

Three decorative elements made of concentric purple circles are positioned on the right side of the page. The top circle is the largest, the middle one is medium-sized, and the bottom one is the smallest. Two thin purple diagonal lines cross the page from the top-left towards the bottom-right, passing behind the circles.

Visie en Innovatie Ontwikkeling

van

Service Logistiek

voor

Intelligente Service Systemen

SLF Kernteam voor Visie en Innovatie Ontwikkeling

31 december 2018

Inhoud

1	INLEIDING	3
1.1	Nederland is een voorloper op het gebied van Service Logistiek.....	3
1.2	Visie nodig om koploper te blijven	3
1.3	Slagvaardige kerngroep drijft visie en ontwikkeling.....	3
1.4	Een klankbordgroep helpt de visie aan te scherpen	4
1.5	Opzet document	4
2	MANAGEMENT SUMMARY	5
3	SERVICE LOGISTIEK IN BEWEGING	7
4	HUIDIGE AMBITIE EN RESULTATEN.....	9
4.1	Ambitie	9
4.2	Roadmap.....	9
4.3	Projecten en studies vanaf 2005.....	9
5	VERANDERINGEN ALOM.....	10
5.1	Drijfveren die Service Logistiek doen veranderen.....	10
5.2	Ontwikkelingen die Service Logistiek kunnen doen veranderen ("enablers").	13
5.3	Beïnvloeding vanuit Service Logistiek voor veranderingen.....	15
6	TOEKOMST VISIE	17
6.1	Inleiding.....	17
6.2	Blik op de toekomst: horizon 30 jaar.....	17
6.3	Implicaties voor de service business	19
6.4	Visie op innovatie: horizon 5 jaar	19
6.5	Innovatie programma's voor intelligente service systemen	19
6.6	Stippen aan de horizon.....	23
6.7	Synthese	26
6.8	Mobilisatie van de visie.....	28
	BIJLAGE: PROJECTEN EN STUDIE SINDS 2005.....	30

1 Inleiding

1.1 Nederland is een voorloper op het gebied van Service Logistiek

We leven in een snel veranderende samenleving. De ontwikkeling van technologie gaat razendsnel, de vergrijzende samenleving, de voortvarende urbanisatie en de steeds extremere klimaatomstandigheden zijn daar slechts een paar voorbeelden van.

Deze verandering stelt ook steeds hogere eisen aan de assets die de samenleving "draaiend" houden. Denk bv. aan ICT systemen, transportsystemen, medische systemen, en energievoorziening. Het uitvallen van dergelijke systemen heeft directe maatschappelijke gevolgen.

Deze eisen impliceren grote uitdagingen voor de Service Logistiek, de functie die zich – kortweg – bezighoudt met de regie van alle resources benodigd voor de instandhouding van kapitaalintensieve en kritische systemen¹.

De afgelopen jaren bewees Nederland internationaal een voorloper te zijn op het gebied van service logistieke innovatie. Een mooi recent voorbeeld daarvan is de toekenning van de warehouse en regiefunctie van de F35 spare parts aan Nederland.

Een belangrijke succesbepalende factor is de hoge organisatiegraad: binnen de Topsector Logistiek is Service Logistiek een herkenbare roadmap. Daarnaast zijn bedrijven en kennisinstellingen verenigd in het Service Logistics Forum (SLF).

1.2 Visie nodig om koploper te blijven

De Topsector Logistiek heeft als doel dat Nederland in 2020 wereldwijd aan de top staat in kennis en kunde in de Service Logistiek. Daarom heeft de Topsector het SLF gevraagd om zich te positioneren als dé service logistieke community met een belangrijke rol bij het opstellen en uitvoeren van de innovatie agenda in het service logistieke domein.

Dit document geeft vooral een overzicht van kansrijke innovatiethema's *en is bedoeld als discussiestuk met "leaders of industry"*. Uiteindelijk moet dit document uitmonden in een geconsolideerd visiedocument dat zowel inspirerend als kader stellend is voor toekomstige innovatieprojecten.

Dit initiatief borduurt voort op een eerder initiatief van de Topsector Logistiek dat in 2015 is uitgevoerd o.l.v. dr. J.W. Rustenburg van Gordian Logistics Experts: Herijking Service Logistieke Visie 2016-2025 (document v3 dd 1 juni 2015 auteurs J. W. Rustenburg en B. Gräve).

1.3 Slagvaardige kerngroep drijft visie en ontwikkeling

De kerngroep die destijds verantwoordelijk was voor de inhoud is voor deze visie en innovatie ontwikkeling wederom actief en is uitgebreid met de TKI Dinalog programma ontwikkelaar voor Service Logistiek:

- Jasper de Graaf* (TKI Dinalog / SLF) secretaris van de kerngroep
- Ben Gräve* (SLF)
- Prof. Geert-Jan van Houtum (TU/e en bestuurslid SLF)
- Michiel Kuipers (ASML)
- Jan Willem Rustenburg* / back-up Ramon Caanen (Gordian)
- Prof. Henk Zijm (UT)

*) Binnen het kernteam geven zij sturing aan de voortgang.

¹ In hoofdstuk 3 komt een uitvoeriger definitie van Service Logistiek aan de orde.

1.4 Een klankbordgroep helpt de visie aan te scherpen

In de loop van dit jaar heeft de kerngroep een aantal senior executives in het service / service logistieke domein bereid gevonden om te helpen deze visie aan te scherpen.

Stef de Bont, 12Return
Geert Boosten (HvA)
Erno Chevalier (Voest Alpine Railpro)
Hans Damen (Defensie)
Martien Kennis (Vanderlande)
Mark Lohmeijer (GVB)

De eerste review met deze klankbordgroep heeft plaatsgevonden in december 2017. De resultaten hiervan zijn niet volledig verwerkt, maar zullen in de 2018 updates van dit document uiteraard verder aan de orde komen.

De belangrijkste conclusies c.q. aanbevelingen van de gecombineerde kerngroep / klankbordgroep review waren:

- Bestaande visie dekt voldoende de trends binnen verschillende typen bedrijven/sectoren.
- Zorg voor een heldere vertaling van drivers naar roadmaps.
- Uitdaging zit in prioritering. Het visiedocument moet vooral een wegingsinstrument zijn.
- Naast service innovatie, ook focus op service disruptie.
- Uitbreiding van de klankbordgroep met vertegenwoordiging van relevante sectoren.
- Vraagstukken cross-sectoraal benaderen.
- Verbindingen met relevante netwerken om kennis te dissemineren en draagvlak te creëren.

1.5 Opzet document

Na de management summary (hoofdstuk 2) wordt ingegaan op de inhoud van het vakgebied Service Logistiek waaruit duidelijk blijkt dat dit vakgebied zich heeft ontwikkeld van oorspronkelijk de besturing van reservedelen tot de control tower van complexe service verlening (hoofdstuk3).

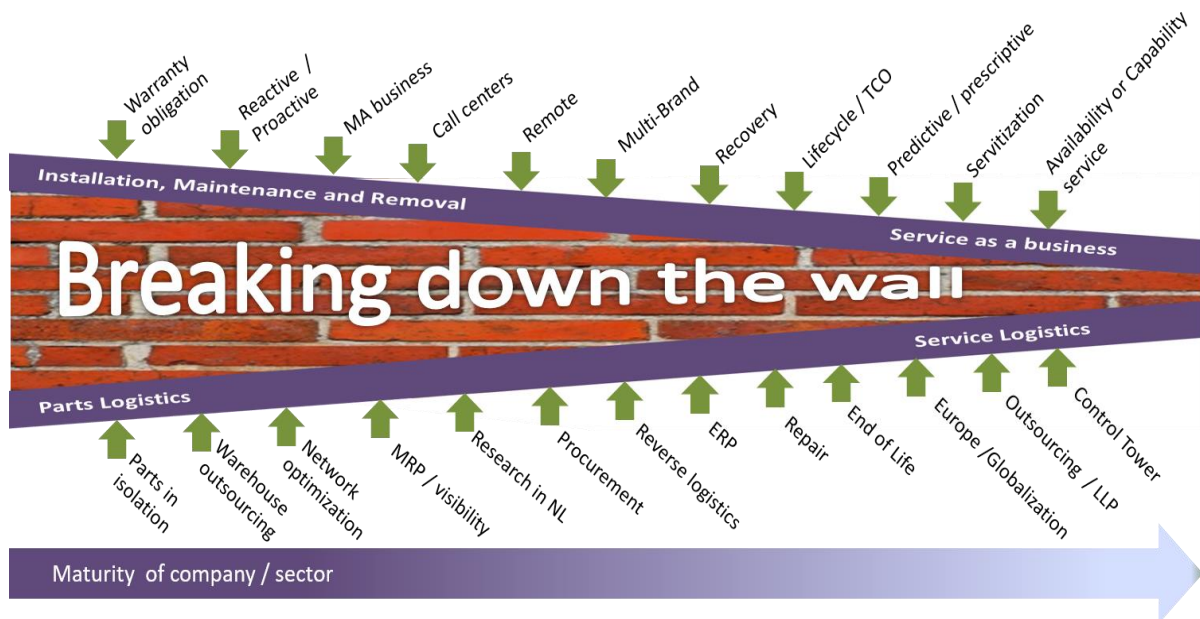
Dit wordt gevolgd door een nadere beschrijving van de ambitie Service Logistiek van de Topsector Logistiek met tevens ook inzicht in de resultaten van vele onderzoeken die in dit kader al zijn uitgevoerd (hoofdstuk 4).

Daarna wordt uitgebreid ingegaan op een groot aantal veranderingen dat in belangrijke mate geavanceerde Service Logistiek vormt en verder stimuleert (hoofdstuk 5).

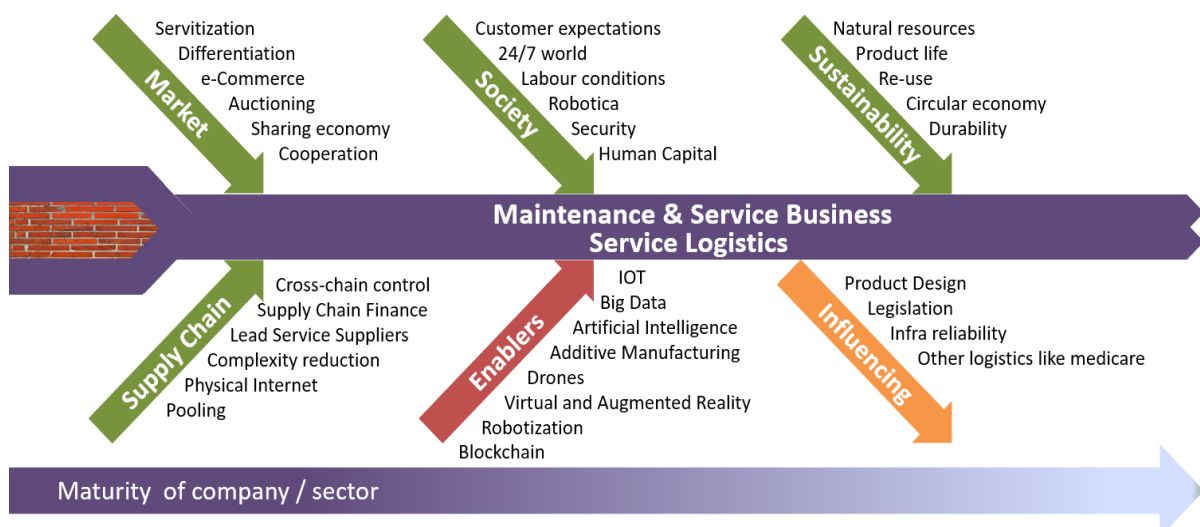
Het laatste hoofdstuk schetst de service logistieke visie richtinggevend voor belangrijke innovatie gebieden, inclusief de noodzakelijke synthese (hoofdstuk 6).

