



Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

Projecttitel: DigiPee

Volledige projectaanduiding: DigiPee - gezondheidsverbetering met behulp van geautomatiseerde urine-analyse

Geplande begindatum: 01-01-2019

Geplande einddatum: 31-03-2021

Stand van zaken per: 26-8-2018

Lead partner

Naam organisatie: Medipee GmbH

Adres, plaats: Eurotec-Ring 45 47445, Moers Duitsland (Wesel)

Contactpersoon: Thomas Prokopp

Telefoonnummer: +4928416023152

Overige projectpartners

Naam: Zorggroep Elde

Plaats: Boxtel (Noordoost-Noord-Brabant)

Naam: Medipee GmbH

Plaats: Moers (Wesel)

Naam: Idenova B.V.

Plaats: Winterswijk (Achterhoek)

Naam: DEMCON advanced mechatronics

Plaats: Enschede (Twente)

Naam: DEMCON advanced mechatronics

Plaats: Eindhoven (Zuidoost-Noord-Brabant)

Naam: Radboud Universitair Medisch Centrum

Plaats: Nijmegen (Arnhem/Nijmegen)

Naam: M&P Unternehmensberatung GmbH

Plaats: Moers (Wesel)

Naam: Caritasverband Kleve e.V.

Plaats: Kleve (Kleve)

Samenvatting project

De demografische ontwikkeling in Nederland en Duitsland biedt zorgdiensten steeds grotere uitdagingen. In het bijzonder vermindert de beschikbare tijd per "klant" drastisch door de toegenomen vraag naar documentatie. Een van de belangrijkste punten is het bevorderen van het drinkgedrag van ouderen. Volgens experts is een uitgebalanceerde vochtbalans medisch gezien de eenvoudigste en effectiefste manier om vitaliteit en welzijn van de te verzorgen persoon te vergroten. Om deze reden wil het projectconsortium een digitaal mictiedagboek ontwikkelen met een plug-and-play-apparaat voor een geautomatiseerde urine-analyse. Dit contactloze, digitale systeem biedt niet alleen de voordelen van geautomatiseerde documentatie, maar ook de mogelijkheid om proactief een preventieve gezondheidszorg na te streven.

De technische uitvoering is gebaseerd op eerdere gezamenlijke ontwikkelingen van de bedrijven Medipee en Idenova in het INTERREG-project "Digipro" (ontwikkelingsproject "P1med"). Het prototype dat moet worden ontwikkeld, is een vuistgroot apparaat dat in bijna elke toilet achteraf kan worden geplaatst. Zodra het apparaat de urinestroom detecteert, vindt desgewenst de automatische en contactloze analyse binnen enkele seconden plaats. De daaropvolgende weergave van de meetgegevens vindt plaats op een digitaal apparaat (smartphone, tablet, enz.). De gegevens zijn digitaal en kunnen gemakkelijk worden gebruikt voor een grondige analyse. De basistechnologie is al beschermd door een octrooi van Medipee.

Op grond van de demografische veranderingen komen steeds meer mensen op de pensioengerechtigde leeftijd en hebben zorg nodig. Het is onvermijdelijk dat steeds meer verpleegkundigen nodig zijn, met als gevolg dat er meer behoefte aan zorg bestaat. Kortom, het motto is: "ambulante zorg, vóór intramurale zorg". Om het verplegend personeel te ontlasten en als preventie voor de verzorgende, moet een digitaal mictiedagboek met een meetfunctie voor soortelijk gewicht worden ontwikkeld.

Concrete maatregelen en activiteiten

WPO Projectvoorbereiding

Trekker van het werkpakket: Medipee GmbH

Deelnemende projectpartners: M & P GmbH

Te ontwikkelen project: voorbereiding aanvraag

Probleemstelling:

Als onderdeel van de projectaanvraag zijn verschillende voorbereidende vergaderingen met de betrokken bedrijven noodzakelijk. Selectie, aanpak, gemeenschappelijke doelen en werkpakketten moeten worden gedefinieerd. Verdere uitgaven ontstaan vanwege mogelijke vertaalkosten. Het voorgestelde consortium bestaat uit de projectpartners: Medipee GmbH, Idenova B.V., DEMCON B.V., Radboud UMC, Zorggroep Elde, Caritasverband Kleve e.V. en uit de geassocieerde partners: CWS-boco International und VIACTIV Krankenkasse.

Milestone:

- Projectaanvraag

Kosten van het werkpakket: € 20.000,-

WP1 Programma van eisen en specificaties aanmaken

Trekker van het werkpakket: Medipee GmbH

Betrokken projectpartners: verpleegkundige diensten van de Zorggroep Elde en Caritasverband Kleve, ziekenhuis Radboud UMC, Idenova

Te ontwikkelen project: Specificatie

Probleemstelling:

Als voorbereiding op de belangrijkste maatregelen is een goede specificatie nodig die de essentiële vereisten van het systeem en het apparaat omvat. Deze specificatie wordt vervolgens door de uitvoerende partijen in de vorm van een doel-specificatie ingevuld. Dit bepaalt de gemeenschappelijke basis voor de implementatie van het project. Belangrijke punten hierbij zijn de overzichtelijke opzet van de projectstructuur (inclusief regelmatige bijeenkomsten), de definitie van geschikte mijlpalen en tenslotte de beoordeling van het resultaat door de betrokken partijen.

De belangrijkste aandachtspunten zijn:

1. Definitie van de startpositie
2. Definitie van het doel
3. Uitwerken van de vereisten
 - a. Functioneel
 - b. Niet-functionele
4. Definitie van noodzakelijke infrastructuur
 - a. Capaciteit opties
 - b. Interfaces
 - c. Hardware- en infrastructuurvereisten
 - d. Systeemrollen en rechten
 - e. Etc.
5. Testen

Activiteiten:

De definitieve inhoud wordt bepaald en goedgekeurd op basis van een concept met daaropvolgende stemrondes. De specificaties worden doorlopend bijgehouden en, indien nodig, aangepast door de coördinator.

Milestone:

- Eerste ontwerp
- Gecoördineerde versie 1.0 (na 3 maanden)
- Voortdurende updates

Kosten van het werkpakket: € 45.000,-

WP2 Ontwikkeling van apparaat en cartridge

Trekker van het werkpakket: Demcon

Betrokken projectpartners: Medipee, Idenova

Te ontwikkelen project: Apparaat en cartridge

Probleemstelling:

Dit werkpakket moet alle noodzakelijke ontwikkelingen omvatten met betrekking tot de ontwikkeling van het apparaat en de cartridges. De nadruk ligt hier op de functionaliteit en het samenspel van de afzonderlijke hardwarecomponenten (behuizing, sensorarm, voedingsmechanisme, meetpunt, besturing), die uiteindelijk een betrouwbare en reproduceerbare meting mogelijk moeten maken. In de toekomst zal het systeem verschillende indicatoren meten. (bijvoorbeeld soortelijk gewicht, pH, leukocyten, glucose, etc.) Hiervoor is een afzonderlijke ontwikkeling van cartridges voor de respectievelijke indicatoren noodzakelijk. Een cartridge moet ten minste 30 teststrips bevatten en afhankelijk van de behoefte van de klant worden verschillende indicatoren aangeboden ("Nespresso-principe").

Activiteiten:

a) Deelwerkpakket apparaat:

Dit subwerkpakket bevat de volgende onderwerpen

- Ontwikkeling van het automatische bemonsteringssysteem onder moeilijke omstandigheden in een toilet. Deze randvoorwaarden zijn chemische, mechanische en biologische invloeden waaronder bemonstering betrouwbaar moet zijn.
- Ontwikkeling van mictie-monitoring, b.v. met thermische sensoren
- Alle noodzakelijke ontwikkelingen m.b.t. de constructie van het Medipee meetinstrument. De focus ligt hier op de toepasbaarheid op verschillende toiletten, de functionaliteit en interactie van de individuele modulaire hardwarecomponenten.
- Identificatie, combinatie en selectie van materialen en methoden om voldoende hygiënische werking van de meter mogelijk te maken. Bacteriën en ziektekiemen moeten worden gereduceerd door aanbrengen van een fotoactieve, hydrofobe coating, mogelijk i.c.m. UV-licht.
- Productie van kleine series voor testen en het testen van apparaat functionaliteit in verschillende stadia.
- De ontwikkeling en implementatie van een QM-systeem. Dit is ook vereist voor certificering van de meter.

Gepland resultaat aan het einde van het werkpakket:

- Een functioneel apparaat inclusief behuizing en cartridges, dat modulair is en op verschillende toiletten kan worden gemonteerd.
- Losneembare bevestiging als plug-en-play-apparaat.
- Automatische kalibratie en een colorimetrische meetmethode die betrouwbaar werkt, zelfs onder niet-optimale operationele omstandigheden.

b) Deelwerkpakket cartridges:

Dit subwerkpakket bevat de volgende onderwerpen

- Ontwikkeling van geschikte teststrips voor automatische urineanalyse.
- Ontwikkeling van de testcartridges en de bijbehorende uitdagingen. De cartridges moeten zo mogelijk ruimtebesparend zijn en eenvoudig te plaatsen en te verwijderen zijn (Nespresso-principe). De teststrips moeten beschermd worden tegen vocht en zijn goedkoop te produceren.

Gepland resultaat aan het einde van het werkpakket:

- Voldoende stripontwerp en een functionele testcartridge

Milestones:

Deelwerkpakket Apparaat:

- Robuuste, optische meet- en evaluatiemethode (meet algoritmen) die niet-optimale of ontbrekende randvoorwaarden kunnen compenseren (na 9 maanden)
- Implementatie van de meetmethode in functionele modellen (na 12 maanden)
- Bemonsteringssysteem voltooid (Proof of Concept) (na 6 maanden)
- Productie van de nulserie (na 18 maanden)

Deelwerkpakket cartridge:

- Cartridgeontwikkeling voltooid; Mogelijkheid om verschillende testen te doen (na 21 maanden)

Kosten van het werkpakket: € 500.000,-

WP3 Software en analyse ontwikkeling

Trekker van het werkpakket: Medipee

Betrokken projectpartners: Idenova, Demcon

Te ontwikkelen project: Besturings- en analysesoftware

Probleemstelling:

Dit werkpakket behandelt de ontwikkeling van besturingssoftware, digitale resultaatanalyse en een geschikt gegevensmodel voor het verwerken van de gegenereerde gegevens. De besturingssoftware is onderverdeeld in de zogenaamde firmware en de applicatie voor de gebruiker.

Activiteiten:

Besturingssoftware-Applicatie: In dit deel van het werkpakket wordt een app voor de gemeenschappelijke mobiele apparaten (Android, iOS, Windows) ontwikkeld. De app moet een draadloze communicatie met de meter mogelijk maken. Het is de bedoeling om een WLAN- of Bluetooth-interface in de app te implementeren. Niet alleen worden verschillende apparaat instellingen (bijv. kalibratiegegevens, gebruikersgegevens, firmware-updates) gemaakt via deze communicatie, maar wordt ook de gegevensanalyse uitgevoerd. Bij deze applicatie moet speciale aandacht worden besteed aan de doelgroep in de zorgsector. Goede leesbaarheid en visualisatie van de resultaten, connectiviteit met systemen in de zorgsector en goede bediening door het personeel zijn essentieel.

Daarnaast moet, vanuit een combinatie van technologie en toepassing, een mictie-dagboek worden ontwikkeld. Het doel is om op een gestructureerde manier zoveel mogelijk relevante parameters van de mictie (hoeveelheid, tijd, duur, etc.) te documenteren.

Firmware: De firmware vertegenwoordigt het besturingssysteem van het apparaat. Het bestuurt bijvoorbeeld de voeding, de elektromotoren, diodes, etc. Het is een basisvereiste voor de werking van het systeem en wordt geprogrammeerd door (software) ontwikkelaars.

Voor alle fasen van de ontwikkeling en het testen van de eerste versies in het veld moet een geschikte firmware aanwezig zijn.

Data-Model: Het datamodel beschrijft de vorm en structuur van hoe gegevens moeten worden vastgelegd en verwerkt. Dit is een zeer belangrijk punt, vooral met betrekking tot de verhoogde eisen voor gegevensbescherming en de geplande verbinding met telemedicine systemen.

