

intospace[®]

LOGISTICS REAL ESTATE SOLUTIONS

Roadmap voor een innovatieprogramma voor het logistieke landschap van de toekomst

Een gezamenlijk initiatief van TNO en Intospace



Hoofdstuk 1

TRENDS EN UITDAGINGEN

Hoofdstuk 2

INNOVATIEPROGRAMMA MET VIER PIJLERS

Hoofdstuk 3

AMBITIES PER PIJLER

Hoofdstuk 4

OVERZICHT

Bijlagen:

PROJECT IDEEËN PER PIJLER

ALGEMENE TRENDS EN UITDAGINGEN

De wereld verandert. Meerdere ontwikkelingen vragen om een aanpassend vermogen van de maatschappij in het algemeen. Ook de logistieke sector ervaart een aantal forse uitdagingen:

- Groeiende ontevredenheid, negatief imago logistieke sector
- Toenemende schaarste van grond, weerstand tegen 'verdozing' van het landschap
- Verstedelijking, ervaren overlast van pakketbezorgers
- Twijfels over toegevoegde waarde van de logistiek
- Toename van online shoppen, consument vraagt om het per direct leveren van goederen
- Urgentie klimaatdoelen, verduurzamingsopgave in transport en gebouwen
- Vastlopen van energie systeem, capaciteit van het elektriciteitsnet
- Blijvende krapte op de arbeidsmarkt, vergrijzing
- Neerwaartse druk op kwaliteit van de banen in de logistiek
- Noodzaak tot wendbaarheid personeel en leven lang ontwikkelen

Dé grote uitdaging is het vergoten van de toekomstgerichtheid van de logistieke sector in antwoord op deze brede trends.

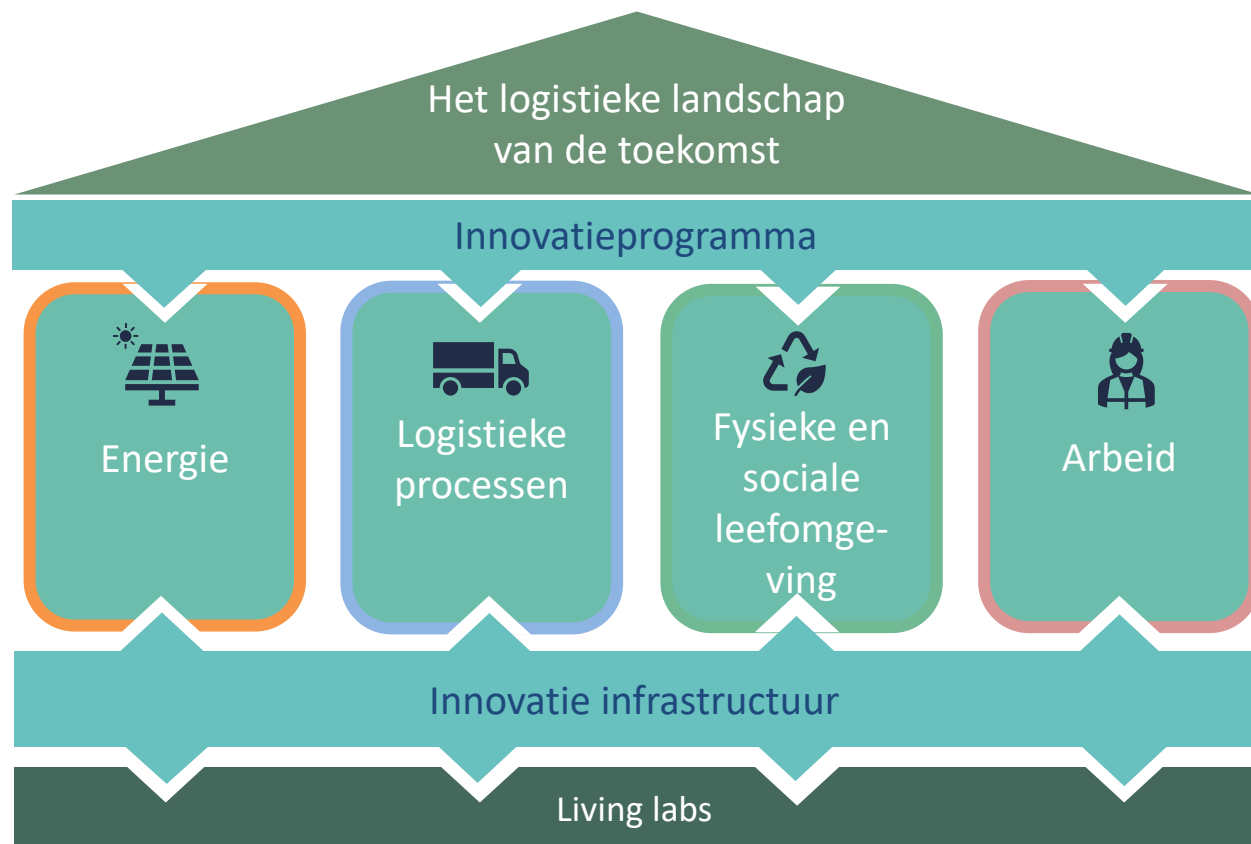
Onze ambitie

Bijdragen aan logistieke landschap van de toekomst met een positieve impact op klimaat, natuur, mens en omgeving.

Ontwikkelen van logistieke centra als integraal onderdeel van de landschappelijke en stedelijke leefomgeving waar wonen, werken en recreëren samen gaan.

INHOUDELIJKE PIJLERS

Het innovatieprogramma wordt opgebouwd vanuit vier inhoudelijke pijlers met ieder een centrale innovatieopgave die in onderlinge samenhang worden opgepakt.



INNOVATIEOPGAVEN



Bedrijventerrein als Energie Hub: demonstratie omgeving voor innovaties die logistieke centra omvormen tot knooppunten voor energieproductie en opslag, ontwikkelen van deelfaciliteiten en energie efficiënte gebouwen en stimuleren van zero emissie transport



Innovatie in de keten en nieuwe concepten voor stadslogistiek: ontwikkelen van nieuwe businessmodellen en vormen van ketensamenwerking die bijdragen aan duurzame en mensgerichte logistieke processen (van productie tot last mile)



Logistieke centra als Multifunctionele Hub: logistiek geïntegreerd in de landschappelijke en stedelijke infrastructuur, vanuit toegevoegde waarde voor de omgeving



Arbeid centraal bij innovaties in het logistieke landschap: mensgericht ontwerpen van logistieke centra en ketens en regionale samenwerking op innoveren, werken en leren

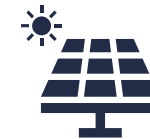
De innovatie opgave van de pijler energie is het ontwikkelen van een Energieslim distributiecentrum. Op de volgende slide wordt de roadmap geschetst en in de Bijlage worden enkele project ideeën uitgewerkt.