2 Management Summary

Van origine bestond er een grote kloof tussen de onderhouds- en de parts logistieke wereld. In de afgelopen jaren is er veel gebeurd om de muur tussen die werelden te slechten. De traditionele onderhoudsorganisaties zijn langzaam opgeschoven richting de "service as a business" en de parts logistiek heeft zich veel meer ontwikkeld richting de functie van ketenregisseur van de services. In onderstaand overzicht staan belangrijke zaken genoemd die deze bewegingen mogelijk hebben gemaakt. Uiteraard is deze ontwikkeling niet gelijk voor alle bedrijven / industriesectoren.



In onderstaand overzicht wordt een groot aantal ontwikkelingen belicht vanuit de markt, de maatschappij, duurzaamheid en supply chain die van invloed zijn op het service logistieke domein. Daarnaast zijn er vele technische ontwikkelingen (enablers) die meer geavanceerde service logistieke toepassingen mogelijk maken. Vanuit het service logistieke vakgebied ontstaat er ook behoefte om aanpalende zaken verder te beïnvloeden.



Voorts zullen grote maatschappelijke thema's zoals duurzaamheid, energie schaarste, mobiliteit, conflictbeheersing, banken, zorg, robotisering, technologie, kennisontwikkeling, en individualisering in hoge mate van invloed zijn op de lange termijn ontwikkelingen. Hieruit ontstaat het beeld van een service business die uitgaat van 'self-healing' materialen, onderdelen en/of producten en die veel meer gedreven wordt door de duurzaamheid doelen met 'closed loop supply chains' en vanuit een 'sharing economy' van bezit naar gebruik. Geavanceerde control towers zullen nodig zijn voor het sturen en controleren van maatwerk micro-service transacties.

Deze ontwikkelingen bepalen in belangrijke mate de realisatie van intelligente service systemen met daaraan afgeleid de gewenste service logistieke ontwikkelingen voor de komende jaren. In dit visie document is gekozen voor een zestal speerpunten waarlangs de service (logistieke) business zich zal ontwikkelen.

1. Service concepten
2. Service business model
3. Service chain management
4. Wet- en regelgeving
5. Human Capital
6. Internationaal

Voor deze zes speerpunten zijn stippen aan de horizon gezet.

Daarnaast komen overstijgende invloeden die innovaties in de service logistiek afdwingen ook aan de orde. Hierbij wordt vooral geduid op de maatschappelijke discussie rondom duurzaamheid / klimaat, energie en circulariteit. Daaraan gekoppeld ook de trend die meer een meer wordt ingezet dat de gebruiker / klant het bezit van (kapitale) goederen niet meer centraal stelt, maar wel het gebruik. Deze trends geven een andere kijk op de gewenste innovaties en wij zien een aantal belangrijke thema's die mogelijk het onderwerp zijn voor toekomstige innovatieprojecten.

De kerngroep verantwoordelijk voor deze Service Logistieke Visie en Innovatie ontwikkeling, stelt zich ten doel om in 2019 deze belangrijke thema's voor innovatie verder uit te werken en daar waar mogelijk ook te laten landen in innovatie projecten.

Om onze visie qua inhoud en prioriteiten verder te ondersteunen wordt in het voorjaar 2019 een Service Logistiek Innovatie event georganiseerd. waarin deze visie community-breed gepresenteerd en tastbaar wordt gemaakt.

In de komende jaren kunnen deze innovatiegebieden worden geadresseerd middels projecten met privaat-publieke consortia in fundamenteel of toegepast onderzoek met een duidelijke valorisatie paragraaf gericht op daadwerkelijke toepassingen.

3 Service Logistiek in beweging

Als startpunt van deze visie ontwikkeling kijken we naar de afbakening van het vakgebied Service Logistiek.

Vele service professionals / bedrijven associëren Service Logistiek nog steeds met het managen van reserveonderdelen en nog niet met de orkestratie van alle in de definitie genoemde service elementen. Meer en meer wordt Service Logistiek gezien als de "logistieke ondersteuning van onderhoud".

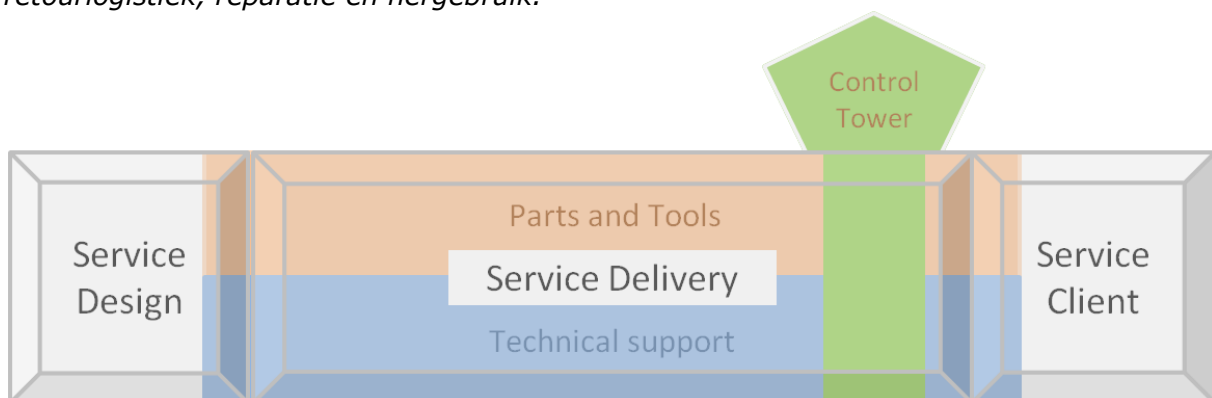
Alvorens het begrip Service Logistiek verder uit te diepen is het raadzaam om de vele begrippen rondom "onderhoud" nader te benoemen:

- **Asset Management:** Dit is een volwaardig en reeds lang bestaand vakgebied dat veel meer omvat dan onderhoud, n.l. het gehele operationele beheer van assets of equipment vooral gericht kwaliteit van opereren en de optimalisatie van de operationele kosten (ROI). Vanuit Asset Management worden mede eisen gedefinieerd voor het onderhoud en de ondersteunende logistieke diensten.
- **Maintenance en Service:** Dit zijn veelal identieke begrippen. Maintenance wordt vooral in verband gezien met kapitaal intensieve goederen / productiemiddelen (B2B en B2G / Business to Government) en Service veelal in de High-Tech (B2B en B2C). Naarmate de technologische en ICT ondersteuning van het onderhoud toeneemt, komen de begrippen ook dichterbij.
- **MRO (Maintenance, Repair and Overhaul):** Dit is een begrip dat vooral voorkomt in de luchtvaart, de spoorwegen en de defensie industrie. Het verschil met bovenstaande is vooral het businessmodel waarbij de assets centraal in een depot onderhouden worden genomen.

Service Logistiek is zowel voor Maintenance als Service en MRO activiteiten (asset-based services) een essentieel instrument voor de E2E orkestratie van deze diensten.

Logistieke ondersteuning van onderhoud:

Service Logistiek orkestreert alle aspecten van de "after-sales service" vanaf de verkoop tot aan het einde van de levensduur van het product, service of functie. De uitdaging ligt vooral in de samenhangende besturing van alle elementen zoals: call centers, (remote) diagnostiek, onderhoudsmonteurs, reserveonderdelen, tools, voorwaarts- en retourlogistiek, reparatie en hergebruik.



Logistieke ondersteuning van dienstverlening: Een verbreding van de hierboven gehanteerde definitie van "onderhoud" naar "dienstverlening" komt voort uit de volgende observaties in de markt:

- Traditioneel wordt vooral gekeken door een producenten bril en minder vanuit een klant perspectief.
- Er is een groeiende tendens dat klanten (B2B en B2C) het bezit van producten minder waarderen maar wel het gebruik ervan. Enkele voorbeelden: In B2B "Pay per click" in

copy of printing business of "cloud computing" en in B2C de ontwikkeling van CD/DVD naar "streaming services" of de auto als onderdeel van "mobility on demand" (Sharing Economy).

- In deze nieuwe service wereld is het belang van "Total Cost of Ownership (TCO)" optimalisatie minder van belang en wordt er vooral gekeken naar "Function Availability" en "Price per Unit Use".
- Fundamentele en experimentele research is sterk gericht op B2B. Ontwikkelingen in B2C zullen zeker ook interessant en minstens zo belangrijk worden.
- Een ander service gebied in het publieke domein is ook van belang (Government to Business - G2B of Government to Consumer - G2C): De service van infrastructuur zoals de beschikbaarheid van de wegen, het spoorwegnetwerk of de waterwerken.

In het licht van het bovenstaande is het van belang te refereren aan de definitie van Servicisation door Professor Andy Neely (Cambridge University / Cranfield Business School en director van de Cambridge Service Alliance):

Servicisation is the tendency for manufacturing firms to sell services and solutions rather than just products. There are several routes that manufactures can use to adopt servicisation. A key thing is to think about what is the outcome my customer really values. So, is it the product that they value or is it something that the product enables them to do? And if it's something the product enables them to do, is there a way I can allow them to do that thing, whatever it is, without necessarily making them take ownership of the product?

Met deze klantgerichte definitie als uitgangspunt is de door professor Henk Zijm (lid van het kernteam) voorgestelde definitie voor Service Logistiek als volgt:

Service Logistics encompasses all logistic activities needed to deliver the functionality desired by the customer, or to ensure the safe and secure functionality of a domain system. Domain systems may be production equipment, household appliances, electronic devices, infrastructural systems (energy net, IC networks, physical infrastructure, a.o.).

Of met de invalshoek van Service Supply Chain als volgt geformuleerd:

Service supply chains zijn, anders dan product supply chains, voor bedrijven een middel om een gewenste functionaliteit aan haar klanten te leveren, middels de verkoop of het gebruik van technologische producten en daarnaast middels programma's gericht op instandhouding, upgrading en veilig gebruik van die producten gedurende de gehele levenscyclus, tot en met de uiteindelijke buitengebruikstelling, terugname en hergebruik van deze producten.

4 Huidige ambitie en resultaten

Als uitgangspunt voor de service logistieke visie is het van belang te weten wat de huidige ambitie is en welke initiatieven hiervoor tot dusverre zijn ontwikkeld. Service Logistiek is sinds de oprichting van Dinalog in 2010 één van de innovatiethema's. Vanaf 2005 was er al een groot innovatieproject (SLF/Research) gestart onder auspiciën van het Service Logistiek Forum (SLF).

