgekozen bedrijf laten beschrijven (in groepjes van 3 tot 4 studenten). Dit kan eventueel gekoppeld worden aan *de bijbaan in de logistiek*. Het zelfgekozen bedrijf kan ook een klein bedrijf zijn (bijvoorbeeld banketbakker op de hoek). Juist het zelf kiezen van een bedrijf motiveert studenten. Voor studenten uit het 2<sup>e</sup> jaar kan de opleiding praktijkcases (bijvoorbeeld *games* of *simulaties*) inbrengen, inclusief een dataset. Dan ligt de focus meer op problemen en de oorzaken daarvan en het geven van een advies over de oplossing.

---

<sup>7</sup> 2PL: Een vervoerder waarbij vervoersdiensten vaak worden ingekocht op basis van een contract. De vervoerder is geen onderdeel van een verlader.

3PL: Logistiek dienstverlener die naast het vervoeren ook de warehousing verzorgt. Door een integratie met de werkwijze van de klant wordt er klantspecifiek gewerkt op een langer contract.

#### 4.5 Wiskunde en statistiek

Hoewel in projectonderwijs een groot beroep gedaan op de soft skills, moeten de wiskundige / statistische skills niet uit het oog verloren worden. Als het gaat om planning spelen onder andere voorspeltechnieken een rol. Ook is basiskennis op het gebied van wiskunde nodig om de principes van capaciteitsplanning, forecasting, block chain en machine learning (artificial learning) te kunnen begrijpen.

De laatste jaren heeft wiskunde en statistiek minder aandacht gekregen in de opleidingen omdat het te lastig bleek te zijn voor een deel van de studenten logistiek. Om goed voorbereid te zijn op (het analyseren en verbeteren van) logistieke planning is een basis wiskunde en statistiek nodig voor alle studenten. Voor een groep die zich nog verder wil specialiseren (studenten Logistics Engineering en een deel van de studenten Logistics Management) is een verdieping van belang. Dit past dan beter in hogere leerjaren.

Het is belangrijk dat de student de meerwaarde van wiskunde en statistiek voor de logistiek goed leert zien en dat het een must is om over een basisniveau te beschikken. Dit kan door te werken met logistieke voorbeelden. Op basisniveau dient de student zoveel van wiskunde en statistiek te begrijpen dat hij weet wat hij niet beheerst en wanneer hij op zoek moet naar een specialist op dit gebied.

Bij de Hogeschool van Amsterdam wordt er op dit moment gewerkt aan MOOCs wiskunde voor eerstejaars techniek met het doel de deficiëntie van de instroom (havo én mbo) op te vangen. Overigens organiseren mbo's Keuzedelen, waarin mbo studenten zelf een deel van het programma mogen kiezen. Er worden ook Keuzedelen voor doorstroom mbo-hbo ontwikkeld. Naast taalvaardigheid, is rekenvaardigheid en de basis wiskunde ook een goede invulling van het Keuzedeel mbo-hbo.

#### 4.6 Gaming

Een game 'op zichzelf' is leuk, maar het leerrendement valt vaak tegen. Om tot een goed resultaat te leiden, moet een game goed ingebed zijn in een ruimer leerarrangement (bv. lessenserie, duidelijker voortborduren op wat is geleerd in de game). Er ontstaat meer leerrendement als studenten zelf een model bouwen van de relaties die in de game bestaan, zodat ze inzicht in krijgen in welke aspecten invloed hebben op elkaar en het eindresultaat. Daarnaast zou het goed zijn als een game op basis van de resultaten feedback aan de spelers geeft om zicht te verdiepen in bepaalde theorie en ook gedragsaspecten (communicatie) betrokken worden bij het spelen van de game.

