



Logistiek in de leefbare stad

De belangrijkste logistieke skills in een veranderende warehousecontext

Ontwerp, validatie en resultaten van de Logistics Skills of the Future-scan

98

Henri Grolleman, Menno Vos

Hogeschool Windesheim

Rene Hendrickx, Guy Somers

Fontys Hogeschool Techniek en Logistiek

Pim Warffemius

Hogeschool Rotterdam

Cantor Versluis

STC Group

Samenvatting

Bij het inrichten van nieuwe en bestaande warehouses wordt in steeds grotere mate digitalisering en robotisering toegepast. Diverse onderzoeken zijn reeds uitgevoerd naar de impact op de banen van de toekomst in de logistiek door de digitalisering en robotisering, hierbij wordt echter niet ingegaan op de veranderende skills van medewerkers op verschillende opleidingsniveaus. In deze bijdrage presenteren we het ontwerp van de Logistics Skills of the Future (LSF) - scan, waarbij vanuit drie verschillende beroepsrollen de belangrijkste skills in een door technologie veranderende warehousecontext worden vastgesteld. Vervolgens is de LSF-scan door middel van een survey afgenomen en zijn de resultaten geïnterpreteerd met diverse experts. Hieruit is gebleken dat de LSF-scan een waardevolle manier is om inzicht te krijgen in de belangrijkste logistieke skills voor de komende 5 tot 10 jaar in een, door technologie, veranderende warehousecontext.

Inleiding

De toenemende digitalisering en robotisering in warehouses stelt nieuwe eisen aan (toekomstige) warehouse medewerkers. Het rapport van Rathenau (Freese, Dekker, Kool, Dekker, & Est, 2018) laat zien dat bijna elke baan van karakter verandert als gevolg van robotisering en automatisering. Een belangrijke vraag is in hoeverre de logistieke opleidingen toekomstbestendig zijn en goed aansluiten op de toekomstige behoeften van werkgevers (Zijm & Klumpp, 2017). Daarvoor is het belangrijk om te weten welke nieuwe skills (bestaande uit kennis, vaardigheden en gedrag) in middelbaar en hoger beroepsonderwijs nodig zijn voor de logistieke sector en om eventuele mismatches met het huidige curriculum inzichtelijk te maken. In het kader van het SHAREHOUSE programma, waarin meer dan 20 partners samen onderzoek doen naar technische en sociale innovatie in het magazijn van de toekomst (www.sharehouselab.nl), is een Logistics Skills of the Future scan ontwikkeld die ingezet kan worden om inzicht te krijgen in het belang van de logistieke skills, in een door technologie veranderende warehouse omgeving. In dit artikel beschrijven we de totstandkoming van deze logistics skill scan op basis van literatuuronderzoek en veldonderzoek. De onderzoeksvraag die ten grondslag aan deze scan heeft gelegen is als volgt: *Wat zijn de (toekomstige) skills die worden gevraagd van logistici op mbo en hbo niveau gezien de toenemende digitalisering en robotisering in warehouses?*

We zullen eerst de verschillende niveaus van het logistieke mbo en hbo onderwijs beschrijven en koppelen aan de drie functieprofielen die centraal staan in onze 'skills of the future'-scan voor de logistieke sector (LSF-scan), namelijk: mbo 2/3, mbo 4 en hbo. Vervolgens worden de skills toegelicht die ten grondslag liggen aan de LSF-scan.

De dataverzameling ten behoeve van de validatie van de scan wordt vervolgens toegelicht, waarna de resultaten worden besproken. Hierin wordt zowel; de opzet van het onderzoek, de validatie van de scan, de resultaten van de scan en eventuele implicaties van het onderzoek voor het onderwijs besproken. We sluiten het artikel af met een conclusie waarin wordt stilgestaan bij een aantal concrete handvatten voor het onderwijs en het bedrijfsleven.

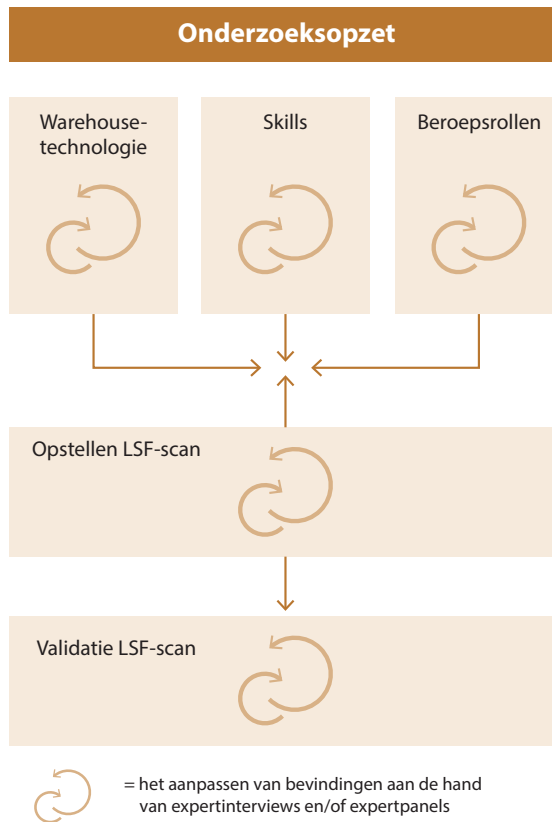
Onderzoeksopzet

Om inzicht te krijgen in de belangrijkste logistieke skills in een door digitalisering en robotisering veranderende warehousecontext is allereerst onderzocht welke toekomstige technologieën relevant zijn. In de vervolgstap zijn door middel van interviews met (mkb) bedrijven met een warehouse typerende toekomstige technologieën in een warehousecontext benoemd die binnen 5 jaar concreet kunnen worden toegepast.

Vervolgens is onderzoek gedaan naar verschillende skill-sets, waarna gezamenlijk met een aantal bedrijven is bepaald welke skills essentieel waren vanuit de optiek van deze bedrijven. Als laatste stap zijn beroepsrollen getypeerd aan de hand van functieprofielen vanuit diverse cao's op verschillende organisatieniveaus om de herkenbaarheid voor de (mkb) bedrijven te vergroten.

Dit onderzoek heeft een scope voor wat betreft de technologische veranderingen voor de komende 5 tot 10 jaar. Deze scope is enerzijds gekozen omdat verder in de toekomst kijken alleen maar meer onzekerheid met zich meebrengt en anderzijds omdat het logistieke onderwijs 5-10 jaar probeert vooruit te kijken. Vervolgens volgt een korte uiteenzetting van de verschillende stappen die zijn uitgevoerd in de ontwikkeling van de Logistics Skill of the Future-scan.

In deze LSF-scan worden de warehousetechnologieën gebruikt als kader voor bedrijven om context te geven aan mogelijke veranderingen in beroepsrollen en de daarbij behorende skills. Het geheel kan worden samengevat in een onderzoeksopzet welke hieronder in figuur 1 schematisch wordt weergegeven.



Figuur 1 Onderzoeksopzet

In de volgende paragrafen zullen de verschillende onderdelen kort worden toegelicht. Bij het bespreken van de resultaten, zullen ook de uitkomsten van de verschillende stappen worden besproken en toegelicht.

Warehouse technologie

Het doel van dit onderdeel van het onderzoek is inzicht krijgen in het belang van specifieke skills in een warehousecontext. Om inzicht te krijgen in de relevante technologieën, is gebruik gemaakt van de eerdere uitkomsten uit onderzoeken van Logistiek Leren Zonder Grenzen (Manders, Vreys, & Jonker, 2020) en de DHL Trendradar (Toy, Gesing, Ward, Noronha, & Bodenbenner, 2020). Zie hieronder in tabel 1 een overzicht van deze technologische toepassingen.