4.1 Ambitie

Zoals destijds gesteld in Dinalog: In 2020 staat Nederland wereldwijd aan de top in kennis en kunde over Service Logistiek.

Binnen Service Logistiek wordt gestuurd op de volgende KPI's:

- KPI 1: Aantal Service Logistics Control towers gerealiseerd – in de periode 2012 – 2020 is de streefwaarde 8 control towers;
- KPI 2: Reductie total cost of ownership door Service Logistics met 15% in de projecten in de periode 2013 tot 2020.

4.2 Roadmap

Binnen een 5-tal aandachtsgebieden is er een groot aantal projecten gestart. Deze aandachtsgebieden zijn:

1. Nieuwe service ontwikkelingen (zoals o.a. predictive/condition-based maintenance)
2. Pooling en partnership
3. Life-cycle engineering & Management
4. Generiek spare parts management
5. Generiek onderhoud

4.3 Projecten en studies vanaf 2005

Een 18-tal demonstratie- en onderzoeksprojecten staat aan de basis van vele interessante resultaten. De opsomming hiervan staat in de bijlage van dit document.

Uit dat overzicht blijkt dat de meeste studies verricht zijn in de gebieden *Spare parts management* en *Nieuwe service ontwikkelingen*. De impact hiervan lag sterk aan de wetenschappelijke kant en leidde in praktische zin tot toepassingen bij de betrokken bedrijven maar nog onvoldoende tot een brede valorisatie. Dit zal in nieuwe innovatie initiatieven een belangrijk aandachtspunt moeten zijn.

5 Veranderingen alom

In hoofdstuk 2: "Service Logistiek in Beweging" is aangegeven dat het service logistieke domein zich verbreedt: de huidige focus op reservedelen en de totale besturing van de onderhoudsketen breidt uit naar de ondersteuning van dienstverlening. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de belangrijkste veranderingen die van invloed zijn op de ontwikkelingen in dit vakgebied:

1. Drijfveren die Service Logistiek doen veranderen
2. Ontwikkelingen die Service Logistiek kunnen doen veranderen ("enablers")
3. Beïnvloeding vanuit Service Logistiek voor veranderingen

5.1 Drijfveren die Service Logistiek doen veranderen

Markt / economie:

Servicisation

Klanten zijn in toenemende mate geïnteresseerd in functionaliteit en niet primair in het technische product. Producenten onderkennen een verschuiving van het leveren van producten naar het leveren van services, resulterend in performance based logistics en pay-per-use, en passen hun portfolio daarop aan.

Deze beweging wordt in belangrijke mate ook gedreven door de wereldwijde duurzaamheidsagenda. Duurzaamheid is een belangrijke drijfveer voor vele sectoren in de economie, en daarmee ook voor de inrichting van onze supply chains. Daarbij omvat duurzaamheid een sociale, een ecologische en een economische component (people, planet, profit). Wij richten ons op de verschuiving van de levering van gefabriceerde producten die aan de wereldwijde klantenkring worden geleverd naar een situatie waarin het ter beschikking stellen van de door die producten geleverde diensten vooropstaat: Product en dienst worden één.²

Service differentiatie

Mass service customization is een algemene trend waarbij van uitgegaan wordt dat klanten op grote schaal individuele service verwachtingen hebben. De geleverde service transacties komen overeen met de service waarvoor de klant wil betalen (service differentiatie op transactie niveau en gebaseerd op service contract).

Er is focus op de service prestatie over de totale levenscyclus van een product (Total Cost of Ownership of Function Availability – Price per Unit Use).

E-commerce

In toenemende mate worden producten maar ook diensten via webshops gekocht. Elektronische serviceverlening (anytime, anywhere, anyhow) vindt nu al plaats maar zal naar verwachting door een integratie met technieken als augmented reality de onderliggende logistiek vergaand beïnvloeden, zeker voor die systemen waarvan het ongestoord of optimaal functioneren in hoge mate softwarematig wordt bepaald.

Veiling van service transacties

De online veiling van individuele service transacties lijkt erg geschikt voor de goedkope producten met grote volumes in de markt. Service engineers zijn getraind om producten van diverse producenten te onderhouden (multi-brand services). Thans zien we ook onafhankelijke "Authorized Service Parties (ASP)" zich richten op duurdere, complexe producten.

² Ref. artikel in Business Logistics (www.businesslogistics.com) 08/2010 n.a.v. onderzoek van prof. Marc Lambrechts en Pieter Coolen van de KU Leuven: Product en dienst worden één

Sharing Economy

Voornamelijk bij de jongere generaties is er een trend waarneembaar dat de eigendom van producten minder belangrijk wordt. Sociale, ecologische en economische drijfveren leiden naar nieuwe concepten waarin producten / services gedeeld worden (bijv. auto's, fietsen, gereedschappen of services zoals UberPop).

Daarnaast zijn er de markten van gebruikte producten. In sommige industrie sectoren is dat al heel gebruikelijk zoals de reservedelen voor vliegtuigen die niet meer geproduceerd worden. Creatieve broker strategieën zijn daarbij erg succesvol.

Nieuwe vormen van samenwerking

Nieuwe relaties worden gekenmerkt als service partnerships of service alliances gebaseerd op transparantie en toegevoegde waarde. Dit in tegenstelling tot de traditionele transactie gedreven samenwerking tussen leverancier en afnemer. Deze trend zal een heroverweging teweegbrengen van outsourcing / insourcing beslissingen.

We zien specifiek dat leveranciers betere supply chain management mogelijk maken. The "new kids on the block", relatief jonge ondernemingen leveren "knowledge intensive business services"³ waarbij zij het domein van de 4PL service providers betreden.

Afhankelijk van de industrie sector en het marktsegment is er een verschuiving gaande van de rol van de asset owner naar de rol van de OEM gedurende de totale levenscyclus van een product.

Maatschappij / Cultuur

Verwachtingen van klanten

Er zijn veel verschillen tussen de verwachtingen van klanten in regio's, landen en continenten en dat leidt naar meer verscheidenheid van service verwachtingen (Service differentiatie).

De 24/7 wereld

Mensen willen meer 24/7 beschikbaarheid van services (zoals on-line shopping).

Arbeidsomstandigheden

Mede getriggerd door de 24/7 beschikbaarheid van services komt er een verschuiving van de "normale" werkuren naar avond-, nacht- en weekendwerk. Tegelijkertijd zien we in de onderhoudswereld een verschuiving naar preventief onderhoud. Hoog gekwalificeerde mensen uit andere delen van de wereld zullen lager opgeleide mensen begeleiden bij onderhoudstaken in nachtelijke uren (volg de zon principe).

Robotica en interconnectiviteit

Het welzijn en de welvaart van mensen zal mede verbeteren door robotisering en internet of things". Dit heeft ook gevolgen voor de arbeidsmarkt en wel in het bijzonder in de (zorg) service sector.

Cybersecurity

Een groot aantal deelonderwerpen van cybersecurity kan relevant zijn voor Service Logistiek zoals: a) Identity, privacy, and trust management, b) Data, policy and access management, c) Risk management, economics and regulation, d) Secure design and engineering.

Human Capital

Door de vele genoemde drijfveren tot verandering zullen mensen andere rollen moeten invullen en dat gaat steeds sneller. Continue educatie zal daarbij van eminent belang zijn. De studenten van vandaag worden opgeleid voor banen die nu nog niet bestaan.

³ De term KIBS, knowledge intensive business services, is geïntroduceerd in "Diensten Waarderen", AWT, 2012, zie <http://www.awt.nl/upload/documents/publicaties/tekst/a79.pdf>

De toekomstige onderhoudswereld zal sterk afhankelijk worden van goede data scientists.

Service Logistiek en maatschappelijke thema's

Wanneer een assetpark centraal staat in de dienstverlening van een grote groep gebruikers is het essentieel dat dat assetpark optimaal functioneert; immers uitval van een belangrijk deel (energie, mobiliteitsdiensten) heeft een immense impact op diezelfde groep gebruikers. Daarmee komen ook service en servicelogistiek meer dan ooit op het kritieke pad te liggen.

De ervaringen en oplossingen in de Service Logistiek kunnen ook van belang zijn voor andere belangrijke maatschappelijke thema's zoals: betaalbare zorg.

Duurzaamheid:

Grondstoffen

Nieuwe producten worden ontworpen met minder schadelijke gevolgen voor het milieu, zowel qua gebruik van schaarse grondstoffen als de minimalisatie van energieverbruik.

Levenscyclus van producten

De levensduur van producten zal langer worden en daarmee worden ook uitdagingen gecreëerd voor de instandhouding van deze producten.

Energiebronnen

Het gebruik van de traditionele fossiele energie staat sterk onder druk. Onder druk van de klimatologische ontwikkelingen gaan we een transitie tegemoet naar de bronnen zon, wind en waterstof.

Hergebruik

Zelfs na de verlengde levensduur zullen producten hergebruikt worden in tweedehands markten. Ook zullen producten uiteen worden genomen voor reservedelen en / of het hergebruik van de grondstoffen.

Circulaire economie

Hoofdzakelijk gedreven door de duurzaamheidsparagraaf komt er nog meer focus op de "cradle to cradle" aanpak. Dit creëert ook uitdagingen voor de circulaire logistieke modellen. Gegeven de focus in Service Logistiek op de totale cyclus van installatie tot het verwijderen van producten / systemen, zien we een grote correlatie tussen deze twee logistieke modellen.

Sustainability

Wanneer het eigenaarschap van de technische systemen bij een centrale partij ligt, dan kan die partij sturen op een duurzaam ontwerp van de systemen. Dat kan het realiseren van hoge systeembeschikbaarheden makkelijker maken en het faciliteert het hergebruik van systemen en componenten aan het einde van de gebruiksfase.

Supply Chain

Fysieke Internet

Het concept van het Fysieke Internet staat nog in de kinderschoenen en streeft naar mondiale logistieke knooppunten, transporten en systemen waarin fysieke objecten (modulaire containers) autonoom snel, betrouwbaar en goedkoop bewegen. Dit concept is gebaseerd op de metafoor van het digitale internet. De wetenschappers die dit gedachtegoed propageren zijn stellig overtuigd van deze oplossingsrichting, maar de verwachting is dat de realisatie hiervan een lange weg is met vele obstakels met een mogelijke horizon na 2030.

Cross Chain Control Center (4C) / Pooling

Een centraal thema van TKI Dinalog wordt gevormd door Cross Chain Control Centers (4C's). Een 4C is een regiecentrum waar meerdere complexe Europese en wereldwijde supply chains gecoördineerd en geregistreerd worden. Het gaat dan om bundeling en aansturing van fysieke goederenstromen, informatiestromen, financiële stromen en datamanagement. De realisatie van één of meerdere 4C's resulteert in (a) een beter overzicht, betere afstemming en bundeling van activiteiten (pooling) met als gevolg besparingen in supply chain kosten door combineren van lading (b) een lagere druk op het milieu; nieuwe bedrijvigheid met meer werkgelegenheid (c) nieuwe kennis die ook toepasbaar is in andere supply chains (d) een grotere aantrekkingskracht van Nederland voor buitenlandse bedrijven.