De games Synchronomania en Fresh Connection (<https://www.thefreshconnection.biz/>) of Cool Connection (<https://www.thecoolconnection.org/company/>) bieden mogelijkheden voor de verbinding met modelmatig denken. Studenten zouden een conceptueel model (in Excel) kunnen opbouwen waarbij de student vrij nauwkeurig kan uitrekenen wat bepaalde beslissingen betekenen voor bijvoorbeeld de ROI. Je leert studenten dan naast een globaal inzicht ook rekenen en het opbouwen van een model. Een ander supply chain game is <http://www.bigbusinessgames.nl/bricks-brains-2/>. Universiteit Twente (Dr. Martijn Mes) is met de ontwikkeling van een decision support

game bezig in samenwerking met Dinalog. De titel is [www.trucksandbarges.nl](http://www.trucksandbarges.nl). Wellicht biedt dit game mogelijkheden<sup>8</sup>. Zie voor een verder overzicht van games: <https://www.dinalog.nl/games/>

Een ouder game (PIRT, Fontys) biedt een database om een game planning op te bouwen. Het gaat dan om plannen van goederenstromen en capaciteiten waarbij rekening gehouden moet worden met efficiënte en effectiviteit.

Als het game zich daarvoor leent, kan het werken met verschillende rollen een aanvulling betekenen. De LE-student kan dan verdiepen op artificial intelligence en programmeren en de LM-student juist op managementvraagstukken en communicatie.

Overigens werken veel bedrijven werken met testversies van software die – met een aantal aanpassingen – omgebouwd kunnen worden tot lesmateriaal.

#### 4.7 Simulatie

Laat studenten zelf modellen maken voor diverse situaties en die met simulatie testen. Je kan dan zien wat bepaalde gebeurtenissen (bv. een extra verzoek van een klant, een file onderweg) voor impact hebben op planning. Het modelleren ontwikkelt het analytisch denken van studenten. Er is gratis software beschikbaar. Denk bijvoorbeeld aan FlexSim ([www.flexsim.com](http://www.flexsim.com)).

Overigens kan hierbij ook gedacht worden aan een simulatiespel, waarbij bijvoorbeeld nagespeeld wordt hoe bedrijven met hun planning moeten reageren op noodweer (code rood), diefstal, stakingen. Het gaat dan om het doorrekenen van effecten en de koppeling met verantwoordelijkheden in de organisatie en in de keten, verschillende belangen en weerstand en het communiceren met andere partijen (klanten, chauffeurs, opdrachtgevers, autoriteiten). Evofenedex wil graag meewerken aan de ontwikkeling van deze werkvorm en wil ondersteunen bij het betrekken van bedrijven hierbij.

Een kenmerk van een aantal planningscontexten is werken in een hectische omgeving. Ervaren van een dergelijk werkomgeving kan ook in een spel verwerkt worden. Juist door uit de operatie te stappen en op een hoger niveau naar het proces te kijken, kom je tot verbeteringen. Sommige organisaties lossen dat op door het werk zo te organiseren dat de communicatie met klanten niet door de planner zelf gebeurt of dat planners één dag in de week niet plannen, maar zich dan bezighouden met het optimaliseren van de planning.

#### 4.8 Uitdagende opdracht transport

Transportplanning kan complex zijn. Maak een opdracht die studenten met ANWB-routepanner en inzicht in ladingdragers, vervoersmodaliteiten, soorten transportmiddelen kunnen oplossen. Dan ontwikkelen ze inzicht in de complexe puzzel van transportplanning.

---

<sup>8</sup> De game 'Trucks and barges' is deels gefinancierd door Dinalog, in het kader van het project Synchromodal IT en is gesponsord door Universiteit Twente. Meer lezen: A. Pérez Rivero, M.R.K. Mes (2016). Anticipatory Freight Selection in Intermodal Long-haul Round-trips. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation*. Review 105. Pp. 176-194.

De transportsector is heel divers: containervervoer is heel anders dan stukgoed of speciaal vervoer (qua afmetingen, laadkranen, aanvragen vergunningen om 's nachts te mogen rijden) én fijnmazige distributie is een ander vak dan internationaal transport.

#### 4.9 Werken met software

Veel bedrijven halen niet het optimale resultaat uit hun MRP- of planningspakket. Pakketten werken vaak afzonderlijk en er is geringe kennis in de organisatie wat een pakket allemaal kan. Een hbo-er kan dan als goed geïnformeerde gebruiker ('superuser') fungeren om het maximale uit het pakket te halen en anderen bij het gebruik te ondersteunen. Echter een planner kan niet het kennisniveau van de software-consultant evenaren, maar wel de gesprekspartner zijn van de software-consultant als het gaat om het inrichten en optimaal gebruiken van de software.