Tabel 1 Overzicht technologische toepassingen (Manders, Vreys, & Jonker, 2020; Toy, Gesing, Ward, Noronha, & Bodenbenner, 2020)

Magazijn technologie	Wat is het?	Doel	Meer weten
Automatisch Geleide Voertuigen (AGV)	Autonome transportsystemen voor in magazijnen	Efficiency- en capaciteitsverhoging van intern transport	Link
Pick-robots	Zelfstandige robot in afgeschermd omgeving	Automatisering van repetitieve taken, onafhankelijk van de mens	Link
Cobots	Robots die samenwerken met mens	Capaciteitsverhoging en minder monotoon werk. Efficiency verbetering nog onvoldoende onderzocht.	Link
Augmented Reality (AR)	Computerbeelden die worden toegevoegd aan de realiteit (bijvoorbeeld Google Glass).	Deze hardware ondersteunt de processen in het warehouse.	Link
Low costs sensor solutions	Wearables zoals smartphones met temperatuurmeting, smart halskettingen met camera en handschoenen met geïntegreerde scanner.	Deze sensor devices zijn ideaal voor real-time monitoring en controle over logistieke processen. Verder kunnen ze gebruikt worden voor veiligheid (bijv. concentratie heftruck-chauffeur en gezondheid (bijv. hartslag)	Link
3-D printing	3 dimensionaal printen van voorwerpen	Vermindering van voorraad gerelateerde kosten.	Link
Cloud computing	Opslagcapaciteit, databases en software die worden aangeboden als een dienst.	Kosten flexibel te maken door web-based WMS software te gebruiken. Minder investeringen in infrastructuur.	Link

Aan de hand van deze inzichten zijn zeven semigestructureerde interviews afgenomen bij logistieke bedrijven met een opslag- of doorvoerfunctie met het doel inzicht te krijgen of deze technologische toepassingen herkend en toegepast worden.

De bedrijven zijn geselecteerd door middel van warme contacten van de onderzoekers vanuit een drietal regio's; Venlo (n=3), Rotterdam (n=1) en Zwolle (n=3). De gesprekken binnen deze organisaties zijn gevoerd met een operationeel verantwoordelijke welke in een aantal gevallen nog is bijgestaan door een medewerker vanuit de personeelsafdeling. Bij ieder interview waren 2 onderzoekers aanwezig. De interviews zijn thematisch samengevat door één van de onderzoekers en vervolgens gecontroleerd door de andere onderzoeker.

Ter voorbereiding van het interview is gevraagd om vooraf een vragenlijst door te nemen, waarin ook het overzicht technologische toepassingen (tabel 1) met hen is gedeeld. Tijdens de interviews is gevraagd welke (technologische) hulpmiddelen momenteel worden gebruikt en welke technologie binnen 5 jaar wordt verwacht om te gaan gebruiken in het warehouse waarbij de keuze vrij was in technologische toepassingen.

Vanuit de resultaten van de interviews zien we een tweedeling in de warehousecontext, te weten:

Hoog volume warehouseactiviteiten: hieronder verstaan we de warehouses die veelal actief zijn in servicelogistiek en E-fulfilment. Deze warehouses zijn deels ingericht door middel van sorters, conveyors en lopende banden waarbij hoog volume producten, vaak in kleine afmetingen en aantallen, het proces doorlopen. In deze organisaties is het goods-to-man principe relatief standaard, waarbij er een hoge mate van repeterende werkzaamheden is. Organisaties die we in deze context hebben aangetroffen waren sterk gefocust op standaardisatie met als mogelijke uitkomst verder gaande automatisering.

Middel tot laag volume warehouseactiviteiten: hieronder verstaan we warehouses die actief zijn in de 'traditionele' logistieke dienstverlening waarbij de dienstverlening grotendeels bestaat uit het inslaan van hele pallets en uitslag van bonte pallets en/of rolcontainers waarbij de goederen per ladingdrager zijn bestemd voor 1 specifieke klant. De voornaamste wijze van orderpicking is met name te karakteriseren als het man-to-goods principe. Organisaties in deze context zijn de meer 'traditionelere' logistieke dienstverleners waar contractduren met verladers beperkt in duur zijn (<5 jaar). Daarnaast bleek uit de interviews dat deze logistieke dienstverleners een grote diversiteit aan klanten hebben en specifieke klantactiviteiten uitvoeren. Het hebben van een breed pakket aan activiteiten en een klantbewuste mindset wordt dan ook wel benoemd als het bestaansrecht van deze organisaties. Deze organisaties leken wat meer terughoudend te zijn in investeringen in technologie.

Vanuit deze gesprekken hebben zijn warehousetechnologieën gedefinieerd die al aanwezig zijn binnen deze organisaties of zich in de komende 5 jaar gaan manifesteren. Deze worden hieronder gepresenteerd in tabel 2.

Tabel 2 Warehousetechnologieën per type warehouseactiviteit

Warehouseactiviteiten in een omgeving met	Technologieën
Hoog volume en kleinere zendingen	<ul style="list-style-type: none"> • Rollerbanen (Sorters) • Technologie ter versterking goederenontvangst (VR-brillen, fotoportalen e.d.) • Robots en Cobots in het pick proces
Middel tot laag volume met grotere zendingen	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisering (van processen) • Wearables (PDA, polsscanners en voicepicking) • AGV's • Robots en Cobots in het pick proces

Deze technologieën worden in dit onderzoek verder gebruikt als afbakening en richting.

Skills

De vraag binnen dit onderdeel van het onderzoek is welke skills gedefinieerd kunnen worden binnen een door technologie veranderende warehouseomgeving. Om dit te bereiken is een literatuuronderzoek gedaan naar de skills terminologie en een eerste aanzet opgesteld voor een toepasbare skills-set. De definitie van skills en de wijze waarop een toepasbare skills-set is gekozen wordt hieronder verder uitéengezet.

Skills of competencies kunnen worden gedefinieerd als: de combinatie van kennis, vaardigheden en gedrag die een persoon bezit (The council of the European Union, 2022). Deze onderliggende elementen kunnen als volgt worden omschreven;

- Kennis; bestaat uit de feiten en figuren, concepten, ideeën en bestaande theorieën die een persoon bezit met als doel het begrijpen van een bepaald gebied of onderwerp.
- Vaardigheden; als de mogelijkheid en capaciteit van een persoon om processen uit te voeren en bestaande kennis in te zetten ten einde een resultaat te bereiken
- Gedrag; omschrijft de wil en mind-set van een persoon om te handelen of reageren op ideeën, personen of naar situaties.

Naar aanleiding van deze opbouw is er gekeken naar verschillende algemene skill-sets waarbij is gekozen voor de sets met een onderwijsfocus, zoals *"The SHL Universal Competency Framework"* (Bartram, 2018), *"Generalized Working Activities"* (Toolsema, 2003), *"21st Century Skills"* (Griffin, McGaw, & Care, 2012), *"Competenties Functieprofielenmethode"* (Oeij, Torre, Ven, Sanders, & Zee, 2017), *"Skills of the future"* (Corporaal, Vos, Riemsdijk, & Vries, 2018) en *"KBB competentiemodel"* (Wiltjer & Haverkamp, 2009)

Aangezien het SHL-framework (Bartram, 2018) ten grondslag ligt aan de skills zoals deze vanuit het mbo-onderwijs zijn opgesteld (Wiltjer & Haverkamp, 2009) alsook voor het hbo-onderwijs (Winkler, 2022) is een vervolgstap geweest om de verschillende skill-sets te relateren en linken aan de skill-set van SHL. Dit is gedaan door 6 onderzoekers, onafhankelijk van elkaar de skills te beoordelen op welke manier de skills gelinkt konden worden aan de skill-set van SHL. Op deze manier is een overzicht ontstaan van de verschillende relaties in de verschillende skill-sets, en op welke skill in de diverse skill-sets mogelijk meer focus heeft gelegen. Vanuit deze analyse is gekozen om de Skills of the Future (SotF) – scan als basis te gaan gebruiken, aangezien de SotF-scan tot stand is gekomen door middel van onderzoek naar de impact van technologische ontwikkelingen op de skills voor het technische beroepenveld. De SotF-scan gaat uit van elf skills verdeeld over de kennis, vaardigheden en houdingsdomeinen (Corporaal, Vos, Riemsdijk, & Vries, 2018). Elke skill is opgebouwd uit meerdere onderliggende constructen die reeds gevalideerd zijn.