Alhoewel dit vooral gericht is op grote goederenstromen kan dit ook van invloed zijn op de aansturing van service parts en/of gereedschappen.

Supply Chain Finance

Supply Chain Finance (SCF), ook een centraal thema van TKI Dinalog, kan worden gedefinieerd als zowel het optimaliseren van financiering tussen bedrijven als het integreren van financiële processen met klanten, leveranciers en logistieke en financiële dienstverleners om waarde te creëren voor alle deelnemende bedrijven. Een belangrijke rol speelt de wijze waarop in- en externe samenwerking in de supply chain, met gebruikmaking van (nieuwe) financieringsconcepten, kan bijdragen aan het verlagen van het werkkapitaal en de financieringskosten van de goederenstromen. Waar het om gaat is: welke contracten sluiten asset owners en OEM's af, en welke contracten sluiten OEM's en service providers af? Hoe definieer je win-win? En hoe zorg je dat initiële blokkades worden overwonnen?

Lead service providers

Traditionele Logistic Service Providers (LSP) met Europese of mondiale dekking hebben nog steeds andere LSP's nodig om de vereiste dekking te realiseren. Lead Service Providers zullen de rol oppakken voor het netwerk ontwerp en de control tower diensten.

Complexiteit

Met betrekking tot het nemen van slimme beslissingen kan men streven naar optimale beslissingen, maar, afgezien van de vraag dat definities van "optimaal" vaak verschillen, geldt ook hier de wet van de afnemende meeropbrengst. "Close-to-optimal" beslissingen zijn vaak te realiseren in beperkte tijd, door gebruik te maken van slimme heuristische regels waarmee de complexiteit van problemen aanzienlijk kan worden gereduceerd.

5.2 Ontwikkelingen die Service Logistiek kunnen doen veranderen ("enablers")

Internet of Things en Big Data

Dit zijn waarschijnlijk de belangrijkste ontwikkelingen de komende jaren met een belangrijke invloed op de Service Logistiek. Enkele bespiegelingen:

Ten eerste: Sensoren zullen meer en meer data genereren die betrekking hebben op de technische conditie van complexe systemen en/of onderdelen daarvan. Deze data wordt gevalideerd middels intelligente devices in het product ("brilliant machines") en doorgegeven aan andere systemen - of voor de service keten - naar een service control tower (internet of things). Belangrijk daarbij is te vermelden dat niet alleen de hoeveelheid van gegevens een rol zal spelen, maar ook de mogelijkheid dat er gewerkt kan worden met "data in motion". Voordat de gegevens worden opgeslagen kunnen er regels worden toegepast op de "streaming data" waarbij real-time waarschuwingen (bijv. op mobiele apparaten) worden gegenereerd als vooraf bepaalde niveaus worden bereikt. Dit zal de reactietijd van service aanzienlijk verbeteren.

Ten tweede: De door de sensoren gegenereerde data zullen niet alleen informatie bevatten over de toestand van het systeem, maar ook informatie over het systeem zelf zoals de locatie, de configuratie, het aantal werkuren etc.

Ten derde: Niet alleen de systemen zijn verbonden maar ook de mensen die betrokken zijn bij de serviceverlening. Mobiele telefoons geven informatie over de locatie en mogelijk andere relevante gegevens. Dit tezamen is een geweldig potentieel voor dynamische planning van service activiteiten.

Als laatste: Gegevens van het internet (kranten, tijdschriften, weersvoorspelling, verkeersinformatie, stakingen enz.), social media, observatie camera's, enz. zullen een steeds grotere rol gaan spelen. Big Data technieken zullen deze gegevens van uiteenlopende bronnen gaan correleren met de interne gegevens van de bedrijven. Dit zal voorspellingen genereren (de puzzel) waarop geanticipeerd kan worden. Dit geeft een enorme kans om de risico's van de service keten beter te managen.

Apps

Nieuwe revolutionaire apps zullen real-time inzichten verschaffen leidend tot meer efficiency. Dit wordt gedreven door de aanpak van SOE (Systems of Engagement) en gevoed door gegevens en analyses.

Machine Learning, AI

Nieuwe technieken zullen helpen om fouten te voorkomen waarmee de beschikbaarheid van het systeem wordt verbeterd (van "break-fix" naar "sense and respond" service). Cognitieve computer toepassingen (kunstmatige intelligentie; lerende machines; expert en decision support systems - the perfect assistant; patroon-, spraak- en beeldherkenning en computers die de menselijke taal begrijpen) zullen "smart service" mogelijk gaan maken. Deze ontwikkelingen roepen de vraag op hoe deze machines / algoritmes de menselijke intelligentie en ethische waarden kunnen aanleren⁴. Moet de mens altijd het laatste woord hebben? Kunstmatige intelligentie zou een hulpmiddel moeten zijn dat mensen in staat stelt beter geïnformeerde beslissingen te nemen. Hier spreekt men eigenlijk niet over kunstmatige intelligentie, maar over 'verrijkte intelligentie' (augmented intelligence).

Nieuwe materialen en productiemethoden

3D printers zijn een veelbelovende aanvulling op de bestaande productiemethoden, echter de haalbaarheid op grote schaal van de toepassing voor reservedelen moet nog nader worden onderzocht. Mogelijk gaat dit leiden tot lokale productie van reservedelen op het moment van de vraag waarmee het klantorder-ontkoppelpunt verschuift in de totale keten. We zien ook de ontwikkeling van nieuwe "self-healing" materialen die zeer relevant kunnen worden voor de service business. Meer algemeen kunnen materialen in toenemende mate met sensoren en ICT worden uitgerust waardoor autonoom signalen kunnen worden verwerkt en interactie met de omgeving (of een controller) mogelijk is (bijvoorbeeld ten behoeve van automatic identification, maar ook diagnostics).

Virtual and augmented reality

De ervaring van virtuele situaties komt steeds dichterbij de werkelijkheid. De real-time informatie die aan mensen kan worden aangeboden in hun dagelijkse leven of werk situaties (augmented reality) zal zeer sterk kunnen bijdragen aan slimme serviceverlening.

Drones

Deze nieuwe robots zullen meer en meer worden gebruikt als inspectiegereedschap in moeilijk toegankelijke situaties. Tegelijkertijd nemen we waar dat drones in de USA onder bepaalde voorwaarden worden geaccepteerd om goederen te bezorgen. Afhankelijk van de

⁴ Interview dd 26/10/2018 in DFT met hoogleraar Francesca Rossi, IBM Global Leader in AI Ethics en lid van de commissie kunstmatige intelligentie van de Europese Commissie

ontwikkelingen van de regelgeving hieromtrent kan zich dit verder over de wereld verspreiden.

Robots

In het dagelijks leven krijgen mensen in toenemende mate assistentie van intelligente robots. Ook zullen robots nog belangrijker worden bij de productie van goederen.

Blockchain

Blockchain technologie is bekend geworden van de bitcoin crypto valuta, waar het dienst doet als de onderliggende technologie die het veilig handelen in deze Bitcoin valuta mogelijk heeft gemaakt zonder tussenkomst van een bank.

Belangrijker is dat de blockchain technologie generieke eigenschappen heeft die haar veel interessanter maakt dan de specifieke manifestatie via bitcoin valuta. De wijze waarop de transacties worden vastgelegd en gevolgd in een blockchain leent zich namelijk ook voor allerlei andere toepassingen, zoals bijvoorbeeld voor transacties die zich voordoen in de service supply chain. Kort samengevat kan het toepassen van de blockchain technologie ervoor zorgen dat partijen rechtstreeks op een veilige en snelle manier met elkaar transacties kunnen doen en gegevens uitwisselen zonder tussenkomst van een derde (vertrouwens-) partij. De transacties zelf worden uitgevoerd conform 'smart contracts', welke feitelijk een geautomatiseerde set van regels is die opgesteld en overeengekomen zijn door alle partijen die deelnemen aan de blockchain. In zijn algemeenheid kan je stellen dat de blockchain technologie helpt om het vertrouwen tussen partijen te automatiseren en te vergroten, waardoor nieuwe en betere samenwerkingsvormen kunnen ontstaan.

De kansen die de blockchain technologie voor de service supply chain kan bieden zijn kort samengevat: (1) een verhoogde transparantie in real time van het product / part (herkomst, echtheid, voorgaande eigenaren, etc.), (2) het veilig delen van uniforme data over de supply chain partners welke de samenwerking ten goede zal komen (denk aan vraagpatronen), (3) de processen rondom factureren en betalen vereenvoudigen en verder automatiseren, en als laatste (4) de internationale handel en daarbij horende import/export activiteiten van goederen drastisch versnellen waarbij de kans op frauduleus handelen tot een minimum wordt beperkt.

Verdere innovaties op het raakvlak van IOT, AI en blockchain zijn ook te verwachten, waar de producten zelf een partij in de blockchain gaan vormen en gegevens gaan uitwisselen.

Hypes concreet maken

De uitdaging is om de technologische mogelijkheden eenvoudig uit te leggen, wat die technologieën inhouden, wat het potentieel daarvan is en wat de mogelijke impact is in Service Logistiek op langere termijn.

5.3 Beïnvloeding vanuit Service Logistiek voor veranderingen

Product ontwerp

De reeds ingezette trend dat producten worden ontworpen met inachtneming van de service principes zal worden doorgezet. Dit resulteert bijvoorbeeld in modulaire systemen, de standaardisering van componenten en de verbeterde mogelijkheden voor de toepassing van sensortechnologie.

Overheid / wetgeving

Gedreven door economische, technologische, maatschappelijke en milieu ontwikkelingen (of het uitblijven daarvan) zullen politici nieuwe wetgeving tot stand brengen die het zaken doen op velerlei manieren zal beïnvloeden. Enkele voorbeelden van dergelijke belangrijke invloeden zijn de investeringsbeperkingen als gevolg van stringente financiering door banken, materiaal beperkingen door WEEE / RoHS wetgeving, energie belastingen die het

gebruik van elektrische auto's bevoordeelt, import / export reguleringen en ook wetgeving op het gebied van (data) privacy. Dit heeft zeker ook invloed op de (service) business modellen.

Service Logistiek en maatschappelijke thema's

De ervaringen en oplossingen in de Service Logistiek kunnen ook van belang zijn voor andere belangrijke maatschappelijke thema's zoals: betaalbare zorg.

6 Toekomst visie

6.1 Inleiding

De nieuwe visie zal de basis zijn om tot nieuwe service logistieke “witte vlekken” te komen en daarmee nieuwe innovatiegebieden te definiëren voor privaat-publieke consortia in fundamenteel en toegepast onderzoek.

De service logistieke ontwikkelingen kunnen uiteraard niet los gezien worden van de visie die vanuit de maintenance / service community is ontwikkeld. Een belangrijke input hiervoor komt uit Worldclass Maintenance (WCM) die eind 2016 een studie hebben gepubliceerd voor de service, maintenance en asset management community⁵. De top-14 innovations die hierin worden geadresseerd zijn in belangrijke mate ook het uitgangspunt van de visie die in dit document aan de orde komt.