Opleidingen werken met verschillende pakketten: o.a. Slimstock, Navision of SAP. Opleidingen achten het belangrijk dat studenten oefenen met software. Daarnaast dienen studenten – op globaal niveau – inzicht te krijgen in de blackbox: wat voor algoritmes gebruikt het systeem en hoe is het systeem opgebouwd? Dit kan worden gedaan door de studenten eerst in Excel aan de gang te zetten zodat de logica duidelijk wordt bij de studenten en ze een referentiekader opbouwen om uitkomsten uit pakketten te toetsen. De logisticus heeft vaak een belangrijke rol bij de selectie en de implementatie van ICT-systemen. Zorg dat de student voldoende kennis en inzicht heeft in ICT-systemen en de koppelingen daartussen.

Voor route- en ritplanning heeft TLN samen met PTV een planningssysteem ontwikkeld, dat wellicht ook voor het onderwijs interessant kan zijn.

Er bestaat een verschil in eindniveau tussen beide varianten: Een student Logistics Management moet inzicht hebben in welke activiteiten overgenomen kunnen worden door software, terwijl de Logistics Engineer ook moet kunnen programmeren.

Bij software of samenwerking met softwarebedrijf zijn de kosten regelmatig een issue of werkt de softwareleverancier niet mee als een opleiding bijvoorbeeld een oefen- of leeromgeving zou willen inrichten.

Er is ook de suggestie gedaan om het beheersen van een softwarepakket los te koppelen van het hbo-diploma. Dat studenten extern gecertificeerd worden voor bijvoorbeeld SAP, ORTEC of Slimstock. De softwareleveranciers bieden dan trainingen aan en de studenten krijgen na deelname een certificaat.

#### 4.10 Omgaan met data

Omgaan met data is belangrijk voor logistiek planners. Het beheersingsniveau hangt van de specialisatie, waarbij de Logistics Engineer meer analytisch met de data omgaat dan de Logistics Manager.

Een logisticus wordt geen data-scientist. Data science is een specialisme van een IT-er, terwijl de logisticus de resultaten van de data-scientist interpreteert. Vanuit logistieke expertise (inzicht in de operatie) moet de logisticus een goede gesprekspartner van de ICT-er zijn.

Wel vragen ontwikkelingen in data meer van de logisticus:

- Meer statistiek en wiskunde in relatie tot planning. Het huidige basisniveau is onvoldoende voor de nieuwe technologische ontwikkelingen te kunnen begrijpen op een basisniveau.
- Meer inzicht in nieuwe mogelijkheden van omgaan met data (bv. artificial intelligence (machine learning))
- Inzicht in welke data nodig zijn om een probleem op te lossen
- Afhankelijk van de specialisatie:
  - Inzicht in stochastische planning (bv. wachttijdtheorie)
  - Programmeren (R of Python). Fontys start met R in de Logistics Engineering

Overigens zijn er ook niet-logistici die als data-analist aan de slag gaan met logistieke vraagstukken.

Voor de stand van zaken in de transportsector op dit gebied verwijzen we naar een sectorstudie *Versnellen of ingehaald worden. Een beter rendement uit een datagedreven IT-strategie*<sup>9</sup>.

#### 4.11 Dashboard ontwikkelen

Voor planners is het belangrijk om planningen (en werkzaamheden) te kunnen evalueren). De beroepspraktijk verwacht dat logistici een performance dashboard kunnen maken. Inmiddels zijn er hiervoor steeds meer Business Intelligence tools beschikbaar, bijvoorbeeld Tableau (in gebruik bij Fontys) <https://www.tableau.com/trial/tableau-software>) of Power BI (via Office 365 Online).

#### 4.12 Train-the-trainer

Ontwikkelingen in de praktijk gaan snel. Organiseer daarom docenttrainingen of docentstages, zodat docenten up-to-date blijven. Doe dat niet alleen voor de ‘plannings’-docenten, maar ook voor de docenten van ondersteunende vakken (bijvoorbeeld communicatie)

Daarnaast is het voor docenten inspirerend om een kijkje in de keuken te nemen bij andere hogescholen, bijvoorbeeld in de vorm van een docentuitwisseling.