Centrale missie Energie

Het ontwikkelen van een *Energieslim distributiecentrum* door een combinatie van innovaties op drie terreinen:

- **Netwerk:** Logistieke centra die een centrale en betrouwbare rol spelen in het energienetwerk met groene productie, opslag en distributie van en naar de omgeving. *Bedrijventerrein als Energy hub* met slimme deelfaciliteiten en energiebronnen, uitwisselen van energie en gezamenlijk benutten infrastructuur, waardoor geen extra aansluitcapaciteit nodig is.
- **Gebouw:** Zo energie efficiënt mogelijk maken van gebouwen door inzet van nieuwe technologieën voor energiebesparing en productie in gebouw als onderdeel van de Energy hub. Circulair ontwerp van gebouw en integratie van energieproductie en opslag in ontwerp van gebouw.
- **Transport (*verbonden met pijler Logistieke processen*):** Energie besparen en uitstoot verminderen van transportbewegingen, elektrisch rijden (of waterstof toepassing), slimme samenwerking in de keten en geen zwaar transport in de buurt van het centrum. *Shared facilities* en *zero emmissie* stadslogistiek.

ENERGIE

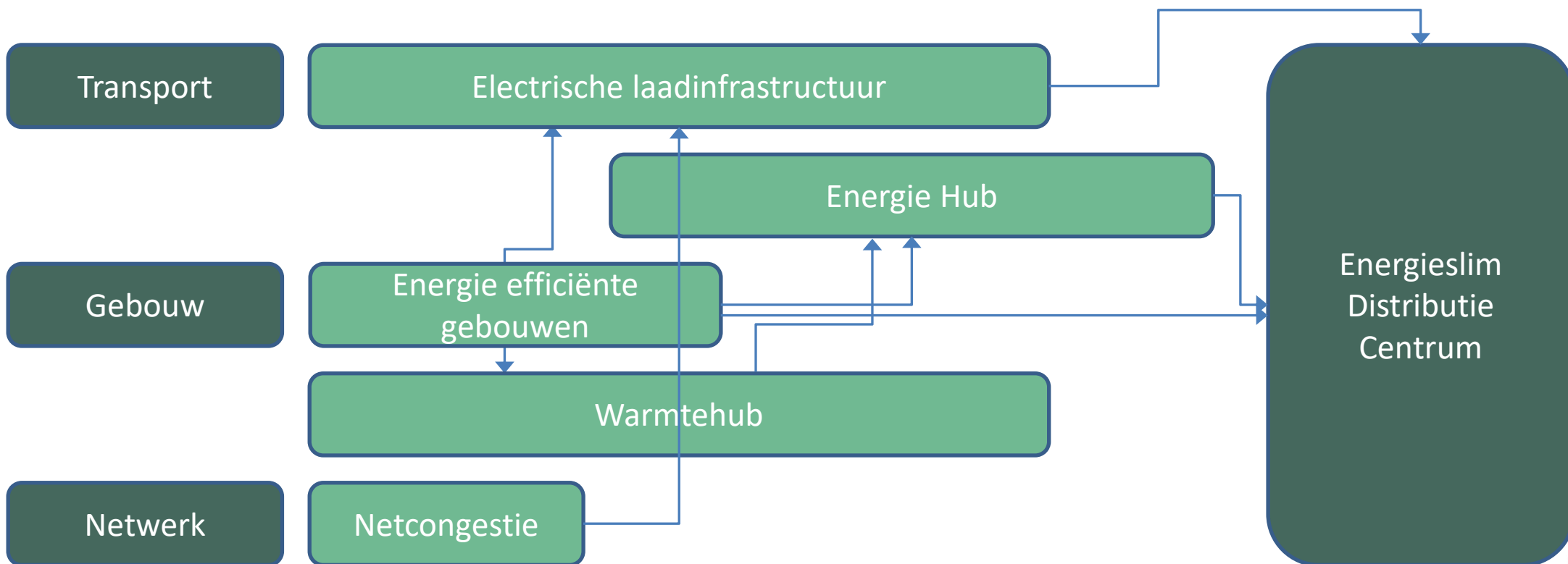


Uitdagingen

- Continue betrouwbare groene energievoorziening
- Urgentie klimaatdoelen, verduurzamingsopgave in transport en gebouwen
- Vastlopen van energie systeem, capaciteit van het elektriciteitsnet



ENERGIE



De innovatie opgave van de pijler logistieke processen is het realiseren van innovatie in de keten en het ontwikkelen van nieuwe concepten voor stadslogistiek. Op de volgende slide wordt de roadmap geschetst en in de Bijlage worden enkele project ideeën uitgewerkt.

Centrale missie Logistieke processen

- **Ketensamenwerking en slimmer organiseren logistieke processen:** Door slimme samenwerking in de keten (van productie tot last mile) de logistieke processen efficiënter én duurzamer organiseren. Gebruik van slimme data om aantal ritten te verminderen, beladingsgraad te optimaliseren en negatieve impact op klimaat te verminderen. Ontwikkelen van samenwerking binnen logistieke centra die nieuwe business modellen in ketensamenwerking faciliteren.
- **Stadslogistiek (*verbonden met pijler Energie*):** Verminderen en verduurzamen van de stadslogistiek, onder meer door ondersteunen van deelfaciliteiten, slimmer organiseren van transportbewegingen en op- en overslag in en om de stad en ontwikkelen van specifieke oplossingen per (deel)segment.
- **Mensgerichte warehouse technologie (*verbonden met pijler Arbeid*):** Toepassen van nieuwe warehouse technologie die bijdraagt aan efficiëntere processen én aan een betere werkomgeving voor het personeel en die nieuwe mogelijkheden biedt voor de logistieke organisatie. Ontwikkelen van arbeidsbesparende en/of arbeidsondersteunende technologie die leidt tot mogelijkheden om anders te kunnen plannen.