De realisatie van de service logistieke visie / ambitie zal ook mede afhangen van ontwikkelingen in andere TKI's (zoals bijvoorbeeld de vele genoemde technologische ontwikkelingen), maar kan ook van eminent belang zijn voor de ontwikkeling van andere sectoren zoals windenergie, zorgsector of e-commerce.

Parallel aan deze activiteit zijn er ook bewegingen via de Nationale Wetenschapsagenda. Uiteraard kan dit niet los gezien worden van de visie ontwikkeling binnen TKI Logistiek. De wetenschapsagenda stuurt echter ook aan op fundamentele maatschappelijke vraagstukken met mogelijk een langere horizon (2030 en verder).

Het vorige hoofdstuk beschreef een veelheid aan veranderingen die nu reeds plaatsvinden. Het is goed om met innovatie deze individuele veranderingen versneld effect te laten hebben. Denk daarbij bv. aan block chain of 3D printen. Echter onze ambitie is programma's te ontwikkelen die aansluiten op langere termijn maatschappelijke ontwikkelingen, uiteraard rekening houdend met waar we nu staan. Dit hoofdstuk start met een visie op de maatschappij, beschrijft vervolgens implicaties voor de service business en beschrijft tot slot een werkdomein voor de komende 5 jaar.

Door een aantal issues van het heden te bestempelen als non-issues op de langere termijn geven we onze geest de ruimte om zaken anders in te schatten.

6.2 Blik op de toekomst: horizon 30 jaar

Vele visionairs keken al in de toekomst. Zonder enige pretentie compleet te willen zijn, hebben wij de volgende beelden over de maatschappij in 2050.

Een groot aantal maatschappelijke problemen bestaat niet meer. Natuurlijke hulpbronnen zijn er genoeg; schoon drinkwater en voedsel is voor iedereen beschikbaar (o.m. door de vermindering van de water footprint van industriële productie). De productie ervan is volledig geautomatiseerd. Iets soortgelijks geldt voor de energievoorziening. De opwekking en gebruik van energie is veilig en heeft geen effect meer op het milieu. Weliswaar zal door de toename van de wereldbevolking en de voortschrijdende technologisering het gebruik van energie ook in de toekomst verder stijgen, maar het gebruik van fossiele hulpbronnen behoort tot het verleden; alle energie komt uit hernieuwbare bronnen (zon, wind, aardwarmte, getijden) of uit de omzetting en het hergebruik van rest-energie (b.v. industriële warmte t.b.v. stadsverwarming). Daarnaast is de energie-opwekking voor kleinschalig gebruik volledig gedemocratiseerd d.m.v. lokale opwekking. Veel industriële productieprocessen maken gebruik van industriële symbiose (gebruik van afval of residu

⁵ Smart Moves for Smart Maintenance, Findings from a Delphi study on 'Maintenance Innovation Priorities' for the Netherlands. WCM: Henk Akkermans, Lex Besselink, Leo van Dongen and Richard Schouten December 2016

producten van geheel andere industrieën als feedstock voor hun productie). Closed Loop Supply Chains (cradle-to-cradle) is de norm geworden.

Het probleem van mobiliteit is ook een stuk kleiner. Waar nu transport nog sterk individueel is (iedereen heeft een auto of fiets), is in de toekomst het besef doorgedrongen dat het delen van mobiliteitsassets niet alleen goedkoper maar ook veel effectiever is. Het realiseren van een hoge service graad zal een belangrijke enabler zijn in de realisatie van deze "sharing economy". Een belangrijke rol is hierbij ook weggelegd voor overheden op verschillend niveau, met name waar het gaat om de realisatie van een geschikte infrastructuur, gericht op doelmatigheid en veiligheid.

Oorlogsvoering krijgt een andere signatuur. Een aantal oorzaken die heden ten dage ten grondslag liggen aan oorlogen – zoals schaarste – is niet meer aan de orde, maar conflicten zijn zeker niet uit te sluiten. Oorlog met direct inzet van mensen is zo goed als voorbij. Niet voor niets wordt de JSF het laatste bemande jachtvliegtuig genoemd. Essentieel natuurlijk is een effectieve control tower waarin alle "intelligence" bij elkaar komt en vertaald wordt in acties. Overigens zijn militaire interventies anders van aard. Destructie van informatiesystemen en intelligence centers is veel effectiever dan destructie van gebouwen.

Financiële structuren zijn flexibeler en adequater. Elementaire economische principes blijven hetzelfde; in lijn daarmee de primaire nutsfunctie van een bank. Echter monetaire constructies liggen minder vast. Productie en service ketens zijn volstrekt transparant. Criminele marge-op-marge constructies zijn dan ook niet meer aan de orde. Verdienmodellen worden daarmee zuiver evenals de precieze financieringsbehoefte.

De zorg is geheel anders. We worden niet meer "zomaar" ziek. Net als bij technische assets, hebben mensen chips in het lichaam die een diagnostische, prognostische en prescriptieve functie hebben. Ofwel: ze kunnen een virus ontdekken voordat deze effect heeft en medicijnbehoefte naar een artificiële dokter sturen. Weliswaar wordt de zorgbehoefte niet minder (alleen al niet door de voortzettende vergrijzing en de daarmee gepaard gaande chronische ziektebeelden) maar de zorg verschuift in hoge mate van curatief naar preventief en zal daarnaast een vergaande graad van automatisering kennen. Evt. zorg aan bed geschiedt door zelf-lerende en empathische robots. Ook operaties zijn in belangrijke mate geautomatiseerd, zij het onder supervisie van specialisten.

In lijn hiermee: het concept "werken" is in 2050 heel anders. Veel van het werk is namelijk niet meer nodig of wordt gedaan door robots. Het ligt voor de hand dat de mens de intrinsieke drijfveer heeft zich te ontwikkelen, vandaar is ontwikkeling van de kennisindustrie cruciaal. Echter daar waar werk veel mensen nu betekenis en waardering geeft, moeten we op zoek naar andere manieren om betekenisvol in de maatschappij te staan. De mens zal een te waarden output willen leveren, maar die waardering hoeft niet primair te worden uitgedrukt in termen van een monetair inkomen maar veelal in een realisatie van behoeften (geheel in lijn met de "servicisation" gedachte).

In de toekomst bestaat het concept (menselijke) monteur niet meer. Technische systemen zijn in principe "self-healing". Als er toch reparaties nodig zijn, hebben we "gerobotiseerde" monteurs. Het hebben van "just in case" spare parts voorraden is ook niet meer aan de orde. Ook weer omdat systemen "self-healing" zijn. Maar als er dan een spare part nodig is, dan weten we dat op tijd en kunnen we die via slimme methoden snel produceren.

Individualisering is een duidelijke maatschappelijke trend die zich ook zal uiten in de gewenste service. De klant zal micro-maatwerk willen.

Zoals eerder aangegeven, is de doelstelling van deze paragraaf niet zozeer om compleet te zijn alsmede is het ook niet van belang dat de geschetste beelden exact de waarheid worden. Voornamelijk is het van belang de trends die ten grondslag liggen aan de geschetste beelden te herkennen en met deze trends aan de slag te gaan om de implicaties voor de service business te gaan begrijpen en in kaart te brengen.

6.3 Implicaties voor de service business

De implicaties van bovenstaande visie voor de service operations zijn enorm. Individuele wensen voor service (micro-maatwerk) vereist differentiatie van de service besturing met complexe planning en executie modellen.

Business modellen en verdienmodellen zijn hierdoor ook heel anders. Een OEM zal serviceverlening gaan inrichten om micro-maatwerk naar de klant te realiseren. Een OEM moet zijn life cycle strategie geheel anders benaderen. Waar zit nog "het geld" en hoe kan de OEM gebruikskennis weer aanwenden in aanpassing van ontwerpen? De traditionele demarcaties tussen OEM, service provider, asset owner en gebruiker zullen minder scherp zijn en in veel gevallen vervangen zijn door co-operation (zoals nu al co-makship). Overigens spelen de genoemde financiële structuren spelen hier ook op in (de tijd dat we spares als sales smeeroil zien, is echt voorbij).

Een cruciale factor in de realisatie van het bovenstaande is een veel sterkere samenwerking tussen industrie en overheden, met name in de realisatie van een meer duurzame samenleving. Technologische innovatie is primair een aangelegenheid van het bedrijfsleven op alle niveau's (juist ook start-up's en MKB), maar het creëren van goede condities om die innovatie mogelijk te maken, met tegelijkertijd oog voor het publieke belang (milieu, security) is bij uitstek een overheidsaangelegenheid. De essentie van nieuwe business- of waarde-modellen ligt vooral in het vermogen om private en publieke belangen harmonieus te laten samenvloeien.

De unieke toegevoerde waarde in de service lijkt vooral te zitten in intelligentie. Net als eerder genoemd, hebben service systemen de volgende kenmerken:

- Diagnostisch
- Prognostisch
- Prescriptief
- Uitvoerend
- Zelflerend

Wij denken dat deze service systemen de meeste genoemde punten uit de blik op de toekomst direct steunt; sterker ze zijn randvoorwaardelijk.

6.4 Visie op innovatie: horizon 5 jaar

De ambitie zoals in hoofdstuk 3.1 verwoord blijft van kracht: Vanaf 2020 staat Nederland onafgebroken wereldwijd aan de top in kennis en kunde inzake Service Logistiek.

We kiezen voor intelligente service systemen als speerpunt in ons innovatie programma. Hoewel we ons hierboven beperkten tot kenmerken, is het van groot belang deze speerpunt te concretiseren. Het is nl. ook een veelomvattend begrip. Zo gaat het niet alleen over lerende algoritmes, ook over processen en verdienmodellen.

6.5 Innovatie programma's voor intelligente service systemen

De realisatie van onze visie wordt gevangen in een 6-tal innovatie speerpunten:

- Service concepten
- Service business model

- Service Chain Management
- Wet- en regelgeving
- Human Capital
- Internationaal

Service concepten

De service verlenner moet voor de klant de juiste service concepten ontwikkelen. Dit zowel voor traditionele product levering, maar ook voor de levering van op hun producten gebaseerde diensten (servicisation).

Het eerste belangrijke aspect is het inzicht in de geïnstalleerde producten. Zijn de producten ontworpen voor service? Worden de productontwerpers geconfronteerd met de "cost of poor servicedesign"? Hoe ziet de totale levenscyclus van het product eruit? Waar zijn de producten geïnstalleerd bijvoorbeeld qua geografische spreiding en industriële of klanten omgeving?

Het tweede aspect dat van belang is voor de overweging van het service concept is het ontwerp van het onderhoud:

- Reactief: "break and fix" service
- Proactief: gepland onderhoud
- Predictief: onderhoud gebaseerd op de conditie van het product zoals vastgesteld middels "remote monitoring" en "remote diagnostics"

Het kan ook een mix van deze drie zijn. Hieraan kan worden toegevoegd:

- Upgrade, Installation and Relocation (UI&R) services: Dit is ook een planbare dienstverlening en ligt dicht tegen de proactieve service aan, maar is toch net anders.