Als vervolgstap zijn de onderzoekers de onderliggende constructen nagelopen op 'toepasbaarheid' en 'concreetheid' in een warehousecontext. Daarnaast zijn de verschillende skill-sets gelegd naast de SotF-scan die als uitgangspunt diende. Op basis hiervan werd duidelijk dat er vanuit de SotF-scan relatief weinig aandacht was voor 'computational thinking' en 'ICT basisvaardigheden' die in de ogen van de onderzoekers wel relevant lijken in de logistieke warehousecontext waarin meer technologische toepassingen plaats vinden. Naast bovenstaande toevoegingen, zijn diverse tekstuele aanpassingen gedaan om beter aan te sluiten bij de warehousecontext.

105

Beroepsrollen

Het doel van dit onderzoek is een vertaalslag te maken tussen de behoefte van het bedrijfsleven en het logistieke onderwijs van mbo-2 tot hbo-niveau. Dit betekent dat er een vertaling gemaakt moet worden om het bedrijfsleven meer inzicht te geven in opleidingsniveau, en het onderwijs meer inzicht te geven in functieniveau. Om dit te bereiken is gewerkt met 'beroepsrollen' waarin we een relatie leggen tussen functiebenamingen, taken en verantwoordelijkheden enerzijds en opleidingsniveau anderzijds. Deze beroepsrollen zijn input geweest om het gesprek aan te gaan met verschillende (logistieke) organisaties met als doel deze beroepsrollen scherper te krijgen.

Er is voor gekozen om aan de hand van de functieprofielenmethodiek (Oeij, Torre, Ven, Sanders, & Zee, 2017) verschillende logistieke functieprofielen vanuit diverse CAO's te analyseren. Hierin viel op dat (hogere) managementfuncties niet tot nauwelijks worden omschreven in de CAO's. Om ook van deze functies een profiel te kunnen opstellen is gebruikt gemaakt van een aantal bestaande vacatureteksten.

Zoals benoemt dienen de beroepsrollen als brug tussen de functies in het bedrijfsleven en vanuit het onderwijs. Vanuit het onderwijs is de keuze gemaakt om de onderwijsniveaus van mbo2, mbo3, mbo4 en hbo bij het onderzoek te betrekken. In ons onderzoek hebben we de AD niet als een aparte categorie meegenomen gezien de beperkte groep AD-geschoolden in werkveld en de bekendheid van het werkveld met het AD-niveau. Deze opleidingsniveaus, evenals hun primaire focus, worden hieronder in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3 Overzicht opleidingsniveaus inclusief primaire focus. Zelfs samengesteld aan de hand van STC (STC-Group-b, 2022), STC (STC-group-a, 2022), STC (STC Group-c, 2022) en Beroepsopleidingsprofiel LM en Leng ((Vries, Craen, & Mandemakers, 2019).

Naam Opleiding	Niveau	Primaire focus	Bron
Logistiek Medewerker	mbo2	Uitvoerende werkzaamheden	STC (STC-Group-b, 2022) & STC (STC-group-a, 2022)
Logistiek Teamleider	mbo3	Meewerken en directe aansturing op de werkvloer	
Logistiek Supervisor	mbo4	Managen van een complete afdeling	STC ((STC Group-c, 2022)
Specialist Transport en Logistiek		Verzorgen van efficiënte uitvoering van processen	
Logistics Management	hbo	Managen van processen in ketenperspectief Optimaliseren van processen	Beroepsopleidingsprofiel LM en Leng (Vries, Craen, & Mandemakers, 2019)
Logistics Engineering			

106

Uiteindelijk is ervoor gekozen om op basis de functieprofielenmethodiek een 3-tal functies te bepalen. Deze keuze is gemaakt om het onderscheid voor de bedrijven zo concreet mogelijk te houden bij het uitvagen van de skills. De opgestelde functies zijn: de allround logistiek medewerker (mbo2/3 niveau), de warehouseverantwoordelijke (mbo4 niveau) en de verantwoordelijke logistieke projecten (hbo niveau). Vervolgens is per functieprofiel uitgewerkt; 1. Welke functiebenamingen zijn gebruikt, 2. Welke focus er is op de taak (uitvoerend, regelend en/of ondersteunend en 3. zijn de verschillende soorten taken (uitvoeren, regelend, ondersteunend en additief) meer concreet uitgewerkt. Deze uitwerking is vormgegeven aan de hand van het onderzoek van Oeij et al. (2017)

Opstellen LSF-scan

Door een combinatie van de toepasbare technologieën, de gedefinieerde beroepsrollen en de aanzet van de skills in een warehousecontext, is een eerste versie van de LSF (Logistics Skills of the Future) – scan opgesteld. Deze kan worden ingezet om bedrijven zelfstandig te laten invullen om zodanig inzicht te krijgen in de het belang van de verschillende skills bij toepassing van technologie in een warehouseomgeving. In de LSF-scan wordt allereerst inzicht verkregen in de focus op technologische toepassingen binnen de

organisatie. Vervolgens wordt de huidige kennis van (mkb-)bedrijven met betrekking tot technologische toepassingen gebruikt om inzicht te geven in hun inzichten met betrekking tot het belang van de gedefinieerde skills.

Deze eerste versie van de LSF-scan is ingezet tijdens een drietal sessies waarin meerdere (mkb-) bedrijven aanwezig waren. De bedrijven hadden deze scan vooraf ingevuld en de resultaten zijn vervolgens tijdens de sessie besproken. De LSF-scan is uiteindelijk opgezet aan de hand van 11 skills bestaande uit 53 onderliggende vragen, onder te verdelen in kennis, vaardigheden en gedrag. Zie hiervoor het overzicht in tabel 4. Aan de hand van zowel het literatuuronderzoek (*) als experts sessie (**) zijn een aantal concrete vragen toegevoegd ten opzichte van de SotF-scan (Corporaal, Vos, Riemsdijk, & Vries, 2018).

Tabel 4 De 11 skills van de LSF-scan, aangepast vanuit Corporaal et. al (Corporaal, Vos, Riemsdijk, & Vries, 2018)

	Skill	Omschrijving
Kennis	Expert eigen vakgebied* **	Diepgaande kennis, continu op zoek naar nieuwe kennis op eigen vakgebied. Meer specifiek de kennis van diverse tools in een warehouse en/of deze kunnen toepassen.
	Bedrijfskundige kennis*	Doorziet warehouseprocessen. Doorziet impact werkzaamheden op winstgevendheid,
Vaardigheden	Analytisch vermogen*	Interpreteert complexe informatie, doorziet verbanden, lost gestructureerd problemen op. Kan processen analyseren en storingen signaleren en/of verhelpen.
	Reflecteren en nauwkeurig werken	Stelt continu kwaliteit ter discussie, handelt conform werkvoorschriften en proces, is secuur.
	Communicatieve vaardigheden **	Communiqueert gemakkelijk met andere niveaus, legt gemakkelijk contact, kan contacten met klanten onderhouden.
	Samenwerken	Kan samen met andere disciplines werken en problemen oplossen. Ondersteunt uit zichzelf collega's.
	Creativiteit Innovatief Vermogen	Out of the box denken, verbreedt grenzen van technische mogelijkheden, kan processen verbeteren.
	Commerciële vaardigheden	Adviseert en overtuigt klanten, kan processen aanpassen op behoeften van klanten.
Gedrag	Proactiviteit	Maakt uit zichzelf mening kenbaar, zoekt continu naar kansen, onderneemt uit zichzelf actie.
	Omgaan met onzekerheid	Kan omgaan met tegengestelde belangen, blijft optimaal functioneren onder strakke deadlines, gaat goed om met veranderende verwachtingen
	Flexibiliteit	Past zich bij tegenslag of weerstand gemakkelijk aan, schakelt snel en vaak tussen werkzaamheden

Naast bovenstaande wijzigingen zijn enkele tekstuele aanpassingen gedaan aan de SotF-scan om terminologie herkenbaarder te maken voor de logistieke professionals.