LOGISTIEKE PROCESSEN

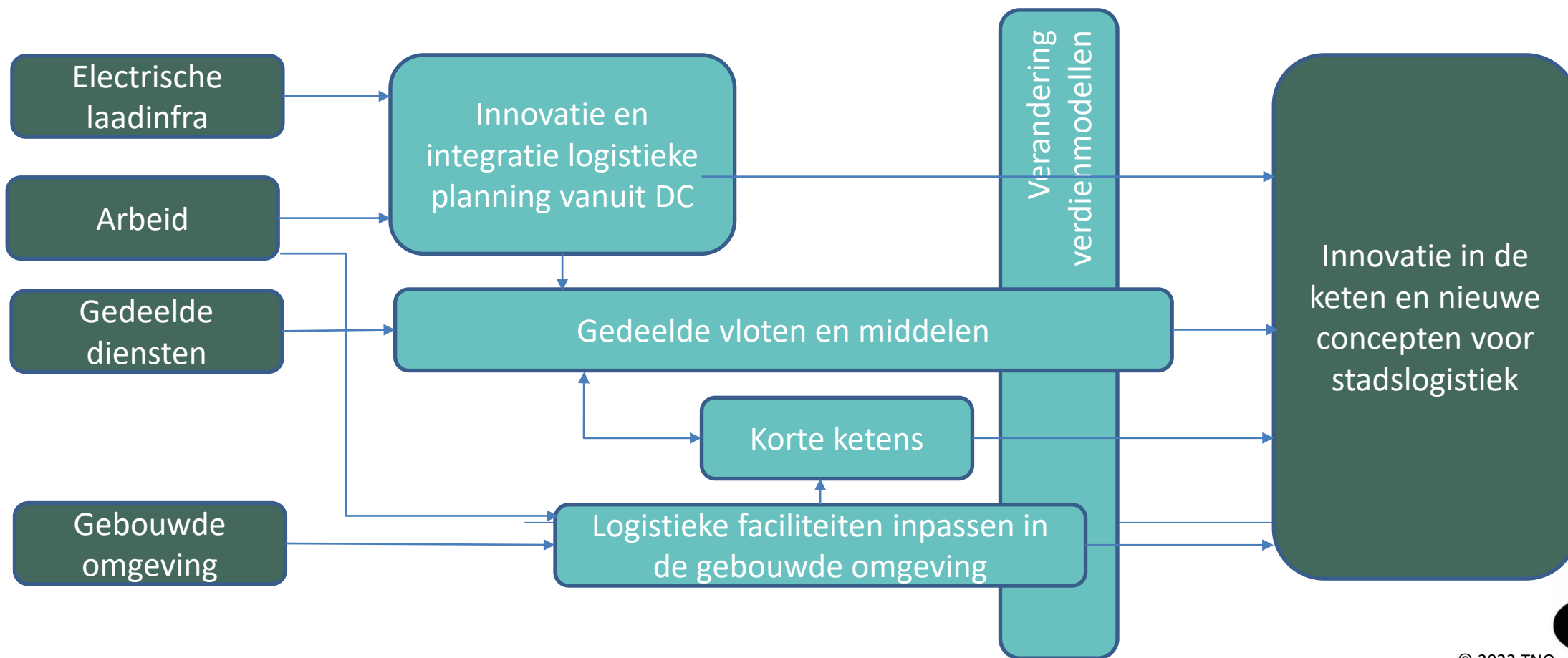


Uitdagingen

- Negatieve bijdrage logistiek aan lokale en globale emissies, decarbonisatie gaat te langzaam
- Verstedelijking en beperkte ruimte voor logistiek
- Ervaren overlast (onder andere van pakketbezorgers in wijken)
- Twijfels over toegevoegde waarde van de logistiek
- Verandering in vervoersstromen: toename van online shoppen, consument vraagt om het per direct leveren
- Tekort aan personeel en beperkte kwaliteit van de arbeid in transport en distributiecentra

ROADMAP LOGISTIEKE PROCESSEN OP HOOFDLIJNEN

LOGISTIEKE PROCESSEN



De innovatie opgave van de pijler fysieke en sociale leefomgeving is het realiseren van multi-functionele bedrijventerreinen die een vliegwiel vormen voor een aantrekkelijke woon-, werk- en recreatie omgeving. Op de volgende pagina wordt de roadmap geschetst en in de Bijlage worden enkele project ideeën uitgewerkt.

Centrale missie Fysieke en sociale leefomgeving

Een integrale aanpak voor optimaal ruimtegebruik: de Multifunctionele Hub. Logistieke centra geïntegreerd in de landschappelijke en stedelijke infrastructuur, vanuit toegevoegde waarde voor de omgeving

- **Gebiedsgericht werken die aansluit bij het DNA van de omgeving.** Door de samenkomst van meerdere transitie, is gebiedsgericht werken een belangrijk middel om verkokering in beleidsgebieden te doorbreken (denk aan economie, gezondheid, wonen, werken, mobiliteit, recreatie) en noodzakelijk om slimmer om te gaan met regionale activiteiten en de ruimtelijke spreiding hiervan.
- **Wegnemen van belemmeringen voor de Multi Hub.** Voorbij wettelijke belemmeringen voor multifunctioneel bouwen, rekening houdend met belasting voor de omgeving én met de toegevoegde waarde voor de omgeving.
- **Impact van bedrijventerrein op de leefomgeving (*verbonden met pijler Energie en Logistieke processen*).** Energie en Mobiliteit bezien als onderdeel van Leefbaarheid en als middel tot brede welvaart: leefbaarheid, bereikbaarheid, veiligheid en gezondheid van mensen staat voorop in hun woon- en hun werkomgeving.