De volgende vraag die zich voordoet is met welke service middelen de service wordt geleverd? Middels call centers (met of zonder diagnostische ondersteuning), reparatie bij de klant, uitwisselen van onderdelen ("smart couriers") of brengt de klant het kapotte product naar het reparatie depot? Welke technici zijn nodig voor de installatie, onderhoud en verwijdering van de producten / systemen? Met welke vaardigheden en geografische spreiding? Of, als alternatief, in hoeverre is het mogelijk "plug and play" producten of systemen te leveren, al dan niet ter vervanging van remote gediagnosticeerde storende systemen? Wat zijn de mogelijke response tijd en call center ondersteuning? Welke tools zijn benodigd ter ondersteuning van het service proces zoals het loggen van service gebeurtenissen, call centers, diagnostische tools en "remote" sensoren? En welke reserveonderdelen zijn benodigd?

Als het niet direct de ondersteuning van onderhoud betreft maar de ondersteuning van dienstverlening, dan is het van belang dat er duidelijke keuzes worden gemaakt over de noodzaak tot optimalisatie, planning en executie van die dienstverlening (als vb: mobiliteitsdiensten).

Het laatste maar niet onbelangrijkste aspect is de stem van de klant. Wat is de gewenste response of resolutie tijd voor de klant? Wat is de gewenste uptime of servicegraad?

Service business model (Staircase model)

Na het ontwerp van het service concept en de service middelen moet de volgende vraag worden beantwoord: wat is het onderliggende service business model? Het antwoord hierop kan erg verschillen per bedrijf en per industrie. Er zijn vele overwegingen:

- Heeft de OEM / service verlenner een service business alleen voor de garantie verplichtingen of ook voor de periode daarna tot einde levensduur van het product?
- Wordt de service business bestuurd als een interne organisatie waar de kosten worden doorbelast of als een service divisie met een eigen winstoogmerk?

- Streeft de OEM / service verlener naar een integrale service business met eigen engineers en reserveonderdelen, of naar een open service business model met de levering van reserveonderdelen als mogelijk enige kans om business te genereren?
- Is die service business B2B, B2C of iets anders?
- Wordt de service business uitgevoerd met eigen personeel, compleet uitbesteed of een mix van beide?
- Streeft de OEM / service verlener naar een servicisation business model met totale ontzorging voor de klant (van bezit naar gebruik)?
- Wordt de service business gedreven door de duurzaamheid doelstellingen bepalend voor de levensduur verlenging van de producten, een verbreed gebruik (sharing economy) en een hergebruik van de producten na de "end-of-life" (closed loop)?
- Wat is de rol van de overheid in het creëren van nieuwe servicemodellen in het publieke domein, met name waar het een garantie van voldoende service betreft, met oog voor aspecten als milieu en veiligheid? Denk bijvoorbeeld aan een mobiliteitsgarantie in stedelijke agglomeraties waar tegelijkertijd stringente milieuzones zijn ingesteld. Denk ook aan de garantie van basisinfrastructuren (utiliteits functies), voedselveiligheid, etc.

Innovaties in service business modellen zijn nog niet voor de hand liggend. Mogelijk kunnen industrieën met minder ontwikkelde service business modellen leren van de industrieën in andere sectoren. Andere innovaties zijn onderweg of kunnen worden voorzien in het "poolen" van service middelen in allerlei service processen (engineers, reserveonderdelen, IT infrastructuur, etc) en met de online veiling van service transacties.

Service Chain Management

De laatste prominente vraag gaat over de orkestratie van de service transacties. Dit gaat over de geheel omvattende uitvoering en controle van de individuele service middelen, of in andere woorden: Service Chain Management. Waar kunnen deze middelen beter bestuurd worden dan in een "Service Control Tower" ? Gegeven de richting naar "sense & respond" gedreven service business is de rol van de "control tower" het bewaken, anticiperen en het nemen van operationele beslissingen bij de uitvoering van de benodigde service van begin tot eind. Hierbij wordt rekening gehouden met alle informatie die op het laatste moment beschikbaar is, waarmee dan mogelijk de tijdige en adequate uitvoering van de service wordt beïnvloed.

Deze "control tower" heeft in belangrijke mate de taak om de "onafhankelijke" ketens van alle service middelen te combineren zoals van engineers, tools en reserveonderdelen (waaronder upgrade software) en ondersteunt de "closed loop supply chain" van de producten en onderdelen. Hiermee ontstaat de behoefte aan "cross chain controls" van alle service middelen tussen OEM, de eigenaar van de producten en derden die services leveren zoals engineers, call centers, LSP en de planning van reserveonderdelen en retourstromen. In de "control tower" wereld zijn er nog vele innovaties nodig maar er is ook al veel gaande. Deze innovaties zijn vooral gericht op ICT zoals CRM, ERP en "event tracking". Er is ook veel aandacht binnen en tussen bedrijven voor de koppeling van gegevens, processen en systemen om daarmee de gewenste "sense & respond" gedreven service business te bereiken. Men heeft een hele service supply chain tot de beschikking en stuurt daarmee service engineers, spare parts, service tools, service-werkplaatsen en retourstromen aan. Men kent vraagstukken op strategisch niveau over de inrichting van de service supply chain, het onderhoudsconcept, onderhoudsvriendelijke productontwerpen, en de inzet van nieuwe technologieën voor het onderhoud. Op tactisch niveau denkt men na over de aantallen service engineers, spare parts en service tools op de verschillende plekken in de service supply chain, de capaciteiten en doorlooptijden van service-werkplaatsen, en de capaciteiten en doorlooptijden voor de verwerking van retourstromen. Op het uitvoerende, operationele niveau vindt de daadwerkelijke actie plaats en dienen er vele acute

beslissingen genomen te worden over de toewijzing van een service engineer aan een gefaalde machine, de toewijzing van spare parts en service tools, de initiatie van preventieve acties op basis van remote monitoring informatie, en proactieve verplaatsingen van engineers, parts, en tools.

Wet- en regelgeving

Niet zelden worden innovaties gestimuleerd of afgedwongen door regelgeving van overheidswege, door afspraken in industrie sectoren, door normeringen van internationaal erkende normeringsinstituten of anderszins. Een klassiek voorbeeld is de milieu regelgeving vanuit de EU die continue leidt tot schonere motoren in het verkeer. Ook de recente afspraken inzake het klimaatakkoord noodzaken tot innovatie in bijna alle economische sectoren. Sommige industrieën lopen daarop vooruit. Zo heeft Bouwend Nederland in Januari 2017 met 180 andere partijen het Grondstoffenakkoord getekend, waarin o.m. de ambities zijn vastgelegd om 50% minder gebruik van primaire grondstoffen te realiseren in 2030 (ten opzichte van 2014). Beperking van het gebruik van grondstoffen wordt ook gerealiseerd door up-to-date onderhoud dat per definitie gericht is op levensduurverlenging van systemen. Een ander voorbeeld: in Europa bestaat geen regelgeving die fabrikanten verplicht gedurende een bepaalde termijn na de verkoopdatum onderdelen na te leveren. In de autobranche heeft dat de recycling een enorme boost gegeven: voor de meeste autosloperijen is het hergebruik van onderdelen veruit de belangrijkste bron van inkomsten.

Vanuit het Amerikaanse ministerie van Defensie is een groot aantal richtlijnen in de militaire industrie afgedwongen zoals Integrated Logistics Support (ILS) en later ook Integrated Product Support (IPS) als richtlijnen voor de instandhouding van materieel al vanaf de ontwerp- en ontwikkelingsfase. Deze richtlijnen dwingen een integrale aanpak af gericht op levensduurverlenging en verlaging van de TCO (total cost of ownership). Deze aanpak wordt ook breed toegepast in de commerciële product support of customer service organisaties. Ook de in deze notitie beschreven visie rond performance based maintenance tot en met het leveren van functionaliteit i.p.v. het onderliggende product is mede geïnspireerd door deze ILS/IPS integratie gedachte.

Overigens kan regelgeving ook vaak innovatie-belemmerend werken, vooral daar waar onvoldoende rekening wordt gehouden met de kansen die nieuwe technologieën bieden. Condition based maintenance is gebaseerd op het nauwkeurig monitoren van het gedrag van systemen om enerzijds tijdig in te kunnen grijpen maar anderzijds onnodig vroegtijdig onderhoud (met alle kosten van dien) te voorkomen. Veel klassebureaus houden echter onverkort vast aan periodiek, time-based, onderhoud. Maar ook handelsbelemmerende maatregelen die door overheden worden geïntroduceerd door invoerbeperkingen of invoertarieven maken de service processen duurder en minder flexibel. In het kader van duurzaamheid helpt het daarnaast ook niet wanneer landen voorschrijven dat spare parts voor medische systemen in hun landen altijd nieuwe onderdelen moeten zijn. Het zou beter zijn als er internationale wetten/afspraken zijn die juist het hergebruik van systemen en materialen stimuleren. Ook zouden leveranciers van systemen verplicht moeten worden om technische data beschikbaar te stellen die het repareren van systemen door derden beter mogelijk maken.

Human capital

Concepten als Internet of Things, Artificial Intelligence en Robotics zullen hoge eisen stellen aan toekomstige medewerkers. Waar vroeger een vrachtwagenchauffeur een rijbewijs moest hebben zal hij nu (bijvoorbeeld bij een serie vrachtwagens rijdend in een "platoon") in staat moeten zijn signalen van elektronische dashboards te interpreteren, terwijl zijn rol verschuift van operation naar supervision. De onderhoudsmonteur die gebruik maakt van augmented reality in diagnostics en repair heeft een andere opleiding dan de traditionele "sleutelaar" (vergelijk de huidige automonteur die bij een storing begint met een diagnostics device aan te sluiten om snel de storing te detecteren). De toenemende

digitalisering vraagt arbeid van een geheel andere soort, voorbereidend en ontwerpend i.p.v. operationeel en zorgend. Traditionele opleidingspatronen van meester naar gezelschap worden door snel ontwikkelende technologieën ingehaald. Geef recent opgeleide werknemers meer de kans om zich bij innovaties te profileren

Naast de roadmaps waarop projecten ter realisatie van de visie / ambitie zullen worden kunnen worden gestart, is het ook van belang dat de kennis en kunde goed gebundeld wordt in de service logistieke human capital agenda. Het kennisdomein van Service Logistiek is nog geen gegeven. In hoofdstuk 2 "Service Logistiek in Beweging", wordt geschetst dat zowel voor de ondersteuning van onderhoud als voor de ondersteuning van dienstverlening dit vakgebied groter, belangrijker en complexer wordt en dat bedrijven en kennisinstellingen dit zouden moeten onderkennen. Het is van belang dat er binnen de universiteiten en hogescholen structureel onderwijs wordt aangeboden op dit terrein. In de NL universiteiten is dit proces al jaren gaande en wordt er structureel samengewerkt binnen TKI / Dinalog aan onderzoeksprojecten. TU/e, UT, EUR en RUG zijn de belangrijkste pilaren. Het proces om Service Logistiek op de kaart te zetten binnen de Hogescholen staat nog in de kinderschoenen, maar inmiddels is op de Hogeschool van Rotterdam de eerste minor Service Logistiek gestart. Dit kan mede gestimuleerd worden door hogescholen actief te betrekken in onderzoeksvragen of in demonstratieprojecten.