Deze input is vervolgens gebruikt om de LSF-scan verder op te zetten en uit te werken. Aangezien dit onderzoek een onderscheid wil vaststellen tussen de verschillende beroepsrollen, geven we de respondenten een keuze om aan te geven voor welke beroepsrol (de allround logistiek medewerker, de warehouseverantwoordelijke of de verantwoordelijke logistieke projecten) de LSF-scan wordt ingevuld.

De uiteindelijke LSF-scan¹ hebben we opgebouwd aan de hand van viertal onderdelen:

Deel 1: Kenmerken bedrijf – typering van bedrijven en functies van de respondenten.

Deel 2: Rol van technologie – van welke technologie gaan wij uit in deze scan en op welke manier is de organisatie van de respondent bezig met technologie.

Deel 3: Keuze in beroepsrollen – de respondent krijgt toelichting op de verschillende beroepsrollen om aan de hand hiervan een keuze te maken voor welke beroepsrol de respondent de scan invult.

Deel 4: Bepalen belang van deelaspecten en verantwoordelijkheid opleiding – respondenten konden aan de hand van stellingen aangeven met een 5-puntsschaal beoordeling in welke mate de respondent dit onderdeel belangrijk vond voor de aangegeven beroepsrol voor de komende 5 jaar. Daarnaast kon de respondent per deelaspect aangeven op basis van een vier-puntsschaal of het bedrijfsleven of onderwijs verantwoordelijk was voor het aanleren van het deelaspect.

Procedure

De LSF-scan is in eerste instantie uitgezet in het netwerk van de onderzoekers en in een later stadium via een professioneel onderzoeksbureau. De vragenlijst is uiteindelijk door 106 vertegenwoordigers van (logistieke) organisaties met warehousetechnologie ingevuld. Van de 106 vragenlijsten is de helft (51%) ingevuld door logistiek dienstverleners, 24% door een productiebedrijven, 19% door handelsbedrijven en de rest viel in de categorie overig. Verder is er een spreiding tussen grotere (35%), middelgrote (19%) en kleinere bedrijven (35%). Vergeleken met CBS-data aan de hand van KVK-gegevens lijkt dit wel op een 'oververtegenwoordiging' van de grotere bedrijven. Mede door de interviews en diverse expertmeetings, waarbij ook organisaties hebben deelgenomen die de scan niet hadden ingevuld, zien wij een breed gedragen onderzoek vanuit organisaties met warehouse-activiteiten.

¹ Zie deze link voor een voorbeeld van de complete LSF-scan. De uiteindelijke vragen zijn weergegeven in bijlage 1.

Resultaten LSF scan

De resultaten bestaan uit een drietal onderdelen. Allereerst zal een algemeen overzicht worden gegeven van de respondenten waarna de algemene bevindingen zullen worden besproken. Aan de hand van de algemene bevindingen zijn door drie onderzoekers onafhankelijk van elkaar stellingen geformuleerd. Aan de hand hiervan is gezamenlijk gekozen voor een prioritering die input zijn geweest tijdens expertpanels en verschillende expertinterviews met betrokkenen vanuit verschillende (mkb) organisaties met een opslag- en doorvoerfunctie. Deze interviews zijn door onderzoekers individueel afgenomen. De interviews waren gestructureerd van aard en zijn vervolgens thematisch geanalyseerd. De uitkomsten hiervan worden als laatste besproken.

Algemeen overzicht respondenten

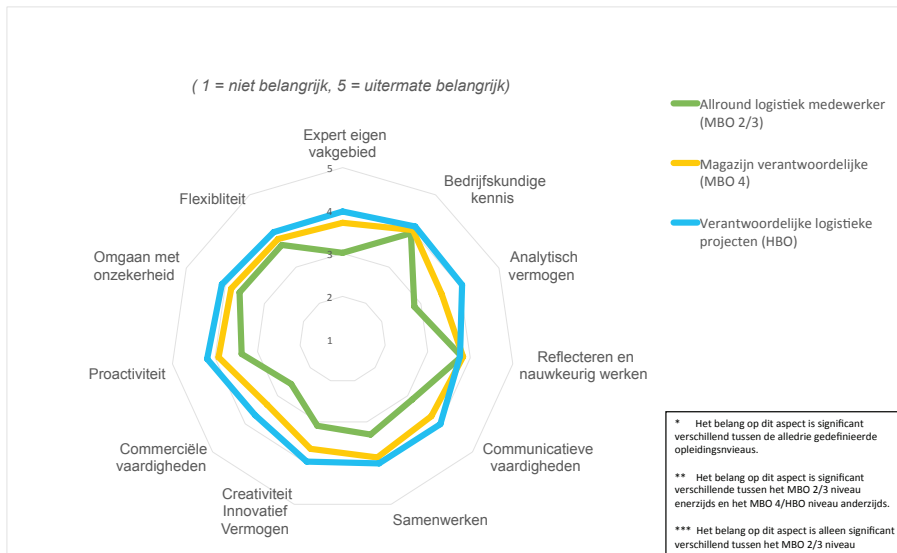
Allereerst zijn er een aantal inleidende vragen gesteld over de mate van technologisering in het warehouse. Hieruit kunnen we concluderen dat de intentie voor het binnenhalen van kennis over warehouse technologie er zeer zeker is maar dat de prioriteiten nog vaak (42% respondenten) op andere plaatsen liggen. Verder kan er geconstateerd worden dat het toepassen van warehouse technologie nog vaak (43% respondenten) kleinschalig plaatsvindt en het in mindere mate geïntegreerde toepassingen betreft (26% respondenten). Dit zou deels verklaard kunnen worden door de vaak pragmatische insteek bij logistiek dienstverleners (51% respondenten), die vaak met kortlopende contracten met verladers werken.

109

Algemene bevindingen

In de LSF-scan zijn in totaal 11 skills door middel van 53 vragen uitgevraagd². De overallresultaten per skill (aspect) zijn hieronder visueel weergegeven in figuur 2 en worden verder kort toegelicht.

² Zie voor een overzicht van de 11 skills tabel 5 of voor een overzicht van de onderliggende vragen bijlage 1.



Figuur 2 Belang per aspect voor een medewerker in een door technologie veranderende warehouse-omgeving naar functieniveau

110

Na analyse van de scores (belang) kan er geconcludeerd worden dat op de meeste skills de scores van mbo2/3 significant verschillen van mbo4 en hbo. Tussen mbo4 en hbo is dit niet het geval. Dit kan verklaard worden doordat de eisen op mbo4 meer naar het hbo niveau zijn opgeschoven. Waar op mbo niveau 2 en 3 nog veelal belang gehecht wordt aan praktische vaardigheden zien we dat vanaf niveau 4 het belang van skills als probleemoplossend vermogen, kostenbewust handelen, vooruit kijken en organisatie sensitiviteit veel belangrijker wordt. Daarnaast verschilt de fysieke werkomgeving tussen niveau mbo 2/3 en mbo4/hbo significant. Daar waar op mbo niveau 2 en 3 de werkzaamheden vooral in het warehouse plaatsvinden is dat vanaf mbo niveau 4 voornamelijk een kantoor/bureau omgeving. De warehouse complexiteit qua besturing c.q. planning is ook op de werkvloer complexer geworden door een toenemende mate van warehouseautomatisering (software) en mechanisatie (hardware). Dit heeft met name invloed op de leidinggevende functies en engineer functies op mbo en hbo niveau. Op mbo 2/3 niveau is er eerder een vershraling van de functies door warehouse mechanisatie. Door bijvoorbeeld sorters (sorteerinstallaties) bij goederenontvangst en verzending is het uitsorteren van pakketten veranderd in stapelen in kooien of vrachtwagens. Verder wordt het orderpicken monotoner doordat cobots (zelfrijdende robots) het loopwerk overnemen. Deze vershraling blijkt ook uit parallel onderzoek binnen het Sharehouse werkpakket 4, genaamd "Bouw aan toekomstbestendige organisaties door sociaal innovatief te innoveren" (Nooyen, Hendrickx, Dijk, & Vos, 2022). Daarnaast is de operationele bediening van de hardware juist makkelijker

geworden. Bij bedrijfskundige kennis en reflecteren en nauwkeurig werken, liggen de scores juist dicht bij elkaar op alle niveaus. Dit wordt bevestigd in de expertinterviews. De benodigde basiskennis en het kritisch reflecteren op eigen werk is en blijft op alle niveaus belangrijk.