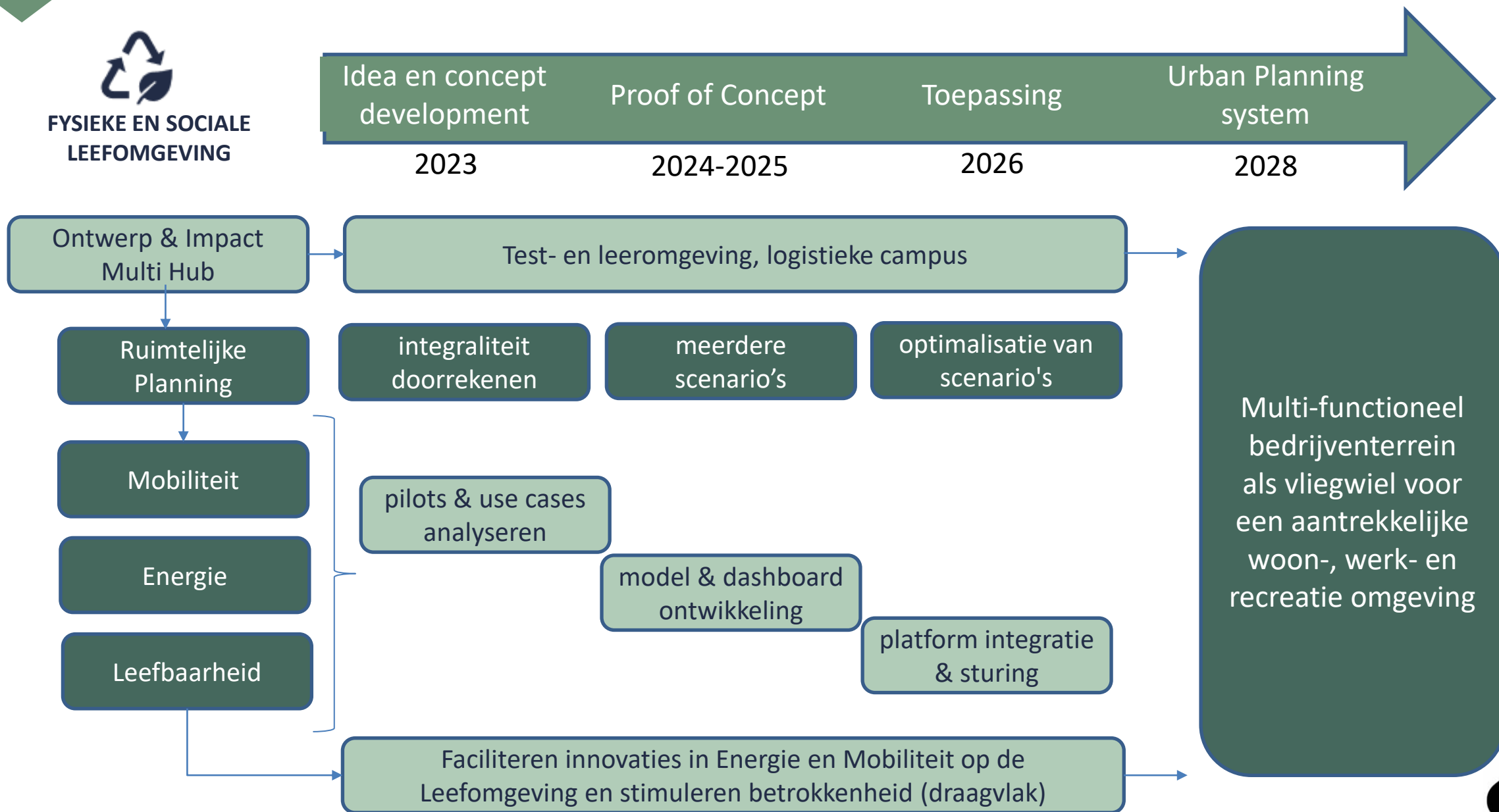
FYSIEKE EN SOCIALE LEEFOMGEVING



Uitdagingen

- Toenemende schaarste van grond
- Groeiende ontevredenheid, negatief imago logistieke centra en transport
- Weerstand tegen 'verdozing' van het landschap
- Verkokering bij gebiedsontwikkeling en belemmeringen in wet- en regelgeving

ROADMAP FYSIEKE EN SOCIALE LEEFOMGEVING OP HOOFDLIJNEN



De innovatie opgave van de pijler arbeid is het realiseren van een inclusieve en mensgerichte werkomgeving en een optimaal functionerende arbeidsmarkt. Op de volgende pagina wordt de roadmap geschetst en in de Bijlage worden enkele project ideeën uitgewerkt.

Centrale missie arbeid

Regionale samenwerking bij integratie van innoveren, werken en leren:

- Verbinden van innovatie initiatieven aan regionale human capital agenda's (verkleinen van het gat tussen innovatie, leren en werken)
- Stimuleren van regionale learning communities: lerende innovatie communities van bedrijfsleven, overheid, onderwijs en kennisinstellingen (versnellen skills ontwikkeling en innovatie adoptie)
- Gezamenlijk oplossen van de mismatch tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt

Arbeid centraal bij technologische innovaties (verbonden met andere 3 pijlers):

- Inzicht in de impact van innovaties in logistieke centra en ketens op functies, taken en skillsgaps en op regionale werkgelegenheid (aard en omvang)
- Arbeid als voorwaarde voor het succes van innovatie (transities)

Inclusieve en mensgerichte werkomgeving (verbonden met pijler Logistieke processen):

- Arbeid als design principe: Focus op kwaliteit van de arbeid en skills bij de inrichting van logistieke centra en ketens
- Inzet van arbeidsondersteunende technologieën: ondersteuning van leren op de werkplek en de inclusie van nieuwe doelgroepen
- Stimuleren lerende en innovatieve organisaties, versnellen innovatie adoptie op de werkvloer en leven lang ontwikkelen van werknemers

Uitdagingen

- Krapte op de arbeidsmarkt als belemmering voor economische groei
- Beschikbaarheid van arbeid als belemmering voor het realiseren van energie transitie en bouwopgave
- Onaantrekkelijke banen en neerwaartse druk op kwaliteit van de arbeid in de logistiek
- Knelpunten bij duurzame inzetbaarheid personeel
- Grote flexibiliteitsvraag bij inzet van personeel
- Eenzijdige technologische focus van innovaties



ARBEID



ARBEID



Optimale regionale arbeidsmarkt

Learning communities voor integratie van innoveren, werken en leren

Factor arbeid bij technologische innovatie

Inzicht in impact technologische innovaties op functies, taken, skills en werkgelegenheid

Inclusieve en mensgerichte werkomgeving

Warehouse medewerker van de toekomst

Lerende en innovatieve organisatie (innovatie adoptie en LLO)

Arbeidsondersteunende technologie

Inclusieve en mensgerichte werkomgeving en een optimaal functionerende arbeidsmarkt

OVERZICHT PROJECT IDEEËN

Energieslim
Distributie
Centrum

Innovatie in de
keten en nieuwe
concepten voor
stadslogistiek

Multi-functioneel
bedrijventerrein
als vliegwiel voor
een aantrekkelijke
woon-, werk- en
recreatie omgeving

Inclusieve en
mensgerichte
werkomgeving en
een optimaal
functionerende
arbeidsmarkt