In Nederland is er een community (Service Logistics Forum - www.servicelogisticsforum.nl – SLF) waarin op dit moment ca 80 bedrijven / kennisinstellingen / professionals participeren om de service logistieke kennis en kunde te delen en om aanzet te geven tot innovaties in dit vakgebied.

Recentelijk is het Platform Service Logistiek (PSL) beschikbaar gekomen (www.platformservicelogistiek.nl). Deze kennisbibliotheek maakt op een overzichtelijke wijze de onderzoeken die openingen bieden naar innovaties in de serviceketen toegankelijk. Het platform stelt "innovators" in staat snel overzicht te verkrijgen over de laatste stand van zaken. Hiermee kan voorkomen worden dat men nogmaals het wiel gaat uitvinden en kan met de beschikbare kennis het tempo van innoveren worden opgevoerd.

Mede ter ondersteuning van de opleiding van service logistieke professionals is er ook een serious game ontwikkeld (www.sscgame.nl). Dit is bedoeld voor professionals bij bedrijven, uit alle disciplines, die onderdeel uitmaken van een serviceketen (OEM, leverancier, service provider, asset onderhouder, asset eigenaar) en voor HBO- en WO-studenten/docenten met studierichting (service) logistiek en/of asset management / onderhoud.

Internationaal

De "Service Control Tower" heeft niet alleen de belangstelling van Nederlandse bedrijven, maar geniet ook internationale belangstelling. Deze "Service Control Towers" maken vervolgens internationale handel in spare parts en service logistieke diensten mogelijk. Er is zeker belangstelling voor Nederlandse service logistieke expertise in het buitenland. Uiteindelijk moet dat bijdragen aan de ambitie in Nederland om hierin de leider te zijn en te blijven.

6.6 Stippen aan de horizon

Langs de lijn van de genoemde zes speerpunten zijn stippen aan de horizon gezet om de genoemde ambitie te realiseren. Hierna volgen enkele significante voorbeelden die in de komende jaren in aanmerking kunnen komen als innovatiegebieden voor privaat-publieke consortia in fundamenteel en toegepast onderzoek of als significante community stimuleringsprojecten. De genoemde stippen aan de horizon zijn van toepassing op Service

Logistiek als ondersteuning van onderhoud en/of als ondersteuning van dienstverlening en worden geacht de meeste impact te hebben op de geformuleerde ambitie.

Service concepten

Voorspelbaarheid van service (B2B)

Over 5 jaar zal het faalgedrag van de producten/systemen in de kapitaalgoederen industrie in belangrijke mate voorspelbaar zijn door Condition Based Maintenance, Big Data technieken, Artificial Intelligence, robotica en drones, etc.

Dientengevolge zal de nieuwe "sense and response" gedifferentieerde service logistieke keten zeer geavanceerd zijn met als resultaat sterk verbeterde klantentevredenheid en tenminste een aanzienlijke reductie van de service (logistieke) kosten.

Service business model

Mass service customization (B2C)

Over 5 jaar zijn er enkele service business modellen geïmplementeerd gebaseerd op on-line veilingen van individuele service transacties. Dit vooral gericht op goedkope producten met grote volumes in de markt met multi-brand service mogelijkheden.

Nieuwe service logistieke ketens zullen worden ontwikkeld om op grote schaal individuele service verwachtingen te managen, uitgaande van de nieuwste technologische mogelijkheden om de end-to-end service vanaf de inceptie, via on-line veiling en aansturing van de service middelen (hardware, software, technici, reservedelen, LSP, repair centers etc.) integraal aan te sturen. Specifiek zullen hierbij nieuwe relaties ontstaan met service partnerships of service alliances gebaseerd op transparantie en toegevoegde waarde, waarbij nieuwe verdienmodellen in de totale keten aan de orde komen. De centrale vraag is daarnaast: wie gaat het voortouw nemen bij het ontwikkelen van die nieuwe service logistieke ketens? En welke contracten horen daarbij?

Servicisation

Over 5 jaar hebben 50% van de bedrijven in de maakindustrie die vanwege duurzaamheid / sustainability, circulaire economie of klanteneisen de paradigma shift hebben gemaakt van traditionele product levering naar de levering van op hun producten gebaseerde diensten met een integrale service logistieke ondersteuning. Voorbeelden hiervan in de B2B markt zijn al ruimschoots voorhanden (cloud services, managed services, pay-per-click etc), maar in de B2C markt zal dit vooral een grote vlucht nemen zoals in de oplossing van mobiliteit.

Nieuwe service logistieke control towers en optimalisatie modellen zullen ontstaan voor de optimale beschikbaarheid voor de klant van bijv. mobiliteitsdiensten.

Service chain management

Service (logistieke) control towers

Over 5 jaar zal in 80% van de huishoudens alle relevante energie equipment (zoals verwarming, airco, zonnepanelen, windturbines, koelkast, wasmachine, auto oplaadpunt en slimme meter) volledig verbonden (IoT) zijn om optimaal energieverbruik te managen en om zorgeloos te opereren. Deze trend zal in de B2B markten mogelijk nog sneller plaatsvinden.

Nieuwe service (logistieke) business modellen zullen worden ontwikkeld om de gewenste "control tower" diensten te leveren en om de benodigde onderhoud (remote of on-site) uit te voeren met minimale kosten en minimale verstoring van de klant.

Daarnaast worden ook service (logistieke) control towers ontwikkeld voor de ondersteuning van business modellen voor dienstenverlening.

Centrale control tower toepassingen leiden ook tot de grote noodzaak om cybersecurity goed in de oplossingen te verankeren.

Service blockchain toepassingen

Over 5 jaar zullen end-to-end service ketens mogelijk worden gemanaged op basis van blockchain technologie waarbij door de integriteit en betrouwbaarheid van deze technology autonome samenwerkingsverbanden in de service keten gestalte krijgen.

Wet- en regelgeving

Duurzaamheid

In het kader van energieverbruik zien we steeds meer landen (en ook de Europese Unie) inzetten op enerzijds verminderen van het energieverbruik door zowel slimmere producten en systemen alsook door betere isolatie, en anderzijds het winnen van energie uit hernieuwbare bronnen. Voor materialen tekent zich eenzelfde beweging af, vastgelegd in regelgeving (zie b.v. het eerder genoemde grondstoffenakkoord in de bouw) door opnieuw het reduceren van materiaalverlies door slimmere productiemethoden (b.v. 3D-printen) en anderzijds het hergebruik van materialen en systeemcomponenten. Voor de service-business en specifiek voor onderhoud, gericht op levensduurverlenging, biedt de beweging richting duurzaamheid ongekende mogelijkheden, waarbij technologische ontwikkelingen (sensortechnologie, Internet of Things, inzet van augmented reality, maar ook het gebruik van self-healing materials en het on-demand printen van reserve-onderdelen) sterk kunnen bijdragen aan veiligheid en levensduurverlenging tegen sterk gereduceerde maatschappelijke kosten. Voorwaarde is daarbij wel dat wettelijke belemmeringen, zoals eerder genoemd, zoveel mogelijk worden opgeheven of worden vervangen door regels die inspelen op de mogelijkheden die nieuwe technologieën bieden.

Dataprivacy / cybersecurity

Het belang van dataprivacy, cybersecurity en wet- en regelgeving wordt steeds belangrijker. Denk hierbij aan de noodzaak om klantdata te onderscheiden van de servicedata en de noodzaak om met overheden aan de slag te gaan om incentives hiervoor te benoemen cq wetgeving te beïnvloeden.

Douane-regelgeving

Globaal opererende service providers hebben te maken met tarieven voor de in- en uitvoer van nieuwe, ready-for-use en kapotte onderdelen. Een overzicht van hoe de regels zijn, kan het startpunt zijn voor een studie naar hoe bedrijven het beste met de regels om kunnen gaan voor de inrichting van hun service keten en hun spare parts planning. Vervolgens kunnen we bestuderen wat daarin verandert als landen hun regels aanpassen en wat voor regels goed zijn voor zowel de totale kosten van een service keten, voor de landen zelf, en voor de wereld in het algemeen.

Compliance en Traceability

Over 5 jaar zullen unieke situaties in de service keten die worden afgedwongen door wet- en regelgeving op detail niveau zijn vastgelegd en conform worden uitgevoerd. Dit kan naadloos aansluiten bij de hierboven genoemde 'service blockchain toepassingen'.

Human Capital

Service logistieke community

De huidige community (Service Logistics Forum – SLF) zal in de komende 5 jaar zijn uitgegroeid tot een robuust platform waarin meer dan 150 bedrijven / kennisinstellingen / professionals participeren om de service logistieke kennis en kunde te delen en om aanzet te geven tot innovaties in dit vakgebied.

Service logistieke kennis

In de komende 5 jaar zal het Platform Service Logistiek, de Service Supply Chain game en mogelijk andere tools een volwassen rol vervullen bij de uitwisseling van kennis en kunde maar ook bij de ontwikkeling van innovaties en talent in de service logistieke community.

Service logistieke opleiding

In de komende 5 jaar wordt de opleiding van professionals in de service (logistieke) keten geborgd in het MBO, HBO en WO. Hierbij zal ook aandacht geschonken worden aan de noodzakelijke omslag waarbij niet noodzakelijkerwijs de "meester" de "gezel" zal opleiden in de praktijk, maar vanwege de snelle technologische en digitale mogelijkheden ook andersom.

Internationaal

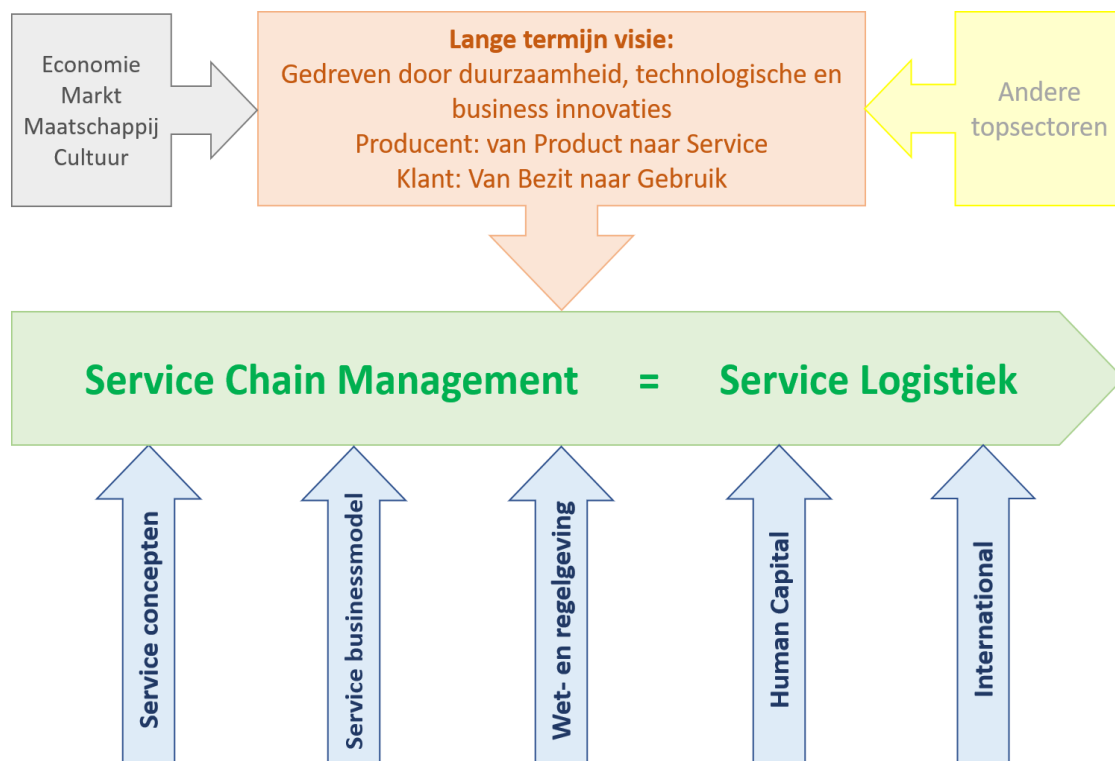
Internationale service logistieke community

Over 5 jaar is er een robuuste internationale service logistieke community met een leidende rol vanuit Nederland.