Nadere analyse

Op basis van de meest opvallende uitkomsten op item niveau en daaraan gerelateerde vragen zijn aanvullende vragen geformuleerd ter bespreking tijdens expertmeetings. Deze vragen hadden betrekking op de skills: analytische vaardigheden, expert op vakgebied, reflecteren en nauwkeurig werken en pro-activiteit.

Analytische vaardigheden

De significante verschillen in het analytisch vermogen tussen de verschillende opleidingsniveaus kan vanuit de expertinterviews verklaard worden doordat de hbo'er vaker in functies zit waar je proces- en afdeling overstijgend moet kunnen redeneren en analyseren. Op mbo 4 niveau stuur je vaak één of meerdere processen in een warehouse aan en moet je instaat zijn deze te kunnen analyseren. Op mbo3 niveau zijn de leidinggevende capaciteiten belangrijker en op mbo2 betreft het vaak de repeterende uitvoering van activiteiten binnen een proces. Een expert: *"Het analytische vermogen van mbo2/3 en mbo4 zit meer in het signaleren van verstoringen in de dagelijkse activiteiten. Een hbo'er kijkt meer op procesniveau en afdeling overstijgend en maakt analyses. De hbo'er gaat oorzaken en verbanden zoeken."*

111

Als we binnen deze analytische vaardigheden specifiek inzoomen op de vertaling van functionele specificaties voor ICT tools, dan zien we dat voor een hbo'er verwacht wordt dat ze begrijpen hoe logistieke processen werken, dit kunnen vastleggen en vanuit die basis gesprekspartner kunnen zijn voor de technici die de automatische en digitale systemen ontwerpen. Voor mbo4 wordt daarentegen verwacht dat ze snappen wat nodig is om de warehousemedewerkers mee te krijgen om met de nieuwe tools te kunnen werken en de implementatie ervan. Tenslotte wordt op mbo2/3 niveau verwacht dat ze nieuwe technieken kunnen toepassen als gebruiker. Een expert: *"In de praktijk kan een nieuwe medewerker in een half uur worden ingewerkt om met een barcode scanner zijn orders te gaan picken."*

Expert op vakgebied

Als we binnen de skill van een expert op vakgebied inzoomen op de concrete vraag welke tools de student moet beheersen, kwam naar voren dat op mbo2/3-niveau medewerkers in algemene zin digitaal vaardig moeten zijn. Daarbij is het ook van belang om stil te staan bij de basis (dus bijvoorbeeld werken met papieren picklijsten), maar ook met geavanceerdere technieken (zoals voicepicking, man-to-goods processen e.d.). Op mbo4 niveau moet er kennis zijn van automatiseringstools zoals WMS en TMS pakketten. Een expert: *"Ze*

moeten kunnen spelen met datasets. Softwaresimulaties moeten al op school aangeleerd worden. Er zijn te weinig docenten die dit beheersen. Helaas staat hier niets of te weinig van in het opleidingsprofiel. Hierdoor is er ook weinig commitment bij docenten. Hiervoor zouden er meer docentstages moeten zijn bij logistieke bedrijven.” Op hbo-niveau is het van belang om een bredere blik op verschillende softwaresystemen te hebben, evenals concrete analyses kunnen uitvoeren middels BI-tooling. Een expert benoemt daarbij: *“Op hbo-niveau en als Logistics Engineer zijn de volgende tools heel belangrijk volgens een beginnend beroepsuitoefenaar: Excel basis en voor gevorderden, Power BI, Clickview, ERP functionaliteit, Procesmatige analyse tools, kennis van de diverse ISO kwaliteitssystemen en continuous improvement en een Green-belt training.”*

Verder is er ingezoomd op de vraag hoe je op zoek moet gaan naar nieuwe kennis en wat daar dan belangrijk bij is. De belangrijkste eigenschap die hierbij aangegeven wordt is met name de nieuwsgierigheid. Een expert benoemt dat *“Studenten moeten nieuwsgierig zijn naar de praktijk, maar ook ‘leergierig’ zijn om nieuwe dingen te willen leren”*. Er wordt benoemd dat dit toch met name een gedragscomponent is en minder een vaardigheid. De behoefte is er wel om na te gaan denken in hoeverre nieuwsgierigheid als ‘vaardigheid’ kan worden ingezet en daarmee ook kan worden ontwikkeld en aangeleerd. Een expert: *“Ik denk dat het onderwijs hierin zeker een hele belangrijke rol heeft om vooral te triggeren bij de studenten en dat dit een manier is waarop zij hun kennis en vaardigheden (aan)leren en zichzelf nieuwsgierig in houden. Eenmaal in het bedrijfsleven moeten zowel de young professional als de huidige medewerker in het bedrijf respect voor elkaar tonen. De young professional kan ongeremd denken zonder “allerlei beren op de weg te zien” en zich hopelijk vrij genoeg voelt om suggesties te doen. Iemand die langer bij een bedrijf zit kan dit afwegen op de ‘fit’ binnen een organisatie.”*

112

Reflecteren en nauwkeurig werken

Binnen reflecteren en nauwkeurig werken is ingezoomd op de vaardigheid om de kwaliteit van anderen ter discussie te stellen. Hieruit is naar voren gekomen dat het geven van feedback belangrijk is maar ook lastig is en kan dan ook niet vaak genoeg getraind worden. Een expert: *“Durf je dan ook een collega aan te spreken als die de regels niet naleeft?”* Een andere expert *“We promoten heel actief, elkaar aanspreken en met elkaar leren. De medewerkers op de werkvloer kunnen haarfijn benoemen wat er in de dagelijkse praktijk niet lekker of fijn werkt, waarbij de leiding vaak weer de trends op de langere termijn kan analyseren en vertalen. Belangrijk is de ‘hoe’ & waarop een boodschap wordt overgebracht. De manier waarop vandaag de dag les wordt gegeven, met meer groepsgewijs onderwijs en opdrachten in plaats van klassikaal leren, bereidt de studenten daarmee dus ook beter voor op het werken in de praktijk. Elkaar feedback geven zoals bij peer-assessments op school is belangrijk.”* Tenslotte is reflecteren en nauwkeurig werken op alle niveaus een belangrijke skill (aspect).

Proactiviteit

Als we binnen de vaardigheid "Proactiviteit" inzoomen op de vraag wat het bedrijfsleven verwacht van wat het onderwijs meegeeft op het gebied van '*initiatief nemen*' en '*continu op zoek zijn naar kansen*' dan wordt er aangegeven dat studenten vooral moeten durven. Op mbo2/3 niveau wordt verwacht dat medewerkers een signalerende functie hebben zonder dat ze op zoek gaan naar een oplossing. De zoekende houding voor een oplossing wordt wel verwacht van mbo4 en hbo-niveau. Het bedrijfsleven constateert dat menig student nog wat angstig is om te vragen waarom bepaalde processen zo plaatsvinden. Zo stelt een expert dat "*de medewerker zelf het 'lef' moet hebben om dingen aan te kaarten. De studenten worden 'geroemd' door de aanwezigen juist om hun 'frisse' blik. Tegelijkertijd zie je dat menig student nog wat 'angstig' is te vragen waarom dingen gebeuren. Te snel met de praktijkmensen mee lopen en hun uitspraken voor waar aannemen. Vanuit het onderwijs zou hier dus meer op ingespeeld moeten worden en studenten hierin meer ontwikkelen. Daarbij is het van belang ook de student bewust te maken van zijn eigen kennis en vaardigheden*".