Energie Hub,
Warmte hub



Laad infrastructuur
E-trucks



Warehouse
medewerker van de
toekomst



Arbeidsondersteunen-
de technologie



CityPort voor
Stadslogistiek



Versterken regionale
arbeidsmarkt

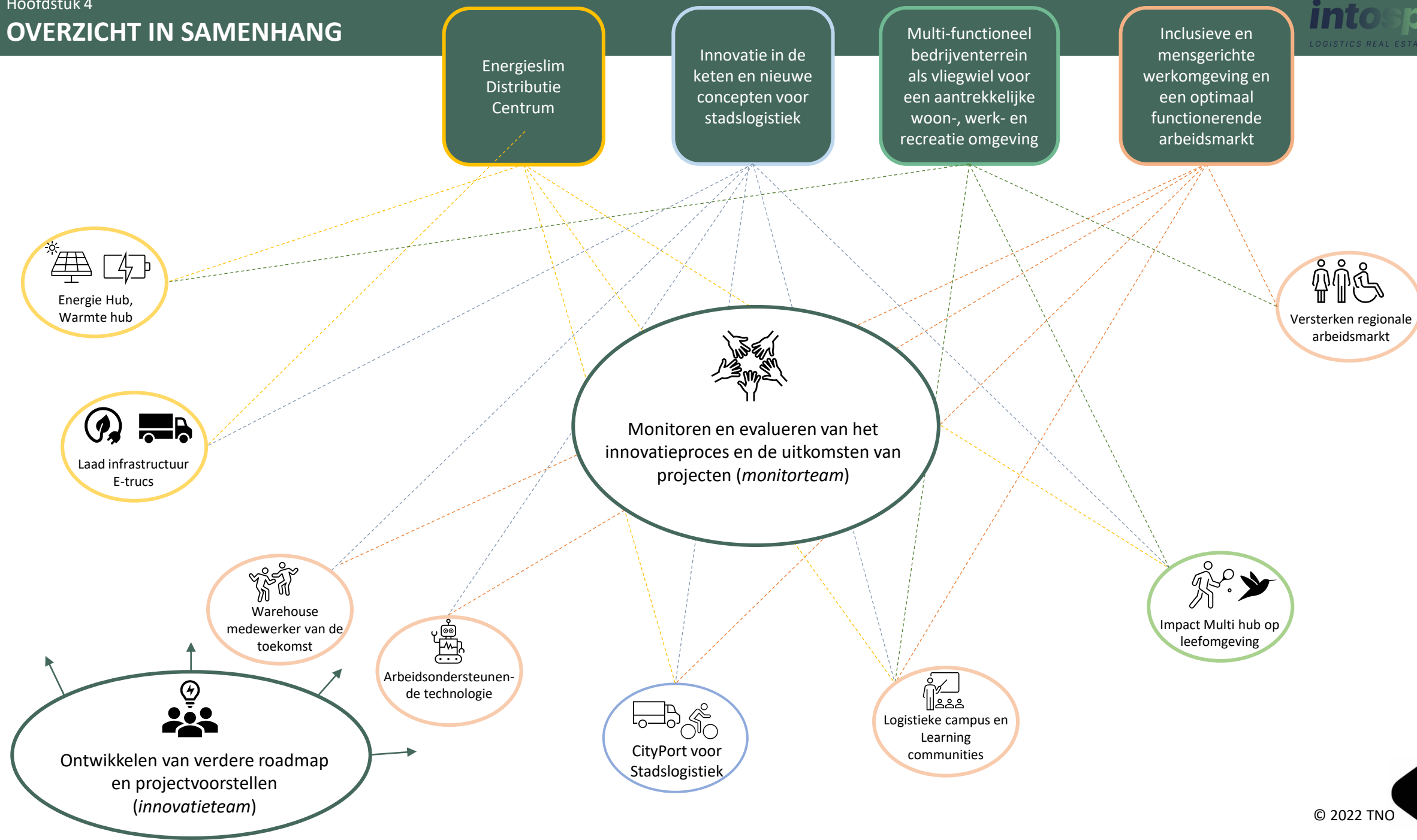


Impact Multi hub op
leefomgeving



Logistieke campus en
Learning
Communities





TOTSTANDKOMING

Deze Roadmap voor een Innovatieprogramma gericht op het Logistieke Landschap van de Toekomst is een co-creatie van TNO en Intospace.

Dit document is een vervolg op een eerder ontwikkeld Raamwerk, waarin de uitgangspunten voor open innovatie, de organisatie van het innovatieprogramma en de bouwstenen voor de innovatie infrastructuur zijn uitgewerkt.

Bij de ontwikkeling van deze Roadmap voor het innovatieprogramma heeft TNO kennis gebundeld vanuit de breedte van haar organisatie: Business Units [Mobiliteit en logistiek](#), [Energie transitie](#), [Gezond leven en werken](#), [Bouw, infra en maritiem](#) en [Strategische analyses en beleid](#).

Het innovatieprogramma voor het Logistieke Landschap van de Toekomst raakt de kern van de missie van TNO om innovaties te creëren die de concurrentiekracht van bedrijven en het welzijn van de samenleving duurzaam versterken.

Ook voor de uitdagingen in het logistieke landschap werkt TNO aan systeemoplossingen, door innovatie-ecosystemen te organiseren en richting te geven aan technologische en sociale innovaties – in cyclische innovatieprocessen.

Datum

7 November 2022

Auteurs

Anneke Goudswaard, Frits Verheij, Hans Quak, Peter van Buijtene, Egon Janssen, Peter Oeij, Paul Preenen, Jannie van Andel, Harrie de Boer, Rob van der Maarel, IJsbrand Kaper, Laurens Nordkamp, Goedeke Geuskens

Rapportnummer

TNO 2022 R12114 | 060.51797

© 2022 TNO

Bijlage 1:

PROJECT IDEEËN ENERGIE

Bijlage 2:

PROJECT IDEEËN LOGISTIEKE PROCESSEN

Bijlage 3:

PROJECT IDEEËN FYSIEKE EN SOCIALE LEEFOMGEVING

Bijlage 4:

PROJECT IDEEËN ARBEID

Bijlagen

Aanleiding en doel innovatievraag

- De ontwikkeling van Energie Hubs – en Warmtehub op bedrijventerreinen in het bijzonder – staat in de kinderschoenen. De eerste pilots zijn uitgevoerd, maar het ontbreekt nog aan een gestandaardiseerd ontwerpproces dat leidt tot een optimale invulling van een duurzame warmtevoorziening én van het elektriciteitssysteem op een bedrijventerrein.
- Warmtehub dienen zowel de lokaal aanwezige warmtebronnen als het flexibiliteitspotentieel van bestaande assets op bedrijventerreinen te benutten.

Relevante partners

- In de eerste fase vooral adviesbureaus zoals QING ('plug and play' engineers die veel ervaring hebben met bedrijventerreinen), Groene Warmte (systeemoplossingen voor benutten van duurzame warmte en elektriciteit incl. energieopslag) en DNV (experts op actuele elektriciteitsvraagstukken).
- Energiebedrijven zoals Essent en Eneco, maar ook Joulz (feitelijk meer een installatiebedrijf/aannemer) en Firan (netbedrijf).
- Netbeheerders zoals Alliander en Enexis. en zoals Joulz. en uitvoerders.