Gepland resultaat aan het einde van het werkpakket:

Het doel van dit subwerkpakket is de ontwikkeling van software en structuren voor een soepele en intuïtieve bediening van het systeem.

Milestones:

- App, die op 80% van mobiele apparaten draait, gebruiksvriendelijk is en gegevensbeveiliging volgens de voorschriften biedt. (na 6 maanden)
- Gegevensmodel voor optimale opslag en veilige overdracht van gegevens tot implementatie in zorginstellingen (na 12 maanden)
- Implementatie mictie-dagboek (na 18 maanden)
- Stabiele firmware die een mogelijkheid biedt voor latere updates op afstand (OTAU) (na 21 maanden)

Kosten van het werkpakket: € 445.000,-

WP4 Wetenschappelijke evaluatie en testen

Trekker van het werkpakket: Radboud UMC

Betrokken projectpartners: Medipee, verpleegkundige diensten BRD + NL

Ontwikkeld (tussen) product: feedback van gebruikers

Probleemstelling:

Dit werkpakket behandelt de evaluatie, het testen en de wetenschappelijke onderbouwing van het systeem en de onderliggende aannames en methodologieën.

Activiteiten:

Testen van het apparaat onder gecontroleerde omstandigheden in een grotere omgeving. Wetenschappelijke documentatie en verwerking van de resultaten en, indien nodig, een samenvatting in één onderzoek. Directe implementatie van „lessons-learned“ in de ontwikkeling van het systeem.

In 2019 wordt de basistechnologie voor het eerst getoond door het systeem te presenteren als een prototype tijdens de Vierdaagse in Nijmegen. Vooraf moeten vragenlijsten worden ontwikkeld, die vervolgens leiden tot interviews met minstens 500 wandelaars. Dit levert feedback van potentiële klanten op, marktacceptatie en mogelijke suggesties voor verbetering van het systeem. Daarnaast moet worden bepaald welke drie indicaties voor deze gebruikersgroep de voorkeur hebben.

In 2020 is een grote test van het hele systeem gepland. Ten minste 500 wandelaars moeten een urinetest uitvoeren. De data-analyse en de interpretatie hiervan vindt vervolgens plaats na de Vierdaagse.

Milestones:

- Interviews en feedback van klanten tijdens de Vierdaagse 2019 (na 7 maanden)
- Uitvoering en testen tijdens de Vierdaagse 2020 (na 19 maanden)

Kosten van het werkpakket: € 290.000,-

WP5 Productimplementatie in gezondheidszorg en ouderenzorg

Trekker van het werkpakket: Caritasverband Kleve, Zorggroep Elde en Radboud UMC

Betrokken projectpartners: Medipee en de geassocieerde partners CWS-boco International en VIACTIV
Krankenkasse

Te ontwikkelen (tussen) product: Testen en gebruik van het product in de zorg

Probleemstelling:

De structuren in verpleeg- en verzorghuizen en de eisen aan privacybescherming zijn zeer specifiek in deze sector. Daarom moet een implementatie van het systeem worden uitgevoerd met behulp van een gevestigde marktdeelnemer.

Activiteiten:

- Uitgifte van apparatuur in zorginstellingen
- Het personeel en patiënten instrueren over de verschillende functies
- Regelmatig gebruik van het systeem
- Evaluatie van de resultaten
- Ontwikkeling sourcing concept
- Bepaling van de mogelijkheid tot vergoeding door ziektekostenverzekeraars/kostendragers

Milestones:

- Testapparatuur voor één zorginstelling in NL en BRD 2019 (na 12 maanden)
- Uitbreiding in ten minste vijf andere zorgfaciliteiten in 2020 (na 21 maanden)

Kosten van het werkpakket: € 190.000,-

WP6 Projectadministratie

Tekker van het werkpakket: M & P Business

Consulting Betrokken projectpartners: Alle

Activiteiten:

- Organisatie en ondersteuning van vergaderingen van projectteams
- Administratieve INTERREG-verplichtingen
- Financiële administratie van het INTERREG-project
- Begeleiding van mogelijke offertes
- Communicatie, onder andere met het INTERREG-programmabeheer en programma-partners
- Evaluatie van mogelijke patentgeneratie van de ontwikkelingen
- Marketing en publicaties voor het projectconsortium

Milestones:

- Voortgangsverslagen (na 6, 12 en 18 maanden)
- Aanbestedingsdocumentatie (indien nodig)
- Eindrapport (na 24 maanden)
- Eindgebruiksbevijs (na 24 maanden)

Kosten van het werkpakket: € 105.000,-

Op welke doelgroepen is het project gericht? Hoe worden deze doelgroepen bereikt?

DigiPee is een plug-and-play urine-analysetechnologie die specifiek is ontworpen om in de behoeften vanuit de ouderenzorg te voorzien. Het hele systeem is gemakkelijk te hanteren en voldoet aan alle hygiënische normen. Om het zo gemakkelijk mogelijk te maken voor de gebruiker, wordt de app aangepast door middel van lettergrootte en gemakkelijk te begrijpen instructies.

Professionals in de zorg hebben de mogelijkheid om geavanceerde instellingen van het apparaat te gebruiken om preciezere of specifiekere resultaten te bereiken of zodat het beter kan worden aangepast aan de behoeften van de patiënt.

Het apparaat kan dus niet alleen door de patiënt zelf worden gebruikt, maar ook door verplegend personeel, waarbij het mogelijk is om DigiPee-systeem aan te passen aan de behoeften en de gezondheidstoestand van de patiënten door middel van een uitgebreide programmeerfunctie.

Een uniform ontwerp, gebruiksvriendelijke software, veilige API's en speciaal ontwikkelde markers moeten DigiPee uniek maken. De technologie wordt in de verpleging gebruikt om het verplegend personeel te ontlasten, om kosten te besparen en om het zo makkelijk mogelijk te maken voor verpleegkundigen om preventieve gezondheidszorg uit te voeren.

De ambulante zorgdienst ontvangt de informatie over hun patiënt elektronisch en wordt daarom tijdig op de hoogte gebracht van slechte urinewaarden zoals bloed in de urine of bacteriën. Zo kunnen er, wanneer nodig, direct verdere stappen ondernomen worden, zoals het plannen van een doktersbezoek of het toedienen van geschikte medicijnen.

De doelgroepen kunnen willekeurig worden uitgebreid, aangezien DigiPee een platformtechnologie is. Bij de eerste testen van het systeem op de "Nijmeegse Vierdaagse" (zie werkpakket WP4) worden sporters en daarmee dus de algemene consumentenmarkt benaderd. Later kan de technologie ook rechtstreeks in de medische praktijk worden toegepast. Het systeem kan ook worden gebruikt voor thuistherapiecontrole in nefrologie of diabetologie. De onderliggende basistechnologie is een reeds gepatenteerde innovatie van leadpartner Medipee (PCT / EP2016 / 068553).

Al in 2019 wordt de basistechnologie voor het eerst gepresenteerd op de Nijmeegse Vierdaagse. De Vierdaagse wordt gehouden sinds 1909 en wordt sinds 1969 georganiseerd in samenwerking met de Vierdaagsefeesten. Het festival begint jaarlijks op de derde dinsdag van juli en trekt nu meer dan 1,5 miljoen bezoekers naar het stadscentrum. Bij de afgelopen Vierdaagse namen meer dan 47.000 personen deel die dagelijks routes van 30, 40 of 50 km liepen. Tijdens de Vierdaagse van 2019 worden interviews gehouden en potentiële feedback van klanten zal in ontwikkeling van het product worden betrokken (usability tests).

Voor de Vierdaagse van 2020 is een grote gebruikerstest gepland met meer dan 500 deelnemers. Ook bij andere openbare sportieve evenementen zal gepoogd worden het product te laten testen door een breed publiek. Er bestaan reeds contacten met de Marathon van Keulen en de METRO Marathon in Düsseldorf. Het zal daarbij ook mogelijk zijn het product als bezoeker van dergelijke evenementen te testen, zodat velen kennis kunnen maken met de aangeboden nieuwe technologie. Deze tests dienen niet alleen de evaluatie van het product maar zorgen tevens voor publiciteit. De eenvoud van gebruik en de voordelen van de snelle diagnose zullen daarbij door DigiPee onder de aandacht gebracht worden. Aldus wordt niet alleen gewerkt aan een positief imago, maar wordt de onderneming ook door sociale en maatschappelijke activiteiten vooruitgeholpen. Bovendien zal hierdoor een breed spectrum aan contacten ontstaan.

DigiPee zal eind 2020 vervolgens bovendien in continu gebruik worden genomen door de deelnemende verpleegkundige diensten van Caritasverband Kleve en Zorggroep Elde.

De marktintroductie van DigiPee staat gepland voor begin 2021 in de regio's DACH en Benelux.

Door middel van een Go2Market-strategie zal het product rechtstreeks in een B2B en een B2C-omgeving worden gedistribueerd. De figuren 3 en 4 in de bijlage tonen de huidige marktsituatie voor wat betreft aantallen ziekenhuizen, zorginstellingen, ziektekostenverzekeraars en artsen in Duitsland, evenals een opdeling van zorgbehoevenden in de stationaire en de ambulante zorg.

In het B2B-gebied fungeren de verpleeg- en verzorgingshuizen en verzorgers, die ook tot het consortium behoren,

als multiplicators van DigiPee. Zij zijn niet alleen degenen die het apparaat als zorgverlener kunnen installeren, maar ze kunnen ook het gebruik van onder andere de app toelichten. Afhankelijk van het zorgniveau helpen de verpleegafdelingen ook met het controleren van de meetwaarden en geven deze, indien nodig en gewenst, door aan de artsen. Door direct contact met het product en het gebruik ervan kunnen zorgdiensten tijdens de productontwikkeling helpen eventuele fouten sneller op te lossen en het algehele systeem te verbeteren. Voor de B2C-marktsegmenten wordt verkoop via artspraktijken, apotheken en verschillende bedrijven. Het zoeken naar geschikte distributiepartners, zoals toiletfabrikanten of grotere distributiekkanalen voor online detailhandel staan centraal in de verkoopstrategie.

Niet alleen de verkoop van het product zelf zou via de genoemde kanalen moeten worden aangeboden, maar ook de betaalde onderdelen zoals cartridges en diensten. Hierbij lijkt de verkoop van cartridges via de onlinehandel het meest geschikt, aangezien de afhandeling daar bijzonder snel en gemakkelijk gaat.

In de B2C markt zal het DigiPee-apparaat voor ongeveer €250,- worden aangeboden en ligt de prijs voor de bijbehorende testpatronen, afhankelijk van de hoeveelheid indicatoren op €10,- tot €20,-. Ook de inhoud van de testpatronen zal afhankelijk zijn van het aantal te testen indicatoren. Prijzen voor eventuele gekoppelde diensten zijn momenteel nog niet vastgelegd.

Een DigiPee uitrusting in de business variant zal beschikbaar komen voor een prijs van ongeveer € 700,-. De testpatronen zullen met een prijs van ongeveer € 80,- duurder zijn dan in de consumentenvariant, omdat de inhoud van testpatronen hier hoger zullen zijn. De patronen kunnen al naar behoefte worden gewisseld of bijgevuld. Deze handeling zal weinig tijd in beslag nemen en kan zowel door de professional als door de individuele gebruiker worden uitgevoerd. Omdat het zich bij dit product om een medisch product handelt, zou het apparaat en de daarbij behorende patronen door de ziektekostenverzekering vergoed moeten worden.

In het eerste jaar van verkoop wordt voor de consumentenvariant met een omzet van € 800.000,- gerekend, hetgeen overeenkomt met een verkoop van ongeveer 2800 systemen. De verkopen zullen in de daaropvolgende jaren stijgen tot een omzet van € 2,3 mln. In het derde verkoopjaar.

Na succesvolle tests in de verpleeghuizen en voorbereiding van het aantal tests in andere instellingen zal de B2B variant in 2021 op de markt gebracht worden en samen met de B2C variant leiden tot een omzet van € 1,8 mln. In het daaropvolgende jaar wordt een afzet van 17.600 eindproducten gepland. In 2024 resulteert dan een totale omzet van € 13,57 mln bij een verkoop van 32.400 verkochten producten.