Samenvatting resultaten

Op basis van de uitkomsten van de LSF-scan en de aanvullende expertinterviews, waarvan een aantal citaten in voorgaande sectie zijn weergegeven, kunnen de navolgende aandachtspunten gesignaleerd worden voor het onderwijs (zie onderstaande tabel). Deze aandachtspunten kunnen met de bedrijfstakgroep (BTG) Transport en Logistiek van de mbo-raad en het landelijk platform logistiek hbo en de curriculum commissies/ opleidingscommissies van de diverse logistieke opleidingen verder besproken worden. Het zijn aandachtspunten die door het bedrijfsleven zijn aangegeven vanuit een warehouse omgeving. Deze zijn hieronder in tabel 5 weergegeven.

Tabel 5 Samenvatten resultaten LSF-scan

Kennis/vaardigheid/gedrag	mbo2/3	mbo4	hbo
Analytische vaardigheden			
Algemeen	Signaleren storingen door bijv. simulatie	Analyse warehouse proces en planning	Analyse proces/afdeling overstijgend
Processen vertalen voor ICT tools	Tools kunnen gebruiken	Tools implementeren en voor draagvlak zorgen	Logistieke processen kunnen vastleggen en gesprekspartner zijn voor ICT
Expert op vakgebied			
'Welke hardware, software en methodieken?	Omgang met scanners, pick by voice, pick by light dwz digitaal vaardig	Omgang met WMS en TMS-functionaliteit door simulatie, samen met bedrijven Optimalisatie tools voor routing in warehouse	Excel basis en voor gevorderden, Power BI, Clickview, ERP functionaliteit, WMS en TMS simulatie, Procesmatige analyse tools, kennis van de diverse ISO-kwaliteitssystemen en continuous improvement, Green-belt training. Optimalisatie tools voor lay-out
Reflecteren en nauwkeurig werken			
'Kwaliteit van anderen ter discussie stellen'	Belangrijk is dat de studenten sociaal vaardig zijn. Het allerbelangrijkste wat hierin speelt is om op een 'respectvolle manier' met elkaar om te gaan waarbij men elkaar wel moet durven aan te spreken op gedrag, kwaliteit en kwantiteit van geleverde werk.		
Proactiviteit			
'Initiatief nemen' en 'continu op zoek zijn naar kansen'	De student bewust te maken van zijn eigen kennis en vaardigheden en noodzakelijke ontwikkeling.		

Rollenverdeling tussen onderwijs en bedrijfsleven bij aanleren skills

Een opvallende bevinding uit de LSF-scan was dat het bedrijfsleven zichzelf een grotere verantwoordelijkheid oplegt bij het aanleren van de skills voor de young professional. Alleen bij analytische vaardigheden is heel duidelijk dat de verantwoording bij het onderwijs hoort. Tijdens de expertinterviews is dit besproken en kwam de verklaring dat met name op mbo2-3 niveau de studenten een Beroepsbegeleidende Leerweg (BBL)-traject volgen waarbij ze 4 dagen werken en 1 dag op school zijn. Deze studenten willen

ook heel praktijkgericht bezig zijn. Bij mbo4- en hbo-niveau speelt het onderwijs een grotere rol. Daar is inderdaad het analytische vermogen het belangrijkste. Verder werd aangegeven dat analytische vaardigheden met name vaardigheden zijn die goed in het onderwijs zijn aan te leren, maar wel met diverse focussen. Zo kun je een goede focus leggen op de verschillende 'tools' die je mogelijk kunt gebruiken. Maar hierin is het ook zeer belangrijk om de mindset te hebben van 'snel kunnen veranderen' maar ook 'weten wat veranderen betekent voor je eigen vaardigheden'. Tenslotte werd aangegeven dat de logistieke branche een echte hands-on branche is waarbij veel in de praktijk wordt aangeleerd. Een expert vat dit mooi samen als: *"Ik weet niet of specifieke tools vanuit de opleiding te ondersteunen zijn. In het werkveld kun je daar pas echt diepgang mee vinden. Je zou hierin bijna samenwerkingsverbanden moeten aangaan waarbij je de specifieke tools in de praktijk ziet werken. Zouden we het bedrijfsleven niet meer als onderdeel van onderwijs moeten gaan zien in plaats van separaat?"*

Conclusies en discussie

Conclusie

Het doel van dit onderzoek was om enerzijds inzicht te krijgen in een tool voor de gevraagde skills vanuit het bedrijfsleven per opleidingsniveau en anderzijds een vertaalslag te maken van deze resultaten naar een focus voor mbo en hbo opleidingen om de curricula te 'spiegelen'.

Hiervoor is een Logistics Skills of the Future-scan ontwikkeld welke voortborduurde op de skills of the future-scan die ontwikkeld is in de technische sector. In de scan is expliciet aandacht voor de context (warehousing), in het werkveld (logistieke organisaties) geweest. Deze scan is uiteindelijk ingevuld door 106 bedrijven met een warehouse.

Door de toenemende mechanisatie en automatisering van warehouses kan geconstateerd worden dat het belang van de meeste skills op mbo4 en hbo niveau dicht bij elkaar liggen en onderscheidend zijn van het mbo2/3 niveau. Een verdieping kan hierin gemaakt worden bij de analytische en expert skills van toekomstige beroepsuitoefenaars, waar hogere eisen gesteld worden binnen het onderwijs op met name mbo4- en hbo-niveau. Uit expertinterviews met het bedrijfsleven is gebleken dat de behoefte aan simulatie en diverse (kwantitatieve analyses) van (complexe) warehouseomgevingen reeds in de opleidingen wenselijk is (mbo4 en hbo). Bedrijfsleven erkent ook dat dit alleen in samenwerking met het bedrijfsleven kan functioneren.

Naast deze genoemde skills, blijkt met name op het gebied van 'vaardigheden' er aandacht dient te zijn voor het 'respectvol' aanspreken van collega's. Er dient door middel van een positief-kritische houding naar de processen en medewerkers gekeken te worden. Daarbij

is een proactieve 'houding' van groot belang, waarbij er een duidelijk focus dient te liggen op het kunnen vaststellen van eigen opleidingsbehoeften van de young professional.

Verder is uit de LSF-scan is gebleken dat het bedrijfsleven een grote rol erkent in het aanleren van de meeste vaardigheden. Wat de precieze rolverdeling moet zijn is nog niet duidelijk aangezien het bedrijfsleven vaak onvoldoende weet welke skills reeds in het onderwijs geleerd worden en op welk niveau. Tenslotte blijven naast het aanleren van de kennis en vaardigheden, de gedrag- c.q. houdingaspecten (sociale vaardigheden) even belangrijk.

Discussie

In dit onderzoek hebben meer dan 125 bedrijven (de validatie van de scan, alsmede ook de diverse interviews) meegedaan. H Hoewel de vraag is in hoeverre dat representatief is voor de gehele sector, kunnen we wel concluderen dat het logistieke bedrijfsleven zoekende naar de kennis, vaardigheden en houdingaspecten die op verschillende opleidingsniveaus in het onderwijs worden aangeleerd. De vraag is dan ook hoe dit versterkt kan worden door meer inhoudelijke contacten te hebben met werkveldcommissies en het versterken van praktijkprojecten voor studenten. Dit onderzoeksteam zal dit voorleggen aan de bedrijfstakgroep Transport en Logistiek van de mbo-raad als het Landelijk Platform Logistiek hbo . Hetzelfde geldt voor alle bevindingen in dit onderzoek. Het AD (Associate Degree) – niveau is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten, maar gaat een rol spelen in het verder definiëren van de skills per opleidingsniveau. Hiertoe is ook nog verder onderzoek nodig.