6.7 Synthese

De subsidiegever(s) zoals de Topsectoren en NWO verleggen de focus meer naar de maatschappelijke uitdagingen (zoals o.a. duurzaamheid, circulariteit, energietransitie). Toekomstige projectformuleringen dienen deze uitdagingen te adresseren. Daarenboven wordt ook verwacht dat nieuwe innovatie initiatieven in gemeenschappelijkheid met andere topsectoren worden benoemd. Deze aanpak ligt ook ten grondslag aan de uitdagingen die benoemd worden vanuit de Nationale Wetenschap agenda (NWA).

Onderstaand overzicht schetst de samenhang van de belangrijkste ingrediënten die in dit document zijn benoemd en die ten grondslag liggen aan de visie en innovatieontwikkeling van service logistiek.



Alle in de onderste - blauwe pijlen genoemde onderwerpen kunnen geïsoleerd gezien belangrijke veranderingen van de service keten veroorzaken cq noodzakelijk maken. In de voorgaande hoofdstukken "6.5 Innovatie programma's voor intelligente service systemen" en "6.6 Stippen aan de horizon" worden vele waardevolle en inspirerende voorbeelden naar voren gebracht. Dit heeft geleid / kan op zich leiden tot belangwekkende, vaak op zich staande, innovatie initiatieven met aanzienlijke meerwaarde voor de doorontwikkeling van de service keten. Deze initiatieven kunnen in vele gevallen korte termijn doelen en activiteiten adresseren. Zonder hierbij in detail in te gaan op de reeds in hoofdstuk 6 genoemde innovaties, wijzen wij hier vooral op:

- De implicaties van technologische ontwikkelingen (Sensing, Big Data, AI, Additive Manufacturing etc) op de service concepten
- De nieuwe realiteit in de markten met de verkoop die verschuift van product naar service met daaraan gekoppeld de nieuwe service business modellen. Hierbij ook kijkend naar de eerste stappen die kunnen worden gezet met bijv. performance based contracts (maar ook partnerships, predictive maintenance, best practices en lessons learned).
- De kansen voor betere besturing van de service keten (service logistieke control towers)

Zoals uit het bovenstaande schematische overzicht blijkt, zijn er inderdaad ook meer overstijgende invloeden die innovaties in de service logistiek afdwingen. Hierbij wordt vooral geduid op de maatschappelijke discussie rondom klimaat / energie / duurzaamheid en circulariteit. Daaraan gekoppeld ook de trend die meer en meer wordt ingezet dat de gebruiker / klant het bezit van (kapitale) goederen niet meer centraal stelt, maar wel het gebruik. Deze trends geven een andere kijk op de gewenste innovaties en wij zien een aantal belangrijke thema's die mogelijk het onderwerp zijn voor toekomstige innovatieprojecten:

- *Circulariteit*
Vanuit de duurzaamheidsparagraaf is het interessant om nader onderzoek te doen naar het belang van service logistiek in de circulaire keten. Deze begrippen zijn niet één op één dezelfde, maar service logistiek is een belangrijk proces om levensduurverlenging / efficiënte retour processen te ondersteunen in het kader van circulariteit. De nieuwe business modellen moeten duurzaamheid afdwingen of duurzaamheid moet onderdeel zijn van het business model.
- *Energietransitie*
Eveneens vanuit de duurzaamheidsparagraaf is het essentieel om onderzoek te doen naar het belang van service logistiek bij de voorgenomen klimaat maatregelen. Er komt een grootscheepse energietransitie ("van het gas af") op gang. Dit zal in belangrijke mate worden uitgevoerd door installatie bureaus / service organisaties en daarbij zal de service ketenregie uiterst belangrijk zijn.
- *Publieke Infrastructuur*
Bij de instandhouding en vervanging van vele kunstwerken en andere voorzieningen in de publieke infrastructuur kan de service (logistieke) competentie in NL mogelijk ook een relevante toegevoegde waarde zijn. Duurzaamheid en circulariteit zijn hierbij ook belangrijke omgevingscondities.
- *Service Logistiek in High-Tech Industrie*
De ontwikkelingen van de service (logistieke) processen in de High-Tech industrie, lopen vaak voor op andere sectoren. Het is raadzaam om dit momentum te gebruiken om het huidige consortium te continueren en uit te breiden. Dit gekoppeld aan de gewenste kruisbestuiving van topsectoren (HighTech en Logistiek) en de genoemde uitdagingen kan tot een vooruitstrevend initiatief leiden.

- *Control Tower*
Om de toekomstige intelligente service systemen mogelijk te maken moet er met prioriteit geïnvesteerd worden in de innovatie van de service chain management (= service logistiek). Verdere ontwikkelingen van tactische en strategische service (logistieke) control towers zijn daarvoor essentieel.

6.8 Mobilisatie van de visie

Het is van belang dat innovaties voor de benoemde deze speerpunten in de komende twee jaar te laten landen in nieuwe projecten. In deze projecten zal naast onderzoek ook veel aandacht geschonken worden aan de valorisatie bijv. met concrete pilots, living labs, spin-offs, etc. De roadmaps hiervoor zullen samen met bedrijven en kennisinstellingen worden ontwikkeld. Bij de bedrijven zullen meer en meer de eindverantwoordelijken van Maintenance / Service / MRO in beeld moeten komen voor de invulling van deze roadmaps.

De kerngroep verantwoordelijk voor deze Service Logistieke Visie en Innovatie ontwikkeling, stelt zich ten doel om in 2019 de genoemde thema's (ref: 6.7 Synthese) voor innovatie verder uit te werken en daar waar mogelijk ook te laten landen in innovatie projecten. Op dit moment kan de volgende status worden gerapporteerd:

- *Circulariteit*
Status: Hiervoor is een Roundtable in voorbereiding in 1Q2019
- *Publieke Infrastructuur*
Status: 20 november j.l. is er een oriënterend gesprek geweest met Rijkswaterstaat. Binnen het Meerjarenprogramma Intelligente Infra heeft Rijkswaterstaat samen met de grote bouwbedrijven en ingenieursbureaus een Sectorvisie Grond, Weg en Waterbouw (GWW) opgesteld. Reden daarvoor is een sterk verouderde infrastructuur en een grote vervangingsopgave met belangrijke investeringsbeslissingen. Gestuurd door zowel duurzaamheid als nieuwe mobiliteitsconcepten ontstaat de vraag hoe deze nieuwe infrastructuur eruit moet zien en hoe deze tot stand komt. Daarbij komen verschillende (service) logistieke onderzoeksvragen aan het licht (o.a. over nieuwe business modellen / contractvormen, veranderende rollen in de keten, slimme onderhouds- en logistieke planning, en circulaire grondstoffenketens). Deze bijeenkomst heeft voldoende aanknopingspunten gegeven om de wereld van Logistiek en Civiele techniek nader tot elkaar te laten komen.
20 december j.l. is er een tweede bijeenkomst geweest met als doel om in 1Q2019 een Roundtable te organiseren om tot een innovatieproject te komen.
- *Service Logistiek in High-Tech Industrie*
Status: Er wordt met de stuurgroep van het huidige High-Tech project (ProSeLoNext) een brainstormsessie gehouden op 30 januari 2019
- *Control Tower*
Status: in opdracht van de Topsector Logistiek is er een studie gaande naar de status van Service Logistieke Control Towers. De resultaten hiervan worden in 1Q2019 gepresenteerd. Dit kan aanknopingspunten geven voor verdere ontwikkelingen.

Service Logistiek Innovatie event

Om onze visie qua inhoud en prioriteiten verder te ondersteunen wordt in het voorjaar 2019 een Service Logistiek Innovatie event georganiseerd waarin deze visie community-breed gepresenteerd en tastbaar wordt gemaakt.

Nieuwe en lopende service logistieke projecten

In 2018 zijn de volgende service logistieke innovatieprojecten opgestart ondersteund vanuit diverse financieringsbronnen:

TKI PPS toeslag call (-2020)

- Improved Traceability of Parts and Products (IToPP)
- Maintenance Add-on to Logistics (MATLOG)

Integrator call – Logistiek als facilitator voor het versterken van de samenleving

- Maritime Remote Control Tower for Service Logistics Innovation (MARCONI)
- Service Logistics for Offshore Energy Production (SLOEP)

Dit zijn de thans nog lopende service logistieke innovatieprojecten:

- New Technology on After-sales Service chains (SINTAS)
- Sustainable Service Logistics for Offshore Wind Farms
- Emergency Service Logistics (DynaMerge)
- Pro-active Service Logistics for Capital Goods (ProseloNext)
- Real-Time Data-Driven Maintenance Logistics

Bijlage: Projecten en studie sinds 2005

Een mengeling van demonstratie- en onderzoeksprojecten staat aan de basis van vele interessante resultaten. Voor een nadere toelichting over de projecten wordt verwezen naar de website van TKI Dinalog en NWO. Belangrijke projecten om te noemen zijn:

SLF/Research Voorafgaand aan de Topsector / Dinalog initiatieven vanaf 2010:

1) Spare Parts Management issues related to Service Contracts, 2) Forecasting need for Spare Parts Networks, 3) Planning and Design for Spare Parts Networks

Proactive Service Logistics for Advanced Capital Goods

Coordinated Advanced Maintenance and Logistics planning for het Process Industries

Integrated Maintenance and Service Logistics Concepts for Maritime Assets

Value Creation by Closing the Loop

Proactive Service Logistics for Capital Goods – The Next Steps

Integrated Maintenance and Service Logistics Concepts for Maritime Assets - Bridge

Sustainability Impact of New Technology on After sales Services supply chains

Sustainable Service Logistics for Offshore Wind Farms

Emergency Service Logistics: Network Design and Dynamic Dispatching

Service Logistics for Advanced Capital Goods

Real-time Data-Driven Maintenance Logistics

Maintenance Add-on to Logistics

Improved Traceability of Parts and Products

Maritime Remote Control Tower for Service Logistics Innovation

Service Logistics for Offshore Energy Production