Zorg bij de implementatie van nieuw materiaal, software, games, simulaties voor goede trainingen van de docenten die ermee gaan werken.

#### 4.13 Communicatie-training

Voor planners is afstemmen belangrijk. Een groot deel van de werktijd communiceert de planner met verschillende belanghebbenden (andere afdelingen, klanten, andere planners). Juist voor trainingen communicatie is aansluiten bij de beroepspraktijk van de logistieke planner belangrijk en leerzaam.

---

<sup>9</sup> Panteia. (2018). *Versnellen of ingehaald worden. Een beter rendement uit een datagedreven IT-strategie*. Panteia in opdracht van ING, TLN en TVM Verzekeringen. <https://www.tln.nl/actueel/nieuws/PublishingImages/Paginas/Gebrek-aan-datastrategie-drukt-rendement-transportbedrijven/Sectorstudie%20Transport%20en%20Logistiek%20Versnellen%20of%20ingehaald%20worden.pdf>



Een *simulatie* of een *game* kan een goede leeromgeving bieden voor het trainen van communicatieve vaardigheden. Daarbij wordt ook een beroep gedaan op de vaardigheid multi-taken. Studenten zijn daar goed in en dat komt van pas in een planningscontext.

#### 4.14 Ondersteunen MKB met logistieke data-studenten

Bij het MKB is lang niet altijd genoeg data-expertise. Studenten kunnen in een aantal gevallen goede ondersteuning bieden, mits zij ook begeleid worden door docenten. Via de KennisDC's kunnen studenten (met docent) worden gekoppeld aan projecten voor en in MKB-bedrijven. Dit biedt dan een leeromgeving van de student en meerwaarde voor het MKB-bedrijf.

#### 4.15 Afstudeertafels KennisDC

Studenten die afstuderen op het gebied van planning kunnen aansluiten bij één van de landelijke afstudeertafels op dat gebied. Studenten wisselen dan onderling kennis uit onder begeleiding van een moderator (docent van één van de opleidingen), hetgeen leidt tot hogere kwaliteit van het afstudeeronderzoek.

## 5. Aandachtspunten bij de ontwikkeling van materiaal

Een aantal opleidingen is bezig om het curriculum van opleidingen te actualiseren, soms in het kader van het ontwikkelen van een associate degree. Door samen te werken met meerdere opleidingen en het bedrijfsleven in ontwikkelteams kan meer resultaat behaald worden.

### 5.1 Samenwerking met de beroepspraktijk

Het is belangrijk om de ontwikkeling van materiaal te doen in samenwerking met de beroepspraktijk. Zo wordt aansluiting bij de beroepspraktijk geborgd. Met name als het gaat om ICT gaan ontwikkelingen zo snel dat een opleidingsinstituut dat moeilijk kan bijhouden. TLN en evofenedex hebben aangegeven zelf inbreng te willen leveren én te willen ondersteunen bij de samenwerking met hun leden.

### 5.2 Samenwerking met studenten

Om optimaal aan te sluiten bij de belevingswereld van studenten, is het raadzaam om studenten te betrekken bij de ontwikkeling. Bij een aantal opleidingen zijn er zogenaamde 'vrije keuze'-studiepunten, zodat studenten echt substantieel mee kunnen denken.

### 5.3 Gebruik van het materiaal

Bij de samenwerking met partners uit het bedrijfsleven, opleidingen en ondernemersverenigingen evofenedex en TLN is het belangrijk om duidelijke afspraken te maken over het gebruik van het ontwikkelde materiaal voor bekostigd onderwijs of andere (onbekostigde) situaties.