Deze afzet- en omzetprognoses hebben betrekking op de markt voor urine-analyses, die op wereldschaal een groeimarkt is. De markt kent een jaarlijkse groei van 6,45% en zal in 2021 een omvang van € 1,88 mld. belopen.

Waarom is het project noodzakelijk in het licht van de huidige situatie in het programmegebied?

De demografische verandering in zowel Duitsland als Nederland betekent dat onze samenleving niet alleen ouder wordt, maar ook kleiner wordt. Dit is deels te wijten aan de migratie van jonge mensen. De demografische verandering in de EU treft met name Duitsland als land met de laagste bevolkingsgroei. Hoewel minder dramatisch, worstelt Nederland de afgelopen jaren ook met vergrijzing (<https://www.uni-muenster.de/NiederlandeNet/nl-wissen/soziales/vertiefung/demografie/index.html>) (ziehe Abbildung 1 in der Anlage).

Naarmate het aantal ouderen in de bevolking toeneemt, neemt ook het aantal mensen dat zorg nodig heeft toe. Alleen al in Duitsland is dit aandeel tussen 1999 en 2015 gestegen van 2,0 naar 2,9 miljoen. Op basis van consistente veronderstellingen kan worden aangenomen dat het aantal zorgbehoevende mensen tegen 2060 zal stijgen tot 4,8 miljoen (ziehe Tabelle 1 in der Anlage).

In Nederland worden demografische trends bepaald door vruchtbaarheid, sterfte en migratie. Het geboortecijfer daalt, de gemiddelde leeftijd van het leven stijgt en het migratiesaldo zal blijven toenemen omdat Nederland een immigratieland is. Daarom neemt het aandeel ouderen ook toe (<https://www.uni-muenster.de/NiederlandeNet/nl-wissen/soziales/vertiefung/demografie/index.html>).

Het handhaven en verbeteren van de levenskwaliteit van ouderen is een tijdrovend en duur proces, daarom moet het zorgstelsel worden aangepast.

Maar niet alleen het aantal mensen dat ouder wordt en zorg nodig hebben neemt toe. Ook stijgt het aantal dieet gerelateerde (https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2015/10_2015.html) en besmettelijke overdraagbare ziekten

(<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/gesundheitsgefahren/infektionskrankheiten.html>), die zelfs van dier op mens kan worden overgedragen en omgekeerd.

Antibioticaresistentie is ook een groot risico in onze samenleving. Dit betekent dat elk type ziekte niet alleen actief moet worden behandeld, maar ook preventief moet worden voorkomen. Want hoe meer mensen zorg nodig hebben, hoe meer verplegend personeel er moet zijn, waardoor de kosten stijgen.

Tabel 2 toont het voorspelde aantal mensen dat zorg nodig heeft in verpleeghuizen voor het jaar 2030. Waar het in 1999 nog 28,4% was, zal het in 2030 met 6,9% gestegen zijn naar 35,3%. Zoals eerder vermeld, moet deze waarde worden verlaagd met het motto 'ambulante zorg vóór intramurale zorg'.

Dit heeft niet alleen het voordeel van kostenreductie, maar biedt het individu in de thuisomgeving meer geïndividualiseerde zorg en zorgt voor een betere vertrouwensrelatie met de verpleger. Met behulp van DigiPee wordt de patiëntenzorg uitgebreid met een apparaat dat de totale inspanning vermindert en waarmee de persoon in nood onafhankelijk kan handelen. Hij kan bijvoorbeeld regelmatig het soortelijk gewicht van zijn urine meten. Noch een arts, noch een verzorger is hiervoor nodig, dus de persoon zelf zorgt voor preventieve zorg. DigiPee zal het ziekterisico verminderen door middel van vroege detectie en de kwaliteit van de analyse aanzienlijk verhogen door een hogere gegevensdichtheid en frequentere metingen. Als gevolg hiervan heeft het systeem een preventief en diagnostisch effect, waardoor dure chirurgische kosten door de vroege detectie worden vermeden.

Ingeval te weinig drinken leidt tot ziekenhuisopnames, liggen de kosten per persoon per nacht al op € 600,-. Leidt het tot opname op de intensive care, dan belopen de kosten al gauw € 2.500,- per nacht. Ergo, de opname in het ziekenhuis kost al snel meer dan een eenmalige aanschaffing van het DigiPee systeem. Ziektekostenverzekeraars zullen te overtuigen zijn van het nut te investeren in preventieve producten, omdat vervolggkosten zeer veel hoger kunnen zijn.

Hierbij is op te merken dat er reeds prototypes van "intelligent toiletten" bestaan, die met een prijs van ongeveer € 5.000,- echter extreem duur zijn. Dergelijke systemen vereisen bovendien vervanging van het bestaande toilet. In de meeste gevallen zal dit door vakspecialisten uit de installatie-branche gebeuren, waardoor nog eens extra kosten ontstaan. Daarnaast zijn dergelijke systemen niet onderhoudsvrij, waardoor er ook nog onderhoudscontracten moeten worden afgesloten.

Ook de bestaande mictiedagboeken kunnen niet met de DigiPee technologie kunnen concurreren, omdat waarden momenteel handmatig in de apps moeten worden ingegeven en de metingen bovendien met eenvoudige

PH-strookjes verricht worden. De urine wordt tevens handmatig in de testapparatuur ingebracht of met PH-strookjes getest, hetgeen ook tot een geringer hygiënische afhandeling leidt. Tenslotte kunnen de PH-strookjes foutief worden afgelezen en/of door verkeerde behandeling (te lange contact met de lucht) onbruikbaar worden. Meestal is voor urine-analyse de zogenaamde midden-straal-test noodzakelijk (niet de eerste-straal urine moet getest worden, omdat hier relatief meer bacteriën in zitten). Hier is de kans op fouten in de metingen nog vele malen groter, omdat het lastig is handmatig de midden-straal urine op te vangen.

Het te ontwikkelen DigiPee systeem combineert de voordelen van het intelligente toilet en het digitale mictiedagboek. De meetmethode is eenvoudig en kan door een patiënt of een zorgverlener met behulp van een eenvoudige handleiding in ieder toilet worden aangebracht. Detecteert het systeem een urinestroom, neemt het de gemeten waarden automatisch in het mictiedagboek op en leidt dit verder aan een app en daarmee is de tijdbesparende operatie al afgesloten. Wanneer de zorgbehoevende naar een andere woning wisselt, kan het apparaat eenvoudig worden meegenomen.

Het resulterende DigiPee systeem is dus een plug-and-play product en past in ieder toilet.

Beschrijf u het innovatieve karakter van het project. Wat is nieuw/innovatief aan het project? Welke veranderingen brengt het project teweeg?

Het DigiPee systeem wordt gebruikt voor profylaxe en preventie, therapiebeheersing en monitoring van medicijnen. Frequentie toepassing leidt tot een betere diagnose, omdat er meer gegevens worden gegenereerd dan tijdens het gebruikelijke jaarlijkse bezoek aan de arts. En dat digitaal vanuit huis met een eenvoudige plug and play-functie.

Het product wordt vooral gekenmerkt door zijn eenvoudige en hygiënische behandeling / bediening en kan niet alleen professioneel, maar ook thuis worden gebruikt. Vele kostbare en dure testen worden vermeden en kosten worden bespaard. De urine wordt "vers" geanalyseerd en daarmee worden fouten door o.a. verkeerde of te lange opvang en opslag van urine vermeden. Door een betere opslagmogelijkheid van teststrookjes in de testpatronen wordt bovendien contact met vocht vermeden en de kwaliteit van de analyse verhoogd. Verder wordt de kans op menselijke fouten, die ontstaan tijdens de tests of bij de documentatie, geminimaliseerd. Op deze wijze worden vervolgfouten door foutieve urine-analyses resp. conclusies vermeden, die voor patiënten de gezondheid kunnen benadelen en daardoor zeer kostenintensief kunnen zijn.

Figuur 2 toont een schematische weergave van hoe een prototype werkt, dat zich nog in de ontwikkelingsfase van de patenthouder Medipee bevindt. Dit kleine apparaat kan in bijna alle toiletten worden geïnstalleerd, is gemakkelijk te reinigen en zeer hygiënisch.

De gebruiker gaat op het toilet zitten, begint te urineren en de sensor detecteert de urinestroom. Vervolgens beweegt binnen enkele seconden een meetarm met indicatorstrips naar net boven de sifon. De teststrip wordt bevochtigd en de arm beweegt terug naar de kleursensor. Dit wordt gevolgd door de kleurmeting en de gegevens worden verzonden naar de digitale terminal. Vervolgens wordt de strip volledig automatisch in het toilet verwijderd. Het resultaat wordt geëvalueerd en uitgevoerd, bijvoorbeeld op de smartphone of tablet. Daarna schakelt het apparaat over naar de slaapmodus. Het systeem wordt uitsluitend geactiveerd op initiatief van de gebruiker, bijvoorbeeld door een Near Field-detectie van de smartphone, een toetsaanslag of een gedefinieerde tijd. Door de uitgebreide systeembesturing is de exacte gemiddelde bundelmeting mogelijk. Wereldwijd kan geen enkel ander systeem dit doen. Zelfs het gebruik van het systeem door meerdere personen is mogelijk, omdat in de app eenvoudig, handmatig of geautomatiseerd, tussen het gebruik van verschillende personen geschakeld kan worden. Het DigiPee systeem zou tevens met meerdere digitale applicaties verbonden kunnen worden.

Wereldwijd zijn meer dan 20 miljoen urinetesten per dag niet alleen gebrekkig, maar kunnen ook voor veel patiënten erg ongemakkelijk zijn. DigiPee is een geautomatiseerde en gedigitaliseerde urine-analyse en voor zorgbehoevende personen een kostenbesparende en ongecompliceerde optie. Zo kan bijvoorbeeld thuis het soortelijk gewicht of de glucose van de urine door zelfgebruik of met behulp van het verplegend personeel worden gemeten. Alle gegevens worden via de app verzonden naar een digitaal apparaat zoals een smartphone, tablet, enz. En kunnen gemakkelijk worden verzameld en uitgelezen worden met behulp van een mictiedagboek.

Het mictiedagboek is een verzameling on-site analyses van mictieparameters op basis van fysieke en wiskundige principes. Dit is in het bijzonder voor personen die zorg nodig hebben en de nadruk ligt hier op de analyse van urine, zoals PH-waarde, soortelijk gewicht, glucose, erythrocyten en leukocyten.

Door versnellings-, positie- en / of trillingssensoren, die zijn geïntegreerd in het DigiPee-systeem, is het mogelijk om een digitaal mictiedagboek te maken. Niet alleen voor de individuele gebruiker, maar ook via anonieme evaluatie, kan een dergelijke database toekomstige ziekten verminderen en mogelijk voorkomen. De vier belangrijkste voordelen van de voorgestelde technologie zijn:

- Geen direct contact tussen meter en urine
- Op elk moment thuis te gebruiken
- Gegevensregistratie / gegevensgeschiedenis
- Eenvoud van de gehele meetprocedure

DigiPee zorgt voor een paradigmaverschuiving, de indicatorstrips worden volledig automatisch naar de urine

gebracht, in plaats van urine naar de indicator! DigiPee vermijdt veel van de fouten die traditionele testen kunnen veroorzaken, zoals maatbekers verwisselen, morsen of de vaak lange inactieve perioden van urine. Resultaten zijn gemakkelijker te zien met DigiPee dan met gewone testen, waarvan de meeste nog moeten worden gemaaid. In het geval van zelfgebruik is ook geen verplegend personeel nodig en dus worden tijd en kosten bespaard in de gezondheidszorg.

Het spreekt voor zich dat het zinvoller ware het drinkgedrag van oudere mensen te stimuleren voordat er afwijkende urinewaarden ontstaan, maar het verplegend personeel heeft hiervoor heden ten dage nauwelijks tot geen tijd meer beschikbaar. De hoeveelheden die iemand moet drinken verschillen per persoon en zijn afhankelijk van de gezondheid van de persoon en de weers- en temperaturomstandigheden en moeten dus op individuele vastgesteld en getest worden. Met het DigiPee systeem is dit alles zonder grote kosten moeite mogelijk, inclusief een digitale documentatie.