Activiteiten en te ontwikkelen kennis

- Ontwikkelen van een gestandaardiseerd, vraaggericht ontwerpproces voor toepassing van Warmtehub.
- Ontwikkelen van een gestandaardiseerde opzet om te komen tot business en value cases voor projecten via collaborative business modelling en lerend samenwerken.
- Ontwikkelen van brede kennis op het terrein van technische, juridische, financiële en sociale randvoorwaarden voor contracten en samenwerkingsmodellen in Warmtehub.
- Integrale ontwerpsoftware voor energiesysteem bedrijventerrein, inclusief besparing/hergebruik van warmte, duurzame opwek, warmte-/koude-netten, elektriciteitssysteem, opslag en inzet van flexibiliteit.

Mogelijke pilot locaties

- CLIC (City Logistics Innovation Campus)
- Bedrijventerrein De Mars (Zutphen) waarin Firan met andere partijen werkt aan concrete oplossingen voor warmtevraagstukken.

Financierings- bronnen

- TKI-toeslag via TKI Urban Energy
- In later stadium vervolgen/uitbreiden met DEI+ (Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie) via RVO

Beoogde resultaten

- Gestandaardiseerd ontwerpproces (technisch, maar rekening houdend met niet-technische aspecten).
- Organisatievormen met bijbehorende samenwerkingsvorm en verdienmodellen.
- Technisch-economisch software-toolsuite voor ontwerp van energiesysteem op bedrijventerreinen.

TNO expertise

- Ontwerpaanpak van warmtenetten, warmteopslag en enkele duurzame warmtebronnen.
- Flexibiliteitsvraagstukken voor de energietransitie.
- Ontwikkelen technische en sociaaleconomische tools.
- Impact op arbeid bij implementatie van nieuwe technologie en nieuwe business modellen.

Aanleiding en doel innovatievraag

- Elektrificatie van bestelauto's en trucks gaat komende jaren een forse vlucht nemen. Om zoveel mogelijk laadvraag in te passen en lokale infrastructuur optimaal te benutten is lokale coördinatie vereist, zowel achter de aansluitingen als tussen ondernemers.
- Doel is om de elektriciteitsvraag van logistieke processen en laden van zwaar transport onderling af te stemmen en geïntegreerd op te lossen.

Activiteiten en te ontwikkelen kennis

- Ontwikkelen van brede kennis over technische, juridische, financiële en sociale randvoorwaarden voor contracten en samenwerkingsmodellen in logistieke hubs die tevens dienen als Energie Hubs.
- Ontwikkelen van een gestandaardiseerd, vraaggericht ontwerpproces voor inpassing laadvraag van elektrische bestelauto's en van E-trucks.
- Ontwikkelen van integrale ontwerpsoftware voor energiesysteem bedrijventerrein, inclusief laadinfrastructuur e.d.

Beoogde resultaten

- Eenvoudig model voor slim afstemmen elektriciteitsvraag logistieke processen en E-trucks.
- Gestandaardiseerd ontwerpproces voor inpassing (extra) elektriciteitsvraag E-trucks.
- Uitbreiding technisch-economisch software-toolsuite (zie Warmtehub op vorige slide) met module voor laadinfrastructuur op bedrijventerreinen.

Relevante partners

- Logistieke bedrijven voor demonstraties en doorgronden lokale afwegingen.
- Netbeheerders voor infrastructuur aspecten, afwegingen mbt aansluiting- en netverzwaring, mogelijk flex/congestiemarkt.
- Advies- en ingenieursbureaus (bijv. RHDHV) voor ontwerp van infrastructuur.
- Energie opslag leveranciers, voor inzet opslag bij voorkomen netverzwaring en inpassing hernieuwbare opwek.
- Laadpaal fabrikanten voor onderlinge communicatie.
- Flex dienstverleners, coördineren opwek en verbruik.
- Vastgoed eigenaren.

Mogelijke pilot locaties

- ElaadNL Testlab.
- Living Lab AH in Zaanstad (onderdeel GO-E project).

Financieringsbronnen

- TKI-toeslag via TKI Urban Energy
- DEI+ (in later stadium) via RVO

TNO expertise

- Impact elektrificatie transport op logistieke processen.
- Flexibiliteitsvraagstukken voor de energietransitie.
- Ontwikkelen technische en sociaaleconomische tools.

Aanleiding en innovatievraag

- Het hoofddoel van dit onderzoek is om antwoord te geven op de centrale vraag: Op welke wijze en in welke mate kan een Cityport-concept bijdragen aan het verder in de praktijk mogelijk maken van duurzame (stads)logistiek?
- CLIC en het daar verder ontwikkelde Cityport-concept onderscheidt zich van de meeste hub concepten, omdat
- (1) het gericht is op het ontwikkelen van innovatieve stedelijk logistieke concepten met bedrijven, overheden en kennisinstellingen op een fysieke testlocatie waar vanuit ondernemerschap de maatschappelijke uitdagingen rond stadslogistiek aan worden gepakt en duurzaamheid in de brede zin de kern van de ontwikkeling is, en
- (2) klanten vanuit verschillende markten en sectoren gezamenlijk hun eigen en gezamenlijke proposities verder kunnen ontwikkelen op hét platform waar bedrijven, kennisinstututen en overheden.

Activiteiten en te ontwikkelen kennis

- In dit project worden oplossingen ontworpen in nauwe samenwerking met private partijen vanuit de bedrijfsprocessen en de bedrijfsdoelstellingen (corporate objectives) van deze partijen, ook op het gebied van duurzaam ondernemen
- De oplossingen dragen bij aan de elementen die een Cityport infrastructuur vormen:
 - data (integratie)
 - energie propositie
 - contextuele randvoorwaarden (regelgeving, ruimtegebruik)
 - aantrekkelijke omgeving om te werken
 - de inzet van materieel

Beoogde resultaten

- Direct effect: vermindering CO₂ uitstoot en overlast door vermindering van het aantal stedelijke logistieke ritten en veranderen van logistieke patronen
- Indirect effect: lessen uit de experimenten van het CityPort concept deelbaar met andere bedrijven

Relevante partners

- Partners in lopende aanvraag CILOLAB2
- Intospace, Compass, Essent, Gemeente Amsterdam (uitvoeren/faciliteren experimenten)
- Bleukens, Euser, Lekkerland, TSN Groen (leveren van data, input en experimenten)
- Gemeente Rotterdam, Gemeente Utrecht (tweede schil)
- Hogeschool van Amsterdam, TNO (kennis, innovatie community)