116

Het logistieke bedrijfsleven lijkt niet alleen op zoek naar de skills die nodig zijn voor de toekomst. Zij lijkt op basis van de gesprekken in dit onderzoek ook op zoek naar de skills die daadwerkelijk in het onderwijs worden aangeleerd. Op het moment dat een student aanklopt bij een bedrijf voor een project of stage, welke skills (kennis, vaardigheden en houding) bezit deze student op dat moment.

Om de benodigde skills en de rollenverdeling tussen bedrijfsleven en onderwijs regelmatig te monitoren zou een vervolgstap kunnen zijn om de LSF-scan, in licht aangepaste vorm, periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks als – verplicht - onderdeel van de eindstages) vanuit de verschillende opleidingsniveaus aan te bieden als een soort thermometer. Hierin zou het Landelijk Platform Logistiek in het hbo en mbo een faciliterende rol kunnen spelen.

Ten aanzien van de definitie van skills, kunnen skills op verschillende niveaus worden gedefinieerd en opgesteld. Bij het opstellen van de definitie en de uitwerking hiervan in de resultaten is getracht dit zo concreet mogelijk uit te voeren. Tegelijkertijd beseffen we ons dat we in grote lijnen benoemen welke skills het bedrijfsleven als belangrijk gaat ervaren

waarbij inzichten en terminologie niet altijd direct te vertalen is naar een concrete richting voor het onderwijs. Hiervoor zal een verdere vertaalslag nodig zijn, waarbij de resultaten van dit onderzoek gezamenlijk met onderwijsinstellingen worden opgepakt.

Een laatste opvallende constatering die de onderzoekers hebben gedaan met name in de eerste verdiepende interviews was de rol van Personeelszaken (PZ) binnen de organisaties. Hierin leek met name de administratieve rol van PZ veelvuldig naar voren te komen binnen deze organisaties. Bij uitzendkrachten was de rol van PZ zelfs vaak minimaal. Er lag binnen de organisaties een duidelijke focus op zorgen dat er (voldoende) personeel werd aangetrokken om de groei en verloop aan te kunnen. Het (structureel) ontwikkelen van de huidige medewerkers verschilde sterk. Een groot deel van de geïnterviewden leek daarbij een onderscheid te maken tussen de medewerkers die er 'echt bovenuit' springen en vaak vooraan staan en kunnen doorgroeien, maar minder op het structureel door ontwikkelen van de overige (grotere) groep medewerkers. Ook het effect van toenemende mechanisatie op de verschraling van werkzaamheden op met name uitzendkrachten lijkt onderbelicht te worden.

Aanbevelingen onderwijs

Door intensieve en duurzame samenwerking met bedrijfsleven is een betere aansluiting op actuele projecten en ontwikkelingen mogelijk. Hierdoor zouden bijvoorbeeld 'Student challenges' en praktijkelementen in het onderwijs makkelijker te organiseren zijn. Volgens een oud student worden soft skills tijdens de studie ondergewaardeerd door zowel het onderwijs als de student. Vanuit het perspectief van de student *"waardeer je ze toch pas achteraf."* Kortom, voor soft skills zou een breder draagvlak gecreëerd moeten worden zowel in het onderwijs als bij de studenten. Feedback geven, zoals bij peer-assessments op school, lijkt belangrijker te worden. De student moet meer bewust zijn van zijn eigen kennis en vaardigheden om zichzelf te (blijven) ontwikkelen. Denken in zijn eigen krachten en uitdagingen is daarin van belang.

Vanuit verschillende gespreken werd benoemd dat het (mbo & hbo) onderwijs niet teveel moet focussen op het opleiden voor een titel als 'manager'. Dit geeft een verkeerd beeld voor afgestudeerden in startende functies. Daarbij zijn er zeker bij grotere bedrijven management trainee programma's, waarbij studenten getraind worden op managementvaardigheden. Bij kleinere bedrijven komen de leidinggevenden vanzelf bovendien. Samengevat meer focus op inhoud en sociale vaardigheden en minder focus op leidinggevende aspecten (mbo3/4/hbo). Tenslotte dienen bedrijven beter op de hoogte gebracht te worden wat studenten al aan skills zouden moeten beheersen.

Dankwoord

Een dankwoord willen we vanuit het schrijversteam maken voor deelname aan het project en de ondersteuning bij het opstellen van dit artikel. Hierbij willen we Fred Nooyen (Fontys Hogeschool), Marloeke Werst (21CC Education) en Sandra Raemakers (Hogeschool Windesheim) bedanken voor deelname aan de verschillende werkgroepessies. Een extra dankwoord willen we uitspreken voor Rik Boersma die als HRM-afstudeerder (Hogeschool Windesheim) een belangrijke rol heeft gespeeld in het opzetten en digitaliseren van de daadwerkelijke scan.

Uiteraard willen we een speciale dank uitspreken naar de bedrijven die hebben deelgenomen in de verschillende verdiepende interviews of expertmeetings. Hierbij gaat het dan om;

Muller Fresh Food Logistics	Greenzone	Wessem
Scania Logistics Netherlands	JCL	Gilde BT
Zehnder	VidaXL	Kuypers Kessel
Randstad	Gam Bakker	Van der Heijden transport
Bus Industrial Tools	Woodvision	Move Beyond
CEVA-Logistics	Neele-vat	Dobbe Transport
Louman Logistics	Ingram Micro	Nippon Express
VanderLande	CTG Logistics	Port of Rotterdam
Dachser		

Dit onderzoek is medemogelijk gemaakt en totstand gekomen vanuit het Sharehouse.

“Sharehouse maakt deel uit van het onderzoeksprogramma Duurzame Living Labs dat (mede)gefinancierd is door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), Ministerie Infrastructuur & Waterstaat, Nationaal Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek (SIA) en de Topsector Logistiek. De NWO dossiernummer is 439.18.452.

TKI Dinalog houdt toezicht op de voortgang en de inhoudelijke aansluiting op de innovatieagenda van de topsector Logistiek.”

Bibliografie

- Azoulay, M., Robersen, M., Vervaart, H., Nieuwenhuizen, S., Mesters, H., Banning, B., . . . Rottier, R. (2021). *Arbeidsmarktonderzoek - HRM trends in de handel en logistiek 2021*. Zoetermeer: Evofenedex.
- Ballafkih, A., Portielje, M., Vonk, L., Zinsmeister, J., Zijlstra, A., Meulemenas, W., & Meerman, M. (2018). *Jobs of the future - een onderzoek naar arbeid van de toekomst onder werkgevers*. Amsterdam: Carem.
- Bartram, D. (2018). *Whitepaper - the SHL Universal competency framework*. Surrey: SHL UK. Opgehaald van Whitepaper - the SHL Universal competency framework.
- Corporaal, S., Vos, M., Riemsdijk, v. M., & Vries, d. S. (2018). Werken in de nieuwe industriële. *Tijdschrift voor HRM - editie 2*, 20-44.
- Freese, C., Dekker, R., Kool, L., Dekker, F., & Est, R. v. (2018). *Robotisering en automatisering op de werkvloer - bedrijfskeuzes bij technologische innovaties*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (2012). *Assessment and teaching of 21st Century Skills*. Springer: Dordrecht.
- Hays - Recruiting experts worldwide. (2019). *BAAN VAN DE TOEKOMST*. Digitaal: Hays.
- Hocquelet, M. (2020). The impact of digital technology on skills in logistics. *Training & Employment, Centre d'études et de recherches sur les qualifications (Céreq)*, 4.
- Hofstra, N., Jansen, J., Wang, Y., & Moeke, D. (2020). Ready for the future: an exploratory study on competency requirements for bachelor graduates in logistics. *Logistiek+ Tijdschrift voor toegepaste logistiek nr 9*, 41-65.
- Karels, M. (2022, 03 14). *21st century skills - 21e eeuwse vaardigheden*. Opgehaald van Wijleren: <https://wij-leren.nl/21st-century-skills-21e-eeuwse-vaardigheden.php#:~:text=ICT%2Dbasisvaardigheden&text=Leerlingen%20dienen%20de%20basisbegrippen%20en,werken%20met%20internet%20en%20softwareprogramma%27s>.
- Manders, J., Vreys, C., & Jonker, D. (2020). *Naar de logistieke professional*. Venlo: Digitaal.
- Nooyen, F., Hendrickx, R., Dijk, C. V., & Vos, M. (2022). Bouw aan toekomstbestendige organisaties door sociaal innovatief te innoveren. *Logistiek+*.
- Oeij, P., Torre, v. d., Ven, v. d., Sanders, J., & Zee, v. d. (2017). Functieprofielenmethodiek om het effect van technologie op werk in kaart te brengen. *Tijdschrift van het Steunpunt Werk*, 26-32.
- STC Group-c. (2022, 05 22). *Manager transport en logistiek*. Opgehaald van STC-group.nl: <https://stc-group.nl/wp-content/uploads/2020/02/Leaflet-manager-transport-en-logistiek.pdf>
- STC-group-a. (2022, 05 20). *Logistiek Teamleider*. Opgehaald van STC-group.nl: <https://stc-group.nl/wp-content/uploads/2021/02/Leaflet-Logistiek-teamleider.pdf>
- STC-Group-b. (2022, 05 22). *Logistieke medewerker*. Opgehaald van STC-Group.nl: <https://stc-group.nl/wp-content/uploads/2019/09/Leaflet-logistiek-medewerker.pdf>