Samenvattend is het een eenvoudig digitaal systeem met een plug-and-play-functie die de urine van de gebruiker analyseert, minder foutgevoelig en sneller dan gewone testen. Het is gemakkelijk te installeren en de gebruiker vereist bij de urinemeting geen hulp omdat de meting volledig automatisch is.

Bij het meten en verzenden naar het digitale apparaat wordt de privacy van de gebruiker natuurlijk beschermd door end-to-end-codering. De technologie van het project wordt gekenmerkt door innovatie, is uniek en levert een bijdrage aan de regionale economie en werkgelegenheid.

De tot op heden door Medipee ontwikkelde meetmethode vormt de basis voor het onderhavige DigiPee project. Het systeem bevindt zich in een fase van interne evaluatie, is nog niet gecertificeerd en dus ook nog niet op de markt beschikbaar. De automatische registratie van waarden in een mictiedagboek is nog niet geïmplementeerd. Om het product klaar te maken voor marktintroductie zijn de activiteiten in de werkpakketten en de beschreven ontwikkelingsactiviteiten bij de deelnemende projectpartners noodzakelijk.

Ieder project moet onder één van de beide prioriteiten “Verhoging van de grensoverschrijdende innovatiekracht van het programmagebied” (prioriteit 1) “Sociaal-culturele en territoriale cohesie van het programmagebied” (prioriteit 2) uit het samenwerkingsprogramma vallen. Elke prioriteit omvat een centrale doelstelling van het operationeel Programma:

- Prioriteit 1: Meer product- en procesinnovaties
- Prioriteit 2: Vermindering van de barrièrewerking van de grens voor burgers en instituties

Hoe draagt uw project bij aan het bereiken van deze doelstelling? Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

DigiPee past binnen Prioriteit 1 en kan er aan bijdragen dat het aandeel van kleine en middenstands bedrijven (MKB) in het programmagebied welke product- en/of procesinnovaties invoert toeneemt. Zo wordt de concurrentiekracht van de regio versterkt en worden marktkansen verbeterd.

Het project draagt bij aan het bereiken van de programmadoelen, vooral inzake het strategisch initiatief "Health & Life Science". Binnen dit strategisch initiatief concentreert het project zich op de volgende speerpunten: (1) Preventie en de vroege herkenning van ziekten, ontwikkeling, beproeving, beoordeling van nieuwe doelgroep-specifiek maatregelen voor de primaire preventie en gezondheidsbevordering; (2) Homecare & Self-Management: Innovatieve medische technologieën, diensten en infrastructuur voor decentrale diagnose, controle, behandeling en begeleiding van patiënten (o.a. eHealth) en (3) Homecare & Self-Management: Innovatieve oplossingen ter ondersteuning van patiënten in hun thuis-omgeving (o.a. robotica, sensortechnologie, innovatieve prothesen).

Argumenten:

- Door samenwerking over de grenzen en gemeenschappelijk onderzoek en ontwikkeling vindt een betere netwerkvorming plaats, welke er aan bijdraagt om grenzen van instituten en branches te door breken en nieuwe verbanden te initiëren.
- Zowel Duitsland als ook Nederland hebben een succesvol en groeiend MKB nodig. Nieuwe producten en diensten zijn wereldwijd gevraagd en worden gezien als motor van onze welstand en onze levenskwaliteit en precies dit belichaamt een productinnovatie zoals DigiPee.
- In kader van prangende vragen en uitdagingen voor de toekomst, zoals individualiseerde medicijnen en de verder digitaliserende maatschappij, is het een voordeel gemeenschappelijke doelen te ontwikkelen en uitvoeringsstapten te zetten.
- DigiPee, als toekomstig product, scheidt een onderscheidend aanbod, dat ook succesvol concurreert met andere innovatieve producten en diensten.
- Bescherming van de gezondheid en de demografische veranderingen roepen een aantal vragen op, waarop DigiPee een antwoord kan zijn. Want innovaties scheppen welstand en leveren oplossingen voor globale uitdagingen en maatschappelijke behoeften.
- Ten gevolge van de heersende technologie-voorsprong is het noodzakelijk met de digitalisering in de pas te blijven lopen om potentieel voor nieuwe en goede arbeidsplaatsen te scheppen.
- Het project DigiPee versterkt de concurrentiekracht in de steeds verder groeiende wereldmarkt niet alleen middels een product maar ook middels daarop afgestemde diensten. Dit sluit aan op de digitale ontwikkelingen en de veranderende behoeften van mensen. DigiPee biedt een bruikbare oplossing die leidt tot waardevermeerdering en die arbeidsplaatsen behoudt en uitbouwt.
- Gezondheid is de belangrijkste factor voor de mens in zijn individueel en maatschappelijk welbevinden. De behoefte aan gezondheidsdiensten blijft stijgen ten gevolge van de demografische ontwikkelingen. Met een innovatieve oplossing (zoals preventie middels eenvoudige urinetesten thuis) worden nieuwe kansen voor meer concurrentiekracht gecreëerd en gelijktijdig wordt meer efficiëntie voor de verschillende gezondheidssystemen geboden.
- De actuele Innovation Union Scoreboard 2015 (IUS 2015) stelt Duitsland en Nederland inzake Innovaties binnen Europa op resp. de 4e en 5e plaats in Europa (<http://www.internationales-buero.de/de/niederlande.php>)

- Samenwerken over grenzen heen, kan bijdragen aan het realiseren van wederzijdse verbeteringen.
- Als de cliënt zelfstandig DigiPee gebruikt, wordt het verplegend personeel ontlast (tijd, fysiek, psychologisch). Het verplegend personeel heeft enkel de taak het mictie-dagboek te controleren en indien nodig, maatregelen te nemen. Hierdoor ontstaat besparing van tijd bij het verplegende personeel; waardoor meer tijd voor andere activiteiten kan worden ingezet. Hierdoor is een stap te maken in de richting van een beter gezondheidssysteem.
- Door preventie kunnen ziekten worden vermeden en kan de levenskwaliteit van de verouderende maatschappij in stand worden gehouden en mogelijk verder worden geoptimaliseerd.
- Op grond van verouderende zintuigcellen wordt het drinkgedrag van ouderen mensen minder (https://www.gesundheitsamt.bremen.de/fluessigkeitsmangel_im_alter-7978#top). Dit kan leiden tot bijwerkingen zoals constipatie, een andere dosisreactie op medicijnen, verwardheid, slaptte, duizeligheid of verhoogde kans op infecties (<https://www.gesundheit.de/medizin/alter-und-pflege/ernaehrung-im-alter/zu-wenig-fluessigkeit-bei-aelteren-menschen>). Vaak is het zo dat tengevolge van deze bijwerkingen verkeerde conclusies worden getrokken m.b.t. het ziektebeeld van de cliënt. Bij hogere leeftijd verliezen de nieren hun vaardigheden de urine te concentreren, hierdoor wordt meer water uitgescheiden en stijgt het risico op uitdroging. DigiPee kan een bijdrage leveren om tijdig preventieve voorzorg voor het drinkgedrag te starten; door een eenvoudige analyse van de urineconcentratie kan erger worden voorkomen.
- Niet alleen kan gebrekkige vochtopname zo beter gecontroleerd worden; ook kunnen de PH-waarde van de urine, het glucosegehalte en het aantal rode (erythrocyten) en witte bloedcellen (leucocyten) worden gemeten. Opvallende resultaten kunnen direct aan de behandelende arts worden doorgegeven.
- Niet enkel degenen die verzorgd worden kunnen voordelen, zoals voorkomen door preventie en vroegherkenning, hebben tengevolge van het project. Ook bij verzorgers kunnen voordelen ontstaan zoals beperking van tijdsdruk en en daardoor minder fysieke belasting.

Conclusie

Het gebruik van het DigiPee-systeem leidt tot een verbetering van de situatie in de gezondheidszorg. Door telemonitoring, dat met het DigiPee-systeem mogelijk gemaakt wordt, wordt het eenvoudiger de gezondheidssituatie van patiënten in de gaten te houden. De draadloze gegevenstransmissie van de meetapparatuur naar een digitaal eindapparaat biedt mogelijkheden tot een goede gezondheidsbewaking bij de zorgbehoevende in thuissituatie. Het mictiedagboek kan altijd en na iedere meting door zorgverleners gecheckt worden en worden vergeleken met oudere waarden. Door de liberalisering van de behandeling op afstand en de wetgeving op het terrein van e-health bestaat tegenwoordig ook de mogelijkheid de gegevens direct aan de huisarts door te geven of, indien relevant, aan de specialist.

Een conventionele urine analyse kan de zorgverlener veel tijd kosten en de patiënt in onaangename situaties brengen. Geregeld is het ook überhaupt niet mogelijk om een urinetest af te nemen, omdat er geen aandrang tot plassen bestaat of de urine niet in het opvangbekertje terecht komt. Eenvoudige metingen van de urine kunnen echter veel informatie verstrekken over de gezondheid van een patiënt. Ook kan het drinkgedrag van (oudere mensen) individueel in de gaten gehouden worden. Dit is praktisch omdat de aanbevolen hoeveelheden die iemand moet drinken van persoon tot persoon verschilt en afhankelijk is van de gezondheidstoestand en lichamelijke reacties op bijvoorbeeld de omgevingstemperatuur. Ieder mens heeft een ander hoeveelheid vocht nodig om zijn of haar cellen voldoende te verzorgen. Zelfs de stofwisseling speelt hierbij een rol: wie veel calorieën verbruikt, verbruikt meer energie en heeft niet alleen behoefte aan meer voedsel maar ook aan meer vocht.

Het DigiPee project maakt het met zijn preventieve werking mogelijk dat mensen langer in de thuissituatie kunnen blijven. Zorgverleners hebben meer tijd om zich op sociaal niveau om patiënten te bekommeren.

Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

Zowel in Duitsland als in Nederland is er het probleem van demografische verandering. Dit betekent dat oplossingen moeten worden gevonden in beide landen die zorgstelsels optimaliseren. De medische zorg voor patiënten over de grens wordt steeds meer realiteit, en door ondersteuning van het DigiPee-project kan het consortium het verbeteren. Dit bouwt voort op het groeiend belang van het Europese gezondheidsbeleid.

De levenssituaties van patiënten zullen worden verbeterd, waardoor een aangenamere werksituatie voor de verzorgers ontstaat.

Grensoverschrijdende samenwerking vermindert wachttijden voor patiënten, verkort reistijden van verzorgers en zorgt voor een samenhang in de zorg.

Het project is gericht op het wegwerken van regionale onevenwichtigheden en het bevorderen van economische en sociale cohesie door gezondheidsstelsels steeds meer te harmoniseren. Als gevolg van het grensoverschrijdend gebruik van zorgvoorzieningen (D: Caritasverband Kleve, NL : Zorggroep Elde) kan niet alleen de meerderheid van de kosten worden verlaagd, maar kan bijvoorbeeld door urinemetingen slechte medische zorg in structureel zwakke of plattelands regio's worden tegengaan. Verder wordt het product DigiPee eerst getest op grote schaal en geoptimaliseerd met behulp van de Nederlandse wetenschappelijke partner Radboud UMC bij de grote jaarlijkse Radboud loop.

Grensoverschrijdende samenwerking bevordert het algemene bewustzijn van preventie en bevordert een betere behandeling en snellere actie. Bovendien zou de integratie van gezondheidsstelsels voordelig zijn omdat een aanpassing aan elkaar de wederzijdse tekortkomingen compenseert.

Het "gezondheidssysteem van Nederland [...] bijvoorbeeld, wordt als een van de meest efficiënte en vooruitstrevende ter wereld beschouwd en vormt een voorbeeld voor de implementatie van hervormingen in andere landen

(http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/arbeitsbereiche/ppg/aservice/newsletter/iPG-newsletter_archiv/iPG-NL-02-03/Gesundheitssysteme_in_Europa/index.html). Volgens het BBP heeft Duitsland echter lagere gezondheidsuitgaven en dus ook een verlies aan kwaliteit. "Wachttijsten in klinieken zijn niet ongewoon, de langdurige zorg in de verpleging is verslechterd en een neiging tot (economisch meer winstgevende) groepspraktijken leidt voor patiënten onder bepaalde omstandigheden voor verdere beperkingen in de keuze van de arts."