Mogelijke pilot locaties

- CLIC (City Logistics Innovation Campus)

Financieringsbronnen

- CLIC – Innovatieprogramma
- TKI Dinalog

TNO expertise

- Stadslogistieke kennis (publiek en privaat), taxonomie logistieke vervoersstromen
- Data en effectbepaling
- Impact ketensamenwerking en nieuwe business modellen op arbeid (skills, aantrekkelijke werkomgeving)

Aanleiding en innovatievraag

- belemmerende wet- en regelgeving en gebrek aan kennis over positieve impact van een combinatie van functies.
- Het doel van dit project is meerledig:
- het integraal kunnen doorrekenen van gebied-ontwikkel plannen om te komen tot duurzame bedrijventerreinen
- behoefte aan het veilig kunnen delen van data, middelen, mobiliteit en energie voor optimalisatie gebruik, bezetting en kostendeling
- het ontbreken van een versterkende Governance structuur voor deze nieuwe manier van gebiedsontwikkeling en operationalisatie van bedrijventerreinen (met gemengde functies).
- het ontbreken van digitale en fysieke test-, en leeromgevingen (campus ontwikkeling, new skills) - te duur en complex voor org. ie

Relevante partners

- Bedrijfsleven (realisatie, gebruik en exploitanten terrein), MaaS it en toeleveranciers
- Energiesector,
- Onderwijsinstellingen, 21CCEducation (app ontwikkeling leeromgeving)
- gemeenten (vergunningen, verschillende beleidsdomeinen),

Mogelijke pilot locaties

- Kennis van en ervaring met bestaande NL als Europese Fieldlabs
- Multi Hub Zoetermeer

Activiteiten en te ontwikkelen kennis

- In dit project wordt – aan de hand van een use case - kennis ontwikkeld over hoe we veilig en met respect voor mens (privacy) en natuur (circulariteit) daadwerkelijk lagere kosten/ uitputting voor energie, water en transport realiseren bij ontwikkeling van productie/distributie of multifunctionele bedrijventerreinlocaties
- Secure Data Sharing voor het ondersteunen van duurzame bedrijfsterreinen op het vlak van energie, mobiliteit (incl log&transport) en circulariteit.
- Veel kennis is reeds beschikbaar. De kennis die we moeten ontwikkelen is een acceptabele manier van werken met draagvlak en een passende governance structuur. (innovatie organisatie)
- Doorrekenen van de impact van/op verduurzaming transport (aan- en afvoer ketens obv circulariteit en sharing principes)
- Ontwikkelen van gerichte skillsets en uitwisselen van kennis voor bedrijventerrein als geheel

Financieringsbronnen

- Private investeringen
- Investeerders, banken (die financieringsvormen bieden voor circulair bouwen en exploiteren)
- EU/NL fondsen voor ontwikkeling nieuwe technologieën, en of aantrekken private investments for Fieldlabs

TNO expertise

- Inzicht in effecten energie – en mobiliteit transitie
- Inzicht in werkgelegenheid/skills opportunities
- Inzicht en ervaring met veilig kunnen data delen
- Inzicht en ervaring in circulariteit en financiering
- Kennis en inzicht in de effecten op leefomgeving (wonen werken en recreëren) in termen van geluidsoverlast, gezondheid en emissies
- Inzichten en impact/ effecten scenario's via digi twinning delen met stakeholders incl bewoners (participatie & draagvlak creatie)

Beoogde resultaten

- Multi-functioneel bedrijventerrein als vliegwiel voor een aantrekkelijke woon-, werk- en recreatie omgeving

Aanleiding en innovatievraag

- Op dit moment worden diverse innovatie opgaven geremd door het tekort aan personeel. De beschikbaarheid van meer (toekomstige) vakmensen is een noodzakelijke voorwaarden voor het realiseren van de transitie naar een emissievrije en klimaatbestendige leefomgeving.
- Het is noodzakelijk om breder te kijken naar innovatieve oplossingen voor de ervaren mismatch op de arbeidsmarkt.
- Integrale oplossingen zijn nodig waarmee het tekort aan mensen verminderd kan worden (arbeidsbesparende technologie, anders organiseren van de keten, zij-instroom), en de skillsontwikkeling van (toekomstige) vakmensen versterkt kan worden.
- In dit project wordt samenwerking tussen bedrijfsleven, overheid, onderwijs- en kennisinstellingen gestimuleerd om de wereld van innoveren, werken en leren te verbinden.
- Essentieel hierbij is de koppeling van human capital vraagstukken een regionale (technologische) innovatie initiatieven

Relevante partners

- Regionale techno/innovatie hubs
- Samenwerkingsverbanden van kennisinstellingen, bedrijven en onderwijsinstellingen (mbo, hbo, wo), 21CCEducation (app ontwikkeling leeromgeving)
- Regionale overheden (gemeentes, provincies)
- Human capital trekkers topsectoren

Mogelijke pilot locaties

- Sharebouw en Techniek consortium (met bouw innovatie labs in Amsterdam, Haarlem, Groningen, Twente en regio Den Bosch/Eindhoven)
- Sharehouse

Activiteiten en te ontwikkelen kennis

- Door ontwikkelen van het Sharebouw en Techniek concept voor innoveren, werken en leren naar lerende innovatie communities in het logistieke landschap (inrichten van learning communities en campus vorming)
- Vergroten van het inzicht in de impact van innovaties in het logistieke landschap op de aard en omvang van de regionale werkgelegenheid
- Gezamenlijk ontwikkelen van integrale oplossingen voor de ervaren kansen en uitdagingen op de regionale arbeidsmarkt
- Implementatie van de skills benadering in de regionale praktijk (bredere kijk op human capital)

Financieringsbronnen

- Provincies, Regionale investeringsfondsen
- TKI Energie, Bouw, Logistiek
- Groeifonds aanvraag TKI Bouw

TNO expertise

- Skills benadering, skills arbeidsmarkt
- Impact van technologie op skills, functies, taken
- Inzichtelijk maken van ontwikkelingen en mismatches op de regionale arbeidsmarkt
- Stimuleren van regionale learning communities
- Werkzame concepten voor integratie van werken, leren en innoveren

Beoogde resultaten

- Vroegtijdige koppeling van human capital agenda aan innovatie opgaven
- Inzicht in kansen en uitdagingen op de regionale arbeidsmarkt, die innovatie opgaven kunnen versnellen of remmen
- Samenwerking tussen bedrijfsleven, onderwijsinstellingen, overheid en kennisinstellingen bij het realiseren van integrale oplossingen

Aanleiding en innovatievraag

- Warehousemedewerkers zijn nu schaars, terwijl de sector niet populair is bij (toekomstig) medewerkers. Onder invloed van technologische ontwikkelingen (o.a. AI, digitalisering, robotisering) verandert het werk in warehouses bovendien snel.
- Voor bedrijven is het essentieel dat ze over voldoende personeel beschikken met de juiste vaardigheden om met deze veranderingen om te gaan.
- Daarvoor is het nodig dat de mens meer centraal wordt geplaatst bij technologische ontwikkelingen en dat werkprocessen en banen dusdanig worden ontworpen dat bedrijf én personeel wendbaar zijn en blijven.
- Dit vraagt om integrale, toepasbare kennis, tools en innovaties die warehousemedewerkers helpen productief en duurzaam inzetbaar te blijven.