## Bijlage 1 Deelnemers expert meetings

### *Aanwezig 30 november 2018*

Bas Overbeek	KennisDC Amsterdam	Projectmanager
Brigitte Faber	KennisDC Gelderland/HAN	Projectmanager/ Curriculumverantwoordelijk DT LM
Richard Westerman	HAN	Docent SCM en achtergrond bij logistiek dienstverleners / curriculumontwikkelaar
Henny van Gaalen	HAN	Docent Verandermanagement en communicatie / curriculumontwikkelaar
Frans Beijderwellen	HAN	Docent ICT / curriculumontwikkelaar
Ron Vonk	Fontys	Curriculumverantwoordelijk LE en LM / curriculumontwikkelaar
Marianne Peters	Fontys	Docent SCM en kwantitatieve vakken / curriculumontwikkelaar
Nick Broekhuysen	Melis Logistics (vanuit transport)	Operationeel manager
Dennis Klunder	Uplanners	Chief Sales & Insourcing
Johan Kalkhoven	Hogeschool van Amsterdam	Docent SCM / curriculumontwikkelaar
Ruud Jonker	Hogeschool van Amsterdam	Docent Wiskunde en statistiek

### *Aanwezig 10 december 2018*

Bas Overbeek	KennisDC Amsterdam	Projectmanager
Brigitte Faber	KennisDC Gelderland/HAN	Projectmanager/ Curriculumverantwoordelijk DT LM
Johan Assenberg van Eijsden	Koninklijke Rotra	Projectmanager
Ruud Olijve	Yacht	Business Developer
Henri Grolleman	Windesheim	Docent en voormalig productieplanner en transportplanner
Gerrit Hetteema	Hogeschool van Amsterdam	Docent SCM / curriculumontwikkelaar
Johan Kalkhoven	Hogeschool van Amsterdam	Docent SCM / curriculumontwikkelaar
Ruud Jonker	Hogeschool van Amsterdam	Docent Wiskunde en statistiek

### *Telefonische consultatie TLN (11 december 2018) en evofenedex (14 december 2018)*

Caroline Blom	TLN	Beleidsadviseur Onderwijs en Arbeidsmarkt
Thomas Reitsma	evofenedex	Manager Kerngebied Vervoer

## Bijlage 2 Planningselementen voor het curriculum

Afhankelijk van de studierichting Logistics Management of Logistics Engineering zijn bepaalde aspecten juist relevant voor de algemene basis van beide opleidingen of passen zij beter bij één van de twee opleidingen (Logistics Management of Logistics Engineering) (zie tabel 3).

Tabel 3. Elementen gerelateerd aan logistieke planning voor het curriculum van LM of LE.

LM en LE	Aanvullingen voor Logistics Management	Aanvulling voor Logistics Engineering
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskennis logistiek</li> <li>• Denken vanuit ketenperspectief</li> <li>• Standaard planningsmethoden kunnen herkennen en toepassen</li> <li>• Basiskennis wiskunde en statistiek (differentiëren, integreren, spreiding)</li> <li>• Proceskennis, schematiseren processen en modelleren processen in Excel</li> <li>• Basis data-analyse</li> <li>• Kennis van ICT-systemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebruik</li> <li>○ Globale opzet</li> <li>○ Aanpassingen voorstellen</li> </ul> </li> <li>• Kwaliteit data kunnen verbeteren</li> <li>• Samenwerken met anderen (sociale innovatie)</li> <li>• Gedragsbeïnvloeding</li> <li>• Communicatie</li> <li>• Beslissingen nemen onder tijdsdruk</li> <li>• Analytische vaardigheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Probleem analyseren aan de hand van informatie (data, logistieke modellen, procedures)</li> <li>○ Gebruik diverse analysetools</li> </ul> </li> <li>• Probleem interpreteren in standaard systeem (digitaal, logistieke modellen, logistieke procedures)</li> <li>• Kennen Six Sigma en Lean</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Denken vanuit Integrale Business Planning (S&amp;OP)</li> <li>• Kwantitatieve economische onderbouwing bedrijfsbeslissingen (bv. aan de hand van Fresh Connection)</li> <li>• Inzicht in wat planning voor andere afdelingen betekent</li> <li>• Change management</li> <li>• Kennis hebben over specifieke opzet ICT-systemen</li> <li>• Implementatie planningsprocedures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmeren</li> <li>• Toepassen Six Sigma</li> <li>• Gevorderd Data-analyse</li> <li>• Gevorderd wiskunde</li> <li>• Gevorderd ICT-systeemdenken</li> <li>• Business Analytics</li> <li>• Kunnen lezen van wetenschappelijke planningsliteratuur</li> <li>• Maken van ontwerp voor aanpassen van ICT-systemen</li> <li>• Procesontwerp</li> </ul>