(http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/arbeitsbereiche/ppg/aservice/newsletter/iPG-newsletter_archiv/iPG-NL-02-03/Gesundheitssysteme_in_Europa/index.html). Dit komt onder andere door het interfaceprobleem tussen de poliklinische en de intramurale sector, dat ook bekend is uit het Duitse gezondheidszorgsysteem.

Aan de andere kant heeft Nederland geen eigen farmaceutische industrie en weinig privé-ziekenhuizen - de gezondheidszorg is daar minder commercieel dan in Duitsland. Dit bevordert niet alleen de ontwikkeling van nieuwe benaderingen en innovatieve behandelconcepten ten behoeve van patiënten, maar bespaart ook kosten.

(https://www.deutschlandfunk.de/das-niederlaendische-gesundheitssystem-raus-aus-den-betten.724.de.html?dram:article_id=372291)

En dit is precies waar het om gaat, namelijk om de welzijn van mensen te bevorderen door middel van innovatieve preventie van gezondheid en kosten te verminderen.

Hoe kunnen de projectactiviteiten en -resultaten en/of het ontstane grensoverschrijdende netwerk na de projectlooptijd verder worden benut? Hoe worden activiteiten voortgezet en gefinancierd? In hoeverre zijn de outputs en resultaten voor derden relevant en bruikbaar?

De projectpartners werken grensoverschrijdend samen aan dit samenwerkingsproject. De lead partner Medipee als uitvinder, ontwikkelaar en patenthouder van het product neemt de data-analyse, data-gegevens, software ontwikkeling / optimalisatie en elektronica, distributie of verkoop van het apparaat en bijbehorende cartridges en diensten op zich. Medipee GmbH zal na afloop van het project het DigiPee-systeem op de markt brengen en zal verantwoordelijk zijn voor distributie van het systeem. Na verloop van tijd zullen ook distributiepartners worden gezocht die zowel uit de consumentenelektronica, de farmacie, de medische technologie als uit de sanitair-branche kunnen komen. Op grond van de beschikbare platformtechnologie dient zich voor Medipee een veelheid aan doorontwikkelingsmogelijkheden aan.

Medipee staat momenteel verder in intensief contact met de Krankenkassen. De reacties van de Krankenkassen zijn als zeer geïnteresseerd en veelbelovend te typeren. Op termijn zullen met verzekeraars afspraken gemaakt worden voor het aanvullende zorgpakket (Duits: Selektivverträge). Een eerste concrete (geassocieerde) projectpartner is gevonden in de VIACIV Krankenkasse uit Bochum (zie LOI).

Het geïntegreerde productontwikkelingsproces is gebaseerd op nauwe coördinatie tussen de grensoverschrijdende partners van het consortium.

Daarnaast is er een samenwerking met het bedrijf CWS-boco International, een toonaangevende leverancier van professionele en innovatieve toilethygiëne oplossingen en diensten (zie LOI).

Idenova is gespecialiseerd in grensoverschrijdende samenwerking op het gebied van industrieel ontwerp en mechanische ontwikkeling van het apparaat of prototype.

Demcon is een ontwikkelings- en productiepartner voor medische apparaten volgens DIN / ISO 13485 en heeft de taak het ontwerpen van de hardware en technologie in de vorm van printplaten en cartridges in het project DigiPee.

Radboud is als projectpartner niet alleen een wetenschappelijke ondersteuning, maar zal ook de grote veldtesten uitvoeren bij de Vierdaagse en soortgelijke evenementen met enkele duizenden deelnemers.

De zorginstellingen en zorgbehoevenden in Duitsland en Nederland moeten als belangrijke samenwerkingspartners worden beschouwd. Omdat zij de gebruikers of klanten zijn en zorgen voor de inbreng van klantenwensen en de toegang zijn tot de Nederlandse en Duitse markt.

De voortschrijding van de digitalisering in de zorg zal het gezondheidszorgsysteem fundamenteel wijzigen, zodanig dat iedere patiënt gebruik kan maken van betere diagnoses en gepersonaliseerde behandelmethoden. Het DigiPee project, met een eerste prototype dat in het INTERREG Project DigPro is ontwikkeld, speelt op deze trend in. Bij dit DigiPro project is een prototype ontwikkeld voor geautomatiseerde en contactloze urineanalyse in de thuissituatie. Op dit moment bestaat dit eerste prototype met een technologische graad van ontwikkeling op TRL-niveau TRL4/TRL5 bevindt. Het prototype is zowel in het laboratorium als in de relevante omgeving getest. Het doel is het product middels dit project snel naar TRL 6 en vervolgens naar TRL 9 door te ontwikkelen om het product in 2020/2021 op de markt te brengen.

Het systeem met de beschikbare platformtechnologie biedt een reeks van doorontwikkelingsmogelijkheden. Te denken valt bijvoorbeeld aan de analyse van urine bij dieren. Zo wordt op dit oment door een concurrent al een relatief eenvoudige urinetest voor honden en paarden op de markt gebracht.

Bovendien kan de technologie worden gebruikt voor zwembadwater of waterkwaliteit in rivieren en meren, vijvers en plassen. Het is logisch daar de PH-waarden automatisch te analyseren en te documenteren. Binnen de app zou men dan ook andere variabelen kunnen meenemen zoals de buiten- en de watertemperatuur om eventuele schommelingen beter op oorzaken terug te kunnen leiden.

Een verdere spin-off binnen handbereik is de analyse van het water in aquaria, bij de consument, de vakhandel en in dierentuinen.

Overal waar vloeistoffen regelmatig handmatig met behulp van teststrookjes worden gemeten biedt DigiPee de ideale platformtechnologie om de werkprocessen door middel van digitale metingen te vereenvoudigen.

Geplande kosten	
Geraamde subsidiabele projectkosten	
Personeelskosten	€ 1.228.250,00
Overige kosten	€ 367.550,00
(-) Inkomsten	
Totaal	€ 1.595.800,00

Voorgestelde financiering			
Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
Eigenbeitrag / Eigen bijdrage		€ 617.250,00	38,68 %
Caritasverband Kleve e.V.	Privat / Privaat	€ 31.125,00	1,95 %
M&P Unternehmensberatung GmbH	Privat / Privaat	€ 38.000,00	2,38 %
Radboud Universitair Medisch Centrum	Öffentlich / Publiek	€ 35.000,00	2,19 %
DEMCON advanced mechatronics	Privat / Privaat	€ 200.000,00	12,53 %
Idenova B.V.	Privat / Privaat	€ 88.000,00	5,51 %
Medipee GmbH	Privat / Privaat	€ 194.000,00	12,16 %
Zorggroep Elde	Privat / Privaat	€ 31.125,00	1,95 %
INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering		€ 978.550,00	61,32 %
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 797.900,00	50,00 %
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	Öffentlich / Publiek	€ 54.195,00	3,40 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 90.325,00	5,66 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 18.065,00	1,13 %
Provincie Noord-Brabant	Öffentlich / Publiek	€ 18.065,00	1,13 %
Totaal		€ 1.595.800,00	100 %



Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

Projecttitel: IoA - Internet of Agriculture

Volledige projectaanduiding: IoA - Internet of Agriculture: Wireless Solutions for Digital Farming

Geplande begindatum: 01-01-2019

Geplande einddatum: 31-03-2022

Stand van zaken per: 23-7-2018

Lead partner

Naam organisatie: RheWaTech Rhein-Waal Institut für Technologie gemeinnützige UG

Adres, plaats: Schüttschott 5 47546, Kalkar Duitsland (Kleve)

Contactpersoon: Bastian Hoffmann

Telefoonnummer: 015122950325

Overige projectpartners

Naam: RheWaTech Rhein-Waal Institut für Technologie gemeinnützige UG

Plaats: Kalkar (Kleve)

Naam: Stichting Sensor netwerk Achterhoek

Plaats: Ulft (Achterhoek)

Naam: Het Internet Huis B.V.

Plaats: Doetinchem (Achterhoek)

Naam: ISIS IC GmbH

Plaats: Wesel (Wesel)

Naam: SCEME.DE

Plaats: Xanten (Wesel)

Naam: Xeelas B.V.

Plaats: Arnhem (Arnhem/Nijmegen)

Naam: IMST GmbH

Plaats: Kamp-Lintfort (Wesel)

Naam: Hochschule Rhein-Waal

Plaats: Kleve (Kleve)

Naam: Agrobusiness Niederrhein e.V.

Plaats: Straelen (Kleve)

Naam: Wageningen University & Research

Plaats: Wageningen (Veluwe)

Naam: LNagro De Ondernemerij V.O.F.

Plaats: Ulft (Achterhoek)

Naam: IoT Farm B.V.

Plaats: Doetinchem (Achterhoek)

Naam: Het H2O Huis B.V.

Plaats: Doetinchem (Achterhoek)

Naam: ForFarmers N.V.

Plaats: Lochem (Achterhoek)

Naam: Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main eG

Plaats: Köln (Köln, Kreisfreie Stadt)

Samenvatting project

IoA - Internet of Agriculture: Wireless Solutions for Digital Farming is een project in het kader van het strategische initiatief "Agrobusiness & Food". Het project is gericht op innovatie van het MKB te bevorderen door middel van coöperatieve onderzoek en ontwikkeling en de versterking van de lange termijn, grensoverschrijdende netwerken van topkwaliteit, verbanden en synergiën tussen bedrijven, onderzoeksinstituten en development centers. Door de grensoverschrijdende bundeling van expertise wordt m.b.v. radio technologieën en speciale sensoren, effectieve waarde creatie in groeimarkten rondom SmartFarming in het grensgebied mogelijk gemaakt.

De belangrijkste doelstellingen van het project zijn:

- Betere benutting van landbouwproductie - efficiënt landbouwbeheer en effectiever beheer
- Optimalisatie van hoogwaardige en duurzame landbouwconcepten - betere documentatie, hulpbronnen, opbrengst- en gewasbeheer
- Nauwkeurige productie door het gebruik van hoogwaardige milieutechnologieën - resource-efficiëntie, arbeidsveiligheid en kwaliteitsborging bij de productie van landbouwproducten
- bevordering van efficiënt gebruik van hulpbronnen - besparing van water en hulpbronnen
- cross-over naar de sector "High-Tech Systemen en Materialen (HTSM)" - toepassing van nieuwe technologieën, de bevordering van de digitalisering in de landbouw ("Landbouw 4,0")

De toegenomen innovatieve kracht in de grensregio, vertegenwoordigd door de 6 nieuwe producten, helpt om het concurrentievermogen te vergroten, banen veilig te stellen en nieuwe banen te creëren. Nieuwe afzetmarkten zullen worden aangeboord door de nieuwe producten en door de innovatieve bedrijven in de regio snel worden gevuld.

Meer bedrijven en instellingen op het gebied van de landbouw zullen in een vroeg stadium van het project worden uitgenodigd als associatie partners om kennis en ervaring te delen, het creëren van een duurzaam competentie-netwerk die verder gaat dan het project.

Concrete maatregelen en activiteiten

Projektvorbereitung / Projectvoorbereiding

Hoofd van het werkpakket: RheWaTech

- Voorbereiding van de projectaanvraag
- Samenstelling van het consortium
- Structuur van de werkpakketten en het projectplan
- Onderhandeling en budgettering

Projektverwaltung, PR & Kommunikation / Projectbegeleiding, PR en communicatie

Leider van het werkpakket: RheWaTech

Betrokken projectpartners: allemaal

Project management activiteiten:

- Administratie
- Financieel beheer
- Controle
- Verificatie voor eindgebruik

PR en communicatie:

- Voortgangsrapportages
- Communicatie met programmabeheer en sponsors
- Public Relations
- Eindrapport

Business Development

Leider van het werkpakket: RheWaTech verdere projectpartners: allemaal

Probleemstelling:

Voor de technologiebedrijven die bij het project zijn betrokken, is niet alleen de ontwikkeling van nieuwe technologieën noodzakelijk, maar ook om zich te wijden aan daadwerkelijke product- en marktontwikkeling. Het gaat er niet alleen om bepaalde Technology Readiness Level (TRL) maar ook om een hoge Business Readiness Level (BRL) te bereiken. Voor dit doel wordt een continue, begeleidend bedrijfsontwikkelingsproces geïmplementeerd in het project.