- The council of the European Union. (2022, 03 02). *European Union*. Opgehaald van European Union: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&rid=7#:~:text=Done%20at%20Brussels%2C%202022%20May%202018.&text=Background%20and%20aims-,Everyone%20has%20the%20right%20to%20quality%20and%20inclusive%20education%2C%20training,tra](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&rid=7#:~:text=Done%20at%20Brussels%2C%202022%20May%202018.&text=Background%20and%20aims-,Everyone%20has%20the%20right%20to%20quality%20and%20inclusive%20education%2C%20training,tra)
- Toolsema, B. (2003). *Werken met competenties - Naar een instrument voor de identificatie van competenties*. Enschede: Universiteit Twente.
- Toy, J., Gesing, B., Ward, J., Noronha, J., & Bodenbenner, P. (2020). *The Logistics trend radar - 5th edition*. Troisdorf: DHL Trend Research.
- Vereniging kenniscentra beroepsonderwijs bedrijfsleven. (Niet bekend). *Het KBB-competentiemodel powered bij SHL*. Niet bekend: Niet bekend.
- Vries, R. d., Craen, J. d., & Mandemakers, A. (2019). *Beroeps- en Opleidingsprofiel Logistiek - ten behoeve van de bacheloropleidingen Logistics Management & Logistics Engineering*. Venlo: Landelijk Platform Logistiek hbo.
- Wij-leren. (2022, 03 14). *Wij-leren - kennisplatform voor het onderwijs*. Opgehaald van Wij-leren: <https://wij-leren.nl/computational-thinking.php>
- Wiltjer, H., & Haverkamp, M. (2009). *Competentiegericht doorstroominstrument ten behoeve van de doorlopende leerlijnen vmbo - mbo*. Enschede: SLO.
- Winkler, P. (2022, 03 14). *Mogelijkheden om te komen tot één model voor de generieke competenties*. Opgehaald van Boom hoger onderwijs: https://www.boomhogeronderwijs.nl/media/8/9789039526385_20070164_mogelijkheden_voor_n_model_voor_generieke_competenties.pdf
- Zijm, H., & Klumpp, M. (2017). Future Logistics: What to Expect, How to Adapt. *Dynamics in Logistics*, 365-379.

Bijlage 1. Onderliggende vragen LSF-scan

De technicus van de toekomst....

Expert op eigen vakgebied

1. is continu op zoek naar nieuwe kennis in zijn vakgebied (logistiek en ICT)
2. heeft diepgaande kennis op zijn vakgebied.
3. is expert in zijn vakgebied.
4. is in staat om het eigen (werk)proces middels specifieke tools (bijv. WMS en rapportagetools te ondersteunen.
5. is in staat om zijn eigen vakkennis up-to-date te houden.

Bedrijfskundige kennis

1. begrijpt wat voor invloed werkzaamheden hebben op de winstgevendheid van het bedrijf.
2. begrijpt hoe zijn werkzaamheden bijdragen aan het product dat gemaakt wordt.
3. weet hoe hij moet handelen bij een wijziging of fout in het proces.
4. kent alle stappen binnen het productieproces.

Analytisch vermogen

1. interpreteert complexe informatie en kan dit omzetten naar concreet gedrag.
2. ontdekt en herkent verbanden in informatie en/of datastromen.
3. lost gestructureerd problemen op en maakt daarbij onderscheid in hoofd- en bijzaken.
4. haalt de essentie van de klantwens naar boven en kan daar naar handelen.
5. vertaalt complexe informatie en/of datastromen in behapbare stappen.
6. is in staat processen te vertalen in functionele specificaties voor ICT-tools

121

Reflecteren en nauwkeurig werken

1. stelt continu de kwaliteit van zijn eigen resultaten ter discussie.
2. vraagt feedback van anderen op de kwaliteit van zijn werk.
3. houdt zich strikt aan werkvoorschriften en procedures.
4. is secuur in iedere handeling die hij verricht.
5. beseft het belang van nauwkeurigheid in zijn handelen en de gevolgen van fouten.
6. stelt continu de kwaliteit van resultaten van anderen ter discussie.
7. is zicht bewust van het belang van iedere handeling die in een systeem wordt verricht.

Communicatieve vaardigheden

1. communiceert gemakkelijk met andere niveaus.
2. verplaatst zich in de ander bij het overbrengen van vakinhoudelijke informatie.
3. weet zijn mening goed te verwoorden aan anderen.
4. legt gemakkelijk contact met anderen binnen de organisatie.
5. is in staat om contacten te onderhouden met klanten en hen op een toegankelijke manier te ondersteunen.
6. maakt in contact technische details inzichtelijk voor de klant.
7. is in staat om verschillende disciplines actief betrokken te houden in een project.

Samenwerken

1. denkt mee met werkzaamheden van andere vakdisciplines.
2. werkt nauw samen met andere disciplines aan een gezamenlijk doel of resultaat.
3. lost samen met andere disciplines complexe problemen op.
4. ondersteunt collega's in hun werkzaamheden.
5. staat in de samenwerking met collega's open voor kritiek en vragen.

Creativiteit en innovativiteit

1. denkt out-of-the-box en treedt buiten de kaders van het vakgebied.
2. ziet fouten als leermogelijkheden en bedenkt hier oplossingen voor.
3. zoekt de grenzen van de technische mogelijkheden op en verbreedt deze.
4. denkt mee over hoe producten verbeterd kunnen worden.
5. ontwerpt samen met de klant innoverende producten.

Commerciële vaardigheden

1. adviseert klanten over het kopen van producten.
2. onderhandelt en overtuigt klanten over het kopen van producten.
3. begrijpt de behoeften en wensen van de klant en past producten daarop aan.
4. verplaatst zich in de belevingswereld van de klant om de behoeftes van de klant beter te begrijpen.

Proactiviteit

1. maakt uit zichzelf zijn mening kenbaar binnen de groep.
2. zoekt continu naar kansen en neemt initiatief om deze te benutten.
3. onderneemt uit zichzelf actie in het zoeken naar verbeteringen voor producten.

Omgaan met onzekerheid

1. gaat goed om met tegenstelde belangen.
2. blijft optimaal functioneren onder strakke deadlines.
3. gaat goed om met telkens vernieuwde producten of werkprocedures.
4. gaat goed om met veranderende verwachtingen.

Flexibiliteit

1. schakelt gemakkelijk tussen heel verschillende werkomgevingen.
2. past zich gemakkelijk aan bij veranderende teamsamenstellingen.
3. schakelt snel en vaak tussen werkzaamheden en machines.
4. past zich bij tegenslag of weerstand gemakkelijk aan.