Activiteiten en te ontwikkelen kennis

Integrale aanpak met activiteiten op drie niveaus:

- 1. Slimme implementatie van nieuwe technologieën:** ontwikkelen van programma's waardoor medewerkers met nieuwe technologieën en constante veranderingen leren omgaan. Denk aan ontwikkelen van continue micro (bijschool)trainingen en credentials met AI, VR/MR/AR kennis.
- 2. Slimme inrichting van ontwikkel(loop)banen:** ontwikkelen van banen en loopbaanpaden die - ondersteund door technologie – productiviteit, ontwikkeling en kwaliteit garanderen, werk in de warehouses aantrekkelijker maken en verzuim en uitstroom verminderen.
- 3. Slimme vormgeving van werkomgeving:** vormgeven van werkomgevingen die niet alleen efficiënt zijn maar ook rekening houden met skillsontwikkeling, werkplezier en duurzame inzetbaarheid.

Beoogde resultaten

- Praktisch toepasbare blauwdrukken en aanpakken voor het inrichten van mensgerichte warehouses en warehouse technologie, het ontwerpen van ontwikkel(loop)banen en werkomgevingen die bijdragen aan werkplezier en duurzame inzetbaarheid.
- Bijdragen aan goed geschoolde, betrokken medewerkers die wendbaar en duurzaam inzetbaar zijn en bijdragen aan de adoptie van nieuwe technologieën op de werkplek.

Relevante partners

- Use case bedrijven en netwerken (verladers JUMBO) (Uden network, Maaspoort Academy)
- Tech spelers: Google, ook klein: startups, ...
- Regionale werkgeversverbanden: bijv. Netwerk Vijfsterren logistiek, Gilde opleidingen
- Overheden: Provincies, Gemeenten
- Topsector Logistiek, HC coordinatoren
- Andere sectoren ivm mobiliteit; Horeca, ...
- Sociale partners
- Universiteiten, Hogescholen
- KennisDC Logistiek
- Katapult

Mogelijke pilot locaties

- ShareHouse
- Logistics lab Zwolle
- Robohouse

Financieringsbronnen

- Deelnemende Bedrijven, Brancheorganisaties
- TKI Logistiek / Dinalog
- NWO, RAAK
- RIF, EFRO
- Overheden: EU, provincies, gemeenten

TNO expertise

- Technologie Impact Methode
- Lerende en Innovatieve organisaties
- Kwaliteit van de Arbeid, Sociotechniek, Functie-analyse en Technologie Adoptie in Logistiek
- Duurzame inzetbaarheid
- Arbeidsondersteunende technologie
- Duurzame flexibiliteit

Aanleiding en innovatievraag

- Technologieondersteuning om mensen met beperkingen complexere taken goed te laten uitvoeren
- Bieden van mogelijkheden om mensen met beperkingen m.b.v. inclusieve technologie in werkzaamheden te laten instromen.
- Creëren en verbeteren van samenwerking tussen Leer- Ontwikkelbedrijven, publieke uitvoerende organisaties en reguliere logistieke organisaties.
- Opzetten van innovatieve werkomgevingen waar continue nieuwe innovaties worden ingezet voor taakondersteuning en ontwikkeling van mensen.

Activiteiten en te ontwikkelen kennis

- Vergroten inzicht in mogelijkheden mensgerichte/ inclusieve technologie in de logistieke sector
- Inventariseren ontwikkelkansen voor inzet inclusieve technologie
- Succesfactoren regionale lerende samenwerkingsvormen Leer- Ontwikkelbedrijven en publieke uitvoerende organisaties
- Inventarisatie behoeften werkgevers in regio (logistieke sector) op gebied van Inclusief Ondernemen d.m.v. van Vragenlijst Inclusief Ondernemen (VIO)
- Ontwikkelen kennis gericht op begeleiding van inclusieve doelgroep in specifieke logistieke/warehouse omgeving

Beoogde resultaten

- Mogelijkheid tot aanboren nieuwe arbeidsmarktpool van mensen voor bepaalde werkzaamheden
- Opzet tot vaste regionale samenwerkingsverbanden met o.a. Sociale Werk bedrijven om bepaalde werkzaamheden op te pakken
- Toevoegen loyale groep medewerkers die business continuïteit voor bepaalde werkzaamheden invult

Relevante partners

- Werkzaak Rivierenland (SW bedrijf) + Sociale Werkbedrijven breed
- Consortium met verschillende partners (bedrijven, gemeenten, opleiders (HBO/MBO), Kennisalliantie Inclusie & Technologie (KIT), Provincie Gelderland, technologie partners
- Arbeidsmarktregio's (oa UWV, Werkgeversservicepunten, WSP)
- Brancheorganisatie, VNO-NCW

Mogelijke pilot locaties

- TechnoHub Inclusieve Technologie (TINT) i.o. in Rivierenland
- Verbinding met andere TechnoHubs* in andere delen van Nederland (oa Apeldoorn, Achterhoek, West-Brabant, NO-Nederland)
- Verbinding met meer generiek Innovatielabs als RoboHouse, BIC, ShareHouse, Inclusive Fieldlab (Amersfoort)

Financieringsbronnen

- Regionale fondsen, Provincie, gemeenten
- TKI, private investeringsfondsen
- Overheidsfondsen gericht op ondersteuning inzet mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt
- Onderzoeksfondsen : oa ZonMW, EFRO, UWV, NWO

TNO expertise

- Mensgerichte/Inclusieve Technologie, w.o. Cognitieve Support Systemen, Collaboratieve Robots, Exoskelletten, AI, DataScience, Gaming
- Sociale innovatie, slimmer organiseren
- (Inclusieve) Arbeidsmarkt
- Skills, LLO