De rol van bedrijfsontwikkeling binnen bedrijven is het verzekeren van een effectieve en passende coördinatie tussen product- en marktontwikkeling. Technologische innovaties kunnen alleen worden bereikt met volledig succes, als de te ontwikkelen producten exact overeenkomen met de wensen van verschillende marktsegmenten. In het ideale geval zet een bedrijf voordat het investeert in technologische ontwikkeling (bijvoorbeeld experimenten, tests en Business Development), een business case op welke dient als gids voor de ontwikkeling. Het doel van dit werkpakket is de deelnemende bedrijven in de optimalisatie van business support case.

Activiteiten en mijlpalen

1. Update business cases (2019)
2. Business Case Evaluatie (2020)
3. Verdere ontwikkeling van businesscases (2021)
4. Eindevaluatie van de business case (dec. 2021)
5. Communicatie van resultaten (maart 2022))

Geïntegreerd, intelligent Farm Monitoring System (FMS)

Leider van het werkpakket: ISIS IC GmbH

Betrokken projectpartners: Het Internet Huis, IMST, sceme.de, Rhein-Waal University of Applied Sciences

Product dat moet worden ontwikkeld:

Geïntegreerd, intelligent landbouwmonitoringsysteem

- Op regels gebaseerde DSS voor boeren - inclusief applicatieserver, cloud-messaging-service en web-app voor statusmonitoring en gateway-naar-gateway communicatie.
- Documentatie van b.v. Meststoffen, irrigatie, medicatie
- Communicatie en systeemintegratie tussen servers, gateways en sensoren
- Interoperabiliteit: "open" platform om bestaande IoT-sensorsystemen te integreren

Probleem:

Boerderijen worden groter en groter en dus nemen de vereisten voor documentatie, monitoring en beheer van deze boerderijen toe - de gespecialiseerde boer moet steeds meer FarmManager worden en wordt geconfronteerd met het probleem dat hij zijn werktijd en taken effectief moet organiseren en prioriteren. Een op regels gebaseerd, geïntegreerd en intelligent landbouwmonitoringsysteem dat de integratie van kosteneffectieve en energiebesparende sensortechnologie en een geautomatiseerde analyse van de verzamelde gegevens mogelijk maakt, biedt oplossingen voor de digitalisering van de processen van bedrijfsbeheer. De "FarmManager" kan zo op elk moment van de dag of nacht toegang krijgen tot zijn gegevens, ontvangt waarschuwingen als bepaalde drempelwaarden van de sensoren worden overschreden en kan daarom op elk moment individueel reageren en handelen. In het verdere verloop zal het systeem niet alleen in staat zijn om acute waarschuwingen uit te geven, maar zal het ook in staat zijn om vroeg te "leren" op basis van de gegevenshistorie en, als resultaat, aanbevelingen voor actie aan de bedrijfsmanager te geven of om automatisch te reageren.

Uitdagingen / Doelen:

Ontwikkeling van een monitoring- en rapportagesysteem voor landbouwers. Het systeem biedt een overzicht van de gemeten waarden in een geïntegreerde, bijvoorbeeld een (web) app. Sensoren die in het project zijn ontwikkeld, meten deze gegevens en genereren berichten wanneer vooraf gedefinieerde drempelwaarden worden overschreden. In verdere stappen zal het systeem geleidelijk worden ontwikkeld tot een op regels gebaseerd Decision Support System (DSS) en wordt zo een krachtige tool voor de land- en tuinbouw. Het FarmMonitoringSystem (FMS) hecht de hoogste waarde aan gegevensbescherming en moet zowel in privé "kleine netwerken" als in openbare LoRaWAN-netwerken kunnen worden gebruikt, zodat de gebruiker altijd de soevereiniteit over zijn gegevensgebruik behoudt.

Niet alleen werkt het systeem voor de landbouwsector, het zal ook de basis vormen voor verdere IoT-oplossingen, bijvoorbeeld in de gezondheids- en zorgsector, en wordt "open" gemaakt voor gebruik met reeds beschikbare sensoroplossingen op de markt.

Activiteiten:

1. Onderzoek naar en definitie van interfaces
2. Creëer vereistenprofiel (hardware / software),
3. Ontwerp en constructie van gateway-systeem
4. Ontwerp en constructie van applicatieserver
5. Maak WebApp voor statusmonitoring
6. Integratie met een berichtenservice
6. Maken van een documentatie tool
7. Structuur van de beslissingsmachine (DSS)

Parallel aan deze creatie van een uitgebreid concept voor gegevensbescherming, evaluatie van de marktsituatie en verdere uitwerking van de businesscase door voortdurende ondersteuning van de bedrijfsontwikkeling.

Milestones:

1. Onderzoek voltooid, vereiste profiel gecreëerd
2. Ontwerp gemaakt, simulatie uitgevoerd
3. HW-prototype gerealiseerd, eerste functionele testen uitgevoerd
4. Software-ontwikkeling voltooid, eerste functionele tests uitgevoerd
5. Functionele demonstratie-gateway, AP voltooid, businesscase gevalideerd

"Tiny-Networks" - privé LoRaWAN netwerkserver

Leider van het werkpakket: IMST GmbH

Betrokken projectpartners: Het Internet Huis, ISIS IC, sceme.de

Te ontwikkelen product: LoRaWAN-netwerkserver voor micronetwerken in de landbouw.

Het IoT (Internet of Things) is een actuele mega-trend. Door deze kosteneffectieve en energiebesparende sensoren te integreren en de verzamelde gegevens te evalueren, zijn er veelbelovende oplossingen voor toepassingen in gedigitaliseerd boerderijbeheer, SmartAgriculture en Farming4.0 in opkomst. Er zijn verschillende nieuwe, goedkope en energiezuinige langeafstands draadloze technologieën beschikbaar voor draadloze sensorconnectiviteit (inclusief LoRaWAN, SigFox, NB IoT), waarvoor een speciale netwerkinfrastructuur vereist is. Vooral in het landelijk gebied is dit afhankelijk van de medewerking van de telecom providers, die meer belangstelling hebben voor de verbinding van stedelijke ruimten. In de praktijk ontstaan er extra problemen doordat sensor- en procesgegevens worden verzameld die bij het gebruik van openbare netwerken via de infrastructuur van de telecom providers en beschikbaar worden gesteld via servers aan de gebruiker. Hoewel gegevensbeveiliging en vertrouwelijkheid worden gewaarborgd door middel van geschikte procedures, willen veel gebruikers dat nog steeds niet - maar willen ze de volledige controle over hun gegevens hebben, wat het bedrijfsnetwerk niet mag verlaten.

Uitdagingen / Doelen:

Er zijn momenteel geen kleine LoRaWAN-compatibele netwerkservers op de markt. Binnen de LoRaWAN-standaard wordt alleen het gedrag van de eindapparaten beschreven, maar het gedrag van de netwerzijde is slechts indirect en biedt dus een hoge mate van vrijheid bij de implementatie. Het project implementeert daarom een kleine, kosteneffectieve, resource-efficiënte implementatie van een particuliere LoRaWAN-netwerkserver. Deze server is ontwikkeld om compatibel te zijn met de bestaande standaard en maakt het daarom mogelijk om low-cost LoRaWAN standaardapparaten te gebruiken, zowel bij de selectie van sensoren als in de LoRaWAN-gateways. Dit maakt kosteneffectieve, praktijkgerichte totaaloplossingen mogelijk, maar is compatibel met optionele openbare netwerken. LoRaWAN is de enige van de drie technologieën die de mogelijkheid biedt van een klein privénetwerk ("klein netwerk"). Dit kan door iedereen worden bediend en aangepast, aangezien royaltyvrije frequentiebanden worden gebruikt en de technologie voor iedereen beschikbaar is. De gebruiker kan alle systeemcomponenten besturen en behoudt zijn soevereiniteit over zijn gegevens. Bovendien is het systeem bijzonder kosteneffectief, omdat de gebruiker eigenaar is van het netwerk en dus geen vaste kosten maakt voor datatransport.

Activiteiten:

1. Onderzoek
 - Onderzoek naar mogelijke hardware / software componenten, interfaces en vereisten
2. Vereisten en specificaties
 - Creëren van het vereistenprofiel, specificatie van specificaties, interfacedefinitie
3. Ruw ontwerp, goed ontwerp en simulatie
 - Ontwikkeling van de software-architectuur, specificatie-testgevallen
 - Gedetailleerde uitwerking en documentatie van interfacebetrekkingen
 - Simulatie van intelligente algoritmen
4. Implementatie & test
 - Realisatie van softwarecomponenten en functionele tests (handmatig / geautomatiseerd)
5. Interoperabiliteitstests, praktijktests
 - Verificatie van interoperabiliteit met compatibele terminals van derden
 - Veldtestfase, documentatie en visualisatie

Tegelijkertijd verdere uitwerking van de business case, evaluatie van de marktsituatie en continu ondersteuning

door bedrijfsontwikkeling.

Mijlpalen:

1. Eisprofiel gemaakt
2. Ontwerp gemaakt, simulatie uitgevoerd
3. Componenten gerealiseerd, tests uitgevoerd
4. AP voltooid, business case gevalideerd

Gasdetectiesensors voor het agrarisch bedrijf

Leider van het werkpakket: Het Internet Huis.
Betrokken projectpartners: IMST, ISIS IC, HSRW

Te ontwikkelen product: alarmsensor voor de detectie van gevaarlijke gassen, b.v. Methaan, waterstofsulfide of koolstofdioxide in mestkelders of biogasinstallaties.

Probleem:

Mest wordt op verschillende manieren opgeslagen en gebruikt in de agrarische sector. Vaak zijn dit nauwe ruimtes zoals mistsilo's, mestputten en mesttanks. Binnen deze opslaglocaties is er gevaar voor verstikking, vergiftiging, explosies of brand. Het grootste gevaar van mestafzettingen zijn gevaarlijke gassen zoals methaan, koolstofdioxide, waterstofsulfide, ammoniak en in sommige gevallen blauwzuur. Volgens een rapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid worden gevaren vaak onderschat en zijn veiligheidsmaatregelen vaak ontoereikend. Tussen 1980 en 2013 waren er minstens 35 zware ongevallen met 57 slachtoffers. 28 van de slachtoffers hebben het niet overleefd. Aangezien er geen registratieplicht bestaat, wordt echter vermoed dat het aantal niet-gemelde ongevallen of bijna-ongevallen aanzienlijk hoger is.

Uitdagingen / Doelen:

De huidige generatie gasdetectiesystemen is meestal uitgerust als een draagbare meter. Het nadeel hiervan is dat de boer het niet altijd bij zich heeft als hij in de buurt komt van gevaarlijke situaties.

Continue real-time metingen en tijdige waarschuwingen van verhoogde concentraties schadelijke gassen verhogen dus de bedrijfsveiligheid tijdens het werk en voorkomen effectief de ongevallen.

Het project ontwikkelt daarom een energie-efficiënte gassensor voor de detectie van deze gevaarlijke gassen, die via LoRaWAN in het FarmMonitoringSystem wordt geïntegreerd en automatisch alarmberichten naar de bedrijfsmanager stuurt. Deze informatie kan later worden gebruikt b.v. kan ook worden gebruikt voor automatische ventilatiecontrole van kritieke opslagruimten.

Daarnaast kunnen de sensoren niet alleen in de agrarische sector worden gebruikt, maar ook waarde toevoegen aan kantoorgebouwen, scholen of andere besloten ruimtes, omdat de continue meting van stofconcentraties ook kan bijdragen aan een beter binnenklimaat.

Activiteiten:

1. Onderzoek, vereisten en specificatie van de sensoren
 - technologische specificatie, selectie van sensoren en geschikte radiocomponenten
 - Bepaling van het ideale aantal sensoren voor gedefinieerde ruimten (bijv. Mestkelder)
2. Ontwerp (ruw ontwerp, fijn ontwerp, simulatie)
 - Interface Definition
 - Software Architectuur
 - simulatie
3. Implementatie, interoperabiliteit, testen
 - Bouwprototype
 - Testruns om de functie te valideren
 - Integratie in DSS en andere LoRaWAN-infrastructuren

Parallel hieraan, verdere ontwikkeling van de businesscase, evaluatie van de marktsituatie en continue ondersteuning door bedrijfsontwikkeling.

Mijlpalen:

1. Eisen profiel gemaakt, technische specificatie gedefinieerd
2. Ontwerp gemaakt, simulatie uitgevoerd
3. Componenten gerealiseerd, tests uitgevoerd
4. AP voltooid, business case gevalideerd

Sensor vullingsgraad krachtvoersilo

Leider van het werkpakket: Het Internet Huis.

Betrokken projectpartners: IMST, ISIS IC, HSRW

Te ontwikkelen product: niveausensor voor detectie en voor continue bewaking van het niveau van de voedersilo's.

Probleem:

Op een gemiddelde boerderij zijn er 3-5 silo's. In Nederland zijn er ongeveer 70.000 melkveebedrijven waar onder 18.000 melkveebedrijven (bron: CBS, LEI). Alleen al in Noord-Rijnland-Westfalen 6.883 melkveebedrijven (bron: Buro IT NRW). Boeren moeten vandaag nog steeds fysiek kijken en inschatten wat hun silo's zijn en voorspellen hoeveel voorraad nog in de silo's zit. Zelfs vandaag kan het voorkomen dat vragen / bestellingen te laat naar leveranciers worden gestuurd, zodat een tijdige levering moeilijk of zelfs onmogelijk kan zijn. Dit kan leiden tot een verstoring van het productieproces en tot aanzienlijke productieverliezen voor de landbouwer.

Uitdagingen / Doelen:

De bepaling van het ideale aantal en de positionering van de sensoren is van bijzonder belang in dit werkpakket, vanwege de stoffige atmosfeer in de silo. Ook moet speciale aandacht worden besteed aan veiligheidsaspecten zoals explosie- en brandbeveiliging. Bovendien moeten de sensoren natuurlijk zijn energie- en kostenefficiënt zijn om de toegangsdrempel voor de markt zo laag mogelijk te houden. Het project zal een kosteneffectieve, real-time niveausensor ontwikkelen en combineren met LoRaWAN draadloze technologie. Deze sensoren kunnen worden geïntegreerd in het te ontwikkelen FarmMonitoringSystem en de boer informeren / alarmeren als hij onder een bepaald niveau komt. Bovendien moet de integratie in de DSS ook een geautomatiseerde bestelling / aanvraag aan de leveranciers mogelijk maken.

Activiteiten:

1. Onderzoek, vereisten en specificatie van de sensoren
 - technologische specificatie, selectie van sensoren en geschikte radiocomponenten
 - Bepaling van het ideale aantal sensoren voor gedefinieerde ruimten (bijv. Mestkelder)
2. Ontwerp (ruw ontwerp, fijn ontwerp, simulatie)
 - Interface Definition
 - Software Architectuur
 - simulatie
3. Implementatie, interoperabiliteit, testen
 - Bouwprototype
 - Testruns om de functie te valideren
 - Integratie in DSS en andere LoRaWAN-infrastructuren

Parallel hieraan, verdere ontwikkeling van de businesscase, evaluatie van de marktsituatie en continue ondersteuning door bedrijfsontwikkeling.

Mijlpalen:

1. Eisprofiel gemaakt, technische specificatie gedefinieerd
2. Ontwerp gemaakt, simulatie uitgevoerd
3. Componenten gerealiseerd, tests uitgevoerd
4. AP voltooid, business case gevalideerd

Positie bepaling in de agrarische sector

Leider van het werkpakket: Het Internet Huis.
Betrokken projectpartners: ISIS IC, HSRW, IMST

Product: sensorsysteem voor positiebepaling en managementplanning

De wereldwijde ontwikkeling van groeiende bedrijfsgroottes leidt onvermijdelijk tot grotere gebieden waar dieren lopen. Vooral in de organisatie van het weiland, is het belangrijk om te weten welke dieren momenteel grazen in welke gebieden en of het aantal dieren nog compleet is. Bovendien gebeurt het vaak dat dieren van de kudde moeten worden gescheiden, omdat ze bijvoorbeeld door een dierenarts moeten worden behandeld. Hoe minder tijd besteed aan het zoeken naar een bepaald dier, hoe meer tijd de boer kan besteden aan andere activiteiten.

Een tweede belangrijk aspect is het beheer van grasland. Het grasland moet in goede staat worden gehouden, zodat efficiënt grazen mogelijk is. Gewoonlijk verdeelt de boer het weiland in verschillende blokken. Zodra een blok "begrast" is, worden de koeien naar het volgende blok verplaatst. Deze planning van de blokken en de verplaatsing van het vee naar verschillende blokken, is een arbeidsintensieve taak.

Uitdagingen:

De positionering van individuele dieren is een uitgebreide en moeilijke taak en heeft met name met het exclusieve gebruik van LoRaWAN technologie – welke zich niet heeft bewezen voldoende nauwkeurig en praktisch te zijn - ondanks beloften anders het bedrijf Semtech. Het doel van het werkpakket is nu al bestaande en bewezen technologieën zoals RFID, GPS, Proximity / RSSI reverse beaconing enz. uit het gebied van GeoFencing te gebruiken en om deze sensorgegevens via de LoRaWAN-verbinding in het FarmMonitoringSystem te implementeren en te integreren. Deze manier zal effectiever zijn "Stribbeweiding" en documentatie hiervan maakt het mogelijk om individuele dieren aanzienlijk gemakkelijker te detecteren.

Doelen:

- Ontwikkeling / combinatie van een positioneringssysteem, verbinding van de sensoren met LoRaWAN met het totale systeem
- Ontwikkeling van een geautomatiseerde kaartweergave en het mogelijk maken van geo-fencing voor stripbeweiding
- Integratie van alarmen in het bewakingssysteem

Activiteiten:

1. Onderzoek

- Onderzoek naar mogelijke sensoren, hardware / softwarecomponenten, interfaces en vereisten

2. Vereisten en specificaties

- Creëren van het vereistenprofiel, specificatie van specificaties, interfacedefinitie

3. Ruw ontwerp, goed ontwerp en simulatie

- Ontwikkeling van de software-architectuur, specificatie-testgevallen
- Gedetailleerde uitwerking en documentatie van interfacebetrekkingen, simulatie

4. Implementatie & test

- Realisatie van softwarecomponenten en functionele tests (handmatig / geautomatiseerd)
- Verificatie van interoperabiliteit met compatibele terminals van derden
- Veldtestfase, documentatie en visualisatie

Parallel hieraan, verdere ontwikkeling van de businesscase, evaluatie van de marktsituatie en continue ondersteuning door bedrijfsontwikkeling.

Mijlpalen:

1. Eisen profiel gemaakt
2. Ontwerp gemaakt, eerste simulatie uitgevoerd
3. Componenten gerealiseerd, tests uitgevoerd
4. AP voltooid, business case gevalideerd

Radio systeem voor "underground" sensors

Leider van het werkpakket: sceme.de GmbH

Partners in het project: Rijn-Waal University, Imst, ISIS IC, Het Huis Internet

Te ontwikkelen product: batterij gevoede sensoren om bodemvocht en -temperatuur te meten

Probleem:

Klimatologische omstandigheden, en de lokale kenmerken van de bodem zijn bepalend voor de daadwerkelijke teelt van gewassen. Als de bodem b.v. te koud is, is geen inname van voedingsstoffen mogelijk. Als de bodem te warm is kan dat schade aan de wortels en hoge verdamping veroorzaken. De bodemtemperatuur is daarom een goede indicator van de juiste datum voor het zaaien en voor de economische, efficiënt gebruik van meststoffen. Het bodemwatergehalte is een andere belangrijke factor. Een te laag gehalte van water in de bodem leidt tot een verlies aan opbrengst, terwijl een te hoog gehalte leidt tot zuurstoftekort en wateroverlast in de bodem en bovendien leidt tot een slechte rijeigenschappen van de landbouwgrond. Efficiënte irrigatie bespaart daarom kosten en optimaliseert het cultuurbeheer.

Hoewel deze feiten bekend zijn, worden slechts enkele velden continu met sensoren bewaakt. Redenen hiervoor zijn de nodige kabelverbindingen en problemen in de energievoorziening van de sensoren als deze in de grond te blijven.

Uitdagingen / Doelen:

Nu al zijn er bodemvochtsensoren die via Lora hun gegevens via het internet kunnen zenden. Het probleem is echter dat de sensoren werken met "antennes" die boven de grond uit steken. In dit werkpakket worden nieuwe bodemvochtsensoren ontwikkeld die werken niet alleen zeer energiezuinig maar onder de grond gegevens kunnen zenden naar de gateway. De sensor is geïntegreerd in de FMS zodat de geschiedenis van de meetwaarden worden ontwikkeld en zichtbaar gemaakt aan de gebruiker. Daarnaast kan het systeem op basis van het overschrijden van drempelwaarden, alarmmeldingen aan de boer geven. Op basis van de gedocumenteerde historie kan in de latere stadia aanbevelingen worden gedaan.

Activiteiten:

1. Ontwikkeling van de sensoren
 - Voorbereiding van eisenprofiel, specificatie, selectie en evaluatie van geschikte sensortechnologieën
2. Ontwikkeling van aangepaste radiotechnologie voor rechtstreekse gegevensoverdracht van uit de grond
 - Specificatie, selectie en evaluatie van geschikte radiotechnologieën
 - Integratie van radiotechnologie in sensortechnologie
3. Optimalisatie van energie-efficiëntie
4. Integratie van de sensoren in het totale systeem
 - Zorgen voor interoperabiliteit met het FarmMonitoringSystem en andere sensoren

Parallel hieraan, verdere ontwikkeling van de businesscase, evaluatie van de marktsituatie en continue ondersteuning door bedrijfsontwikkeling.

Mijlpalen:

1. Eisprofiel gemaakt
2. Ontwerp gemaakt, eerste simulatie uitgevoerd
3. Componenten gerealiseerd, testen uitgevoerd
4. AP voltooid, business case gevalideerd

Op welke doelgroepen is het project gericht? Hoe worden deze doelgroepen bereikt?

De doelgroep bestaat voornamelijk uit (grote) bedrijven, omdat deze groep de producten als eindgebruikers zal gebruiken om hun bedrijfsprocessen te optimaliseren en te digitaliseren. Deze groep moet zo vroeg mogelijk weten wat een breed "Farm Monitoring System" kan bieden (bijvoorbeeld een passende interventie op basis van alarm informatie om de boer te helpen bij het op de juiste manier nemen van besluiten). Ze dienen in een zo vroeg stadium betrokken te zijn met het ontwikkelingsproces overtuigd te worden van de voordelen. Dit wordt gedaan door de betrokkenheid van verschillende geassocieerde partners, die dicht bij de eindklanten werken (oa RWZ Rhein-Main, LNAGRO de Ondernemerij en For Farmers BV, agribusiness Niederrhein). Maar ook door de bestaande kennis en relaties van de partners in de agrarische markt bij dit proces te betrekken. Aan beide kanten van de grens worden veldlabs opgezet op landbouwlocaties om geïnteresseerde boeren in contact te brengen met producten en kansen. Evenzo worden mogelijke distributiepartners van de eindproducten al vroeg in het ontwikkelingsproces opgenomen.

Het systeem is ook interessant voor verzekeraars en banken. Ze verzekeren en financieren de bedrijven en hebben grote belangstelling voor effectieve en veilige werkprocessen en stabiele inkomsten. Het FarmMonitoringSystem en geavanceerde sensoren helpen bij het verbeteren van werkprocessen, vergroten de bedrijfscontinuïteit en verbeteren de productiekwaliteit door te helpen bij het op het juiste moment nemen van de juiste beslissingen. Banken profiteren van een stabiele basis van het agrarisch bedrijf en zijn in toenemende mate gericht op een goed ondernemerschap van de boer. Verzekeringsmaatschappijen kunnen risico's verminderen en kunnen deze besparing van risico's voor polishouders omzetten in lagere premies of subsidies door de verzekeraar bij de overname. Deze partijen zullen ook vroeg in het ontwikkelingsproces worden betrokken en worden uitgenodigd voor demonstratiedagen op de Fieldlabs.

Ten slotte is het ook interessant voor sensorontwikkelaars (intern / extern) om door te gaan met de Farm monitoring-systeem om verbinding te maken. Het doel is om binnen het project een open platform van sensor oplossingen te maken. Dit opent ook de deuren voor nieuwe sensoren die nog worden ontwikkeld, maar ook voor bestaande sensoren die aan het FMS kan worden gekoppeld. Er moet worden besproken welke sensoren extra's kunnen toevoegen.

Door de deelname van Stichting Sensor netwerk Achterhoek is er al een grote, goed functionerende LoRa-testomgeving beschikbaar, zodat de evaluatie van de radiotechnologie en sensoren onmiddellijk kan worden gestart. Business development-processen en de bijbehorende ontwikkeling van bedrijfs- en verkoopmodellen voor de nieuwe producten worden geïnitieerd door de deelname van gespecialiseerde en ervaren partners. Daarnaast zorgen regelmatige netwerkactiviteiten, zoals projectbijeenkomsten en workshops, voor een levendige overdracht van kennis en knowhow tussen de consortiumpartners en het uitgebreide netwerk.

Waarom is het project noodzakelijk in het licht van de huidige situatie in het programmagebied?

De land- en tuinbouw behoren tot de belangrijkste economische sectoren in de Duits-Nederlandse grensregio met tal van bedrijven in productie, handel en verwerking. De toekomstige sociale uitdagingen zoals de toenemende vraag naar voedsel als gevolg van de stijgende wereldbevolking, met slechts een beperkte beschikbare ruimte bruikbare landbouwgrond zijn slechts enkele factoren die de sector en de producenten confronteren met uitdagingen. Bovendien zorgen nieuwe richtlijnen voor duurzaam beheer van land (bijvoorbeeld mestverordeningen, richtlijnen voor irrigatie, enz.) ervoor dat de kosten van landbouwbedrijven blijven groeien. Deze extra kosten veroorzaken een afnemend aantal micro-ondernemingen en een groeiend aantal grootschalige landbouwbedrijven, de kleine boer is aan het verdwijnen. Monitoring, documentatie evenals het veilig werken op een boerderij, confronteren de Boerderij Manager met alle nieuwe uitdagingen en plichten.

De projectactiviteiten en werkpakketten zijn gebaseerd op specifieke verzoeken van bedrijven en eindgebruikers in het programmagebied. De deelnemende bedrijven willen profiteren van het nationale en internationale marktpotentieel van langeafstandsradio-, netwerk- en sensortechnologieën in combinatie met commerciële toepassingen in de landbouw en deze in de toekomst uitbreiden. De uitdagingen die worden aangepakt door de nieuwe technologieën zijn vergelijkbaar aan beide zijden van de grens. Op het gebied van monitoring is de operationele veiligheid van landbouwbedrijven toegenomen en zijn de opties voor onderhoud en controle geoptimaliseerd. Bovendien biedt het programmagebied als toonaangevende Europese landbouwregio vergelijkbare politieke en maatschappelijke uitdagingen, waardoor het ideaal is als een "veldlaboratorium" voor nieuwe technologieën. Op deze manier biedt het grote kansen voor regionale agrarische bedrijven (agrarische technologie, service providers, consultants, producenten, agrarische bedrijven) die op de binnenlandse en internationale markten opereren (groei wereldwijd IoT markt voor Smart Farming: 10,94% per jaar Bron: Studie "Global IVD Market in Smart Farming 2017-2021").

Deze cross-border competentie netwerk van gebruikers (vertegenwoordigd door oa agribusiness Niederrhein, Farm BV, Kamer van Landbouw NRW), ontwikkelaars (Het internet Huis, Imst, ISIS IC, sceme.de), marketeers (RWZ Rhein-Main eG) en kennisinstellingen (HSRW, WUR) bundelt (over) regionale knowhow en creëert nieuwe synergiën om de economische motoren van beide landen te versterken. Door de toekomstgerichte projectactiviteiten ervaren de deelnemende bedrijven en instellingen in de grensregio een innovatie-impuls en verbeteren ze hun marktkansen. Het duurzame gebruik van hulpbronnen is een essentieel onderdeel van de projectactiviteiten en geplande producten en diensten.

Beschrijft u het innovatieve karakter van het project. Wat is nieuw/innovatief aan het project? Welke veranderingen brengt het project teweeg?

Het project combineert innovatieve LPWAN draadloze technologieën van het internet der dingen met nieuwe sensoren om ze te vertalen naar toepassingen in de landbouwpraktijk. De gebruikte technologieën zijn kosteneffectief en beloven grote reeksen datatransmissie tegelijkertijd met slechts een laag energieverbruik, waarmee jarenlang gebruik van batterijtechnologie en sensoren mogelijk is. Voor de eindgebruiker betekent dit een optimalisatie van de kostenstructuur en dus een efficiënter gebruik van de werktijd.

- The Farm Monitoring System belooft de praktische dagelijkse werkzaamheden te vergemakkelijken en de veiligheid van bedrijven wereldwijd te verhogen. De gebruiker kan zijn werktijd dus effectiever gebruiken en hoeft de afzonderlijke bewaakte sensorstations niet als een controle te bezoeken. Documentatievereisten kunnen worden vereenvoudigd via geautomatiseerde logprocessen van de sensoren in het bewakingsysteem en de dagelijkse routines van de boeren optimaliseren.

- Om de hoogst mogelijke gegevensbeveiliging te waarborgen, wordt een nieuwe netwerkservertechnologie voor de ontwikkeling van particuliere kleine netwerken ontwikkeld en gebruikt. Deze technologie is volledig compatibel met de "openbare" LoRaWAN-infrastructuur, waardoor volledige interoperabiliteit tussen de in het project ontwikkelde sensoren en externe radiogateway en sensorsystemen wordt gewaarborgd.

Veiligheidskritieke processen, b.v. de gasdetectie in mestkelders, stallen of biogasinstallaties kan betrouwbaarder en continu worden gecontroleerd en gedocumenteerd met behulp van de nieuwe sensortechnologie.

- Door het siloniveau te bewaken, worden productie-kritische processen zoals de opslag van geconcentreerd voer gemonitord, geoptimaliseerd en geautomatiseerd.

- Het begrazen van gebieden zal worden geoptimaliseerd en het toezicht op vee zal worden verbeterd.

- Nieuwe sensoren voor het meten van bodemvocht en temperatuur zorgen voor een efficiënter beheer van het land in de tijd en besparen bovendien extra irrigatiekosten.

Ieder project moet onder één van de beide prioriteiten "Verhoging van de grensoverschrijdende innovatiekracht van het programmagebied" (prioriteit 1) "Sociaal-culturele en territoriale cohesie van het programmagebied" (prioriteit 2) uit het samenwerkingsprogramma vallen. Elke prioriteit omvat een centrale doelstelling van het operationeel Programma:

- Prioriteit 1: Meer product- en procesinnovaties
- Prioriteit 2: Vermindering van de barrièrewerking van de grens voor burgers en instituties

Hoe draagt uw project bij aan het bereiken van deze doelstelling? Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

De land- en tuinbouw behoren tot de belangrijkste economische sectoren in de Duits-Nederlandse grensregio met tal van bedrijven in productie, handel en verwerking. De toekomstige sociale uitdagingen zoals de toenemende vraag naar voedsel als gevolg van de groeiende wereldbevolking, met beperkte beschikbare ruimte voor bruikbare bouwland, zijn slechts enkele van de factoren die de sector intens beïnvloeden en die grote uitdagingen voor producenten vormen. Bovendien zorgen nieuwe richtlijnen voor duurzaam beheer van land (bijvoorbeeld mestverordeningen, richtlijnen voor irrigatie, enz.) ervoor dat de kosten voor landbouwbedrijven blijven groeien. Deze extra kosten veroorzaken een afnemend aantal micro-ondernemingen en een groeiend aantal grootschalige landbouwbedrijven, de kleine boer verdwijnt steeds meer en wordt een bedrijfsleider, met alle nieuwe uitdagingen en verplichtingen die een dergelijke operatie met zich meebrengt in termen van productiekwaliteit, monitoring, documentatie en arbeidsveiligheid.

Hier zal het project "IoA - Internet of Agriculture: Wireless Solutions for Digital Farming" een waardevolle bijdrage leveren. Door de praktische problemen op het gebied van meten, monitoren en documentatie taken in landbouwpraktijken, zoals het opsporen van gassen in mestopslag, klimaatbeheersing in stallen, vulniveau van silo's, locatie van het vee of meting van de bodemgesteldheid, die kunnen worden opgelost door nieuwe sensoren te combineren met slimme, kosteneffectieve LPWAN draadloze technologieën. Het project was gericht op het ontwikkelen van een eigen LoRaWAN-based monitoring en rapportage systeem voor de boeren door de combinatie van gedeeltelijk nieuwe sensoren met robuuste, duurzame en economisch en LPWAN draadloze technologie. De volledige gegevens van de sensoren migreren uiteindelijk naar een gemeenschappelijk documentatie- en beslissingsondersteunend systeem, dat de verzamelde gegevens voor de boer verwerkt en visualiseert. Deze database dient als basis voor de evaluatieprocessen van dit "zelflerende" systeem, dat de boer vervolgens automatisch aanbevelingen voor actie biedt en documentatieprocessen faciliteert. Maar het systeem moet niet alleen exclusieve werk voor de agrarische sector, maar is ook de basis voor vele andere oplossingen, bijvoorbeeld in de gezondheidszorg en de zorgsector.

Hoe groot het potentieel van deze technologieën is, blijkt uit een onderzoek van het Amerikaanse marktonderzoeksinstituut Onderzoek en Markten met als titel "Wereldwijde IoT-markt in slimme landbouw 2017-2021". Het merkt op dat de wereldwijde IoT-markt in Smart Farming, DigiFarming, Agriculture 4.0 of Farming 4.0 jaarlijks groeit met 10,94 procent. Een andere recente studie, The Connected Farm, schat dat de wereldwijde adresseerbare markt voor slimme landbouw met IoT-technologieën tussen 2015 en 2020 zal groeien van 13,7 naar 26,8.

Miljarden dollars (+ 14,3% p.a.). Een studie van de digitale vereniging Bitkom gesteund door de Duitse Farmers' Association (DBV) van november 2016 ten grondslag ligt aan deze waarden, zoals te zien is 2/3 van de respondenten de mogelijkheden van digitalisering als een grote kans de operaties efficiënter en transparanter te maken en tot een holistische benadering van de processen mogelijk te maken.

Met name de partner "Het Internet Huis" heeft zich hier al goed geïntegreerd, kent de marktsituatie dienovereenkomstig en verwacht van de distributie en exploitatie van de sensornetwerken een enorme uitbreiding van hun eigen marktkansen. Vanwege de sterke LoRa-Alliance, het licentievrije gebruik en de open standaard, verwachten we dat LoRaWAN wereldwijd verspreid over de hele wereld zal blijven.

Het Internet Huis zal zich in het project vooral op deze radiotechnologie concentreren. In de Achterhoek wordt al

een LoRa-testbed uitgevoerd door Stichting Sensornetwerk Achterhoek om toepassingen in de agrarische sector te testen. Er zijn al verschillende LoRa-gateways geïnstalleerd op zendmasten zodat een oppervlakte van 1.000 km² wordt afgedekt. Bovendien is door een consortium in NRW onder leiding van de projectpartner IMST onder EFRE.NRW een verzoek om "onderzoeksinfrastructuren" te bevorderen, "Veilig sensor toepassingen in de intelligente stad door Lora radionetwerken" mid 2018

"IoA - Internet of Agriculture: draadloze oplossingen voor digitale landbouw" is een project in het kader van het strategische initiatief "Agrobusiness & Food". Het project heeft als doel de innovatie van het MKB te versterken en het bevorderen en door middel van coöperatieve onderzoek en ontwikkeling en de versterking van de lange termijn, grensoverschrijdende netwerken van topkwaliteit, verbanden en synergiën tussen bedrijven, onderzoeksinstellingen en development centers. Door de grensoverschrijdende bundeling van expertise effectieve waarde creatie in groeimarkten wordt SmartFarming d.m.v. radio technologieën en speciale sensoren in het grensgebied mogelijk gemaakt.

De toegenomen innovatieve kracht in de grensregio, vertegenwoordigd door de 6 nieuwe producten, helpt om het concurrentievermogen te vergroten, banen te beveiligen en nieuwe banen te creëren. Nieuwe afzetmarkten zullen worden aangeboord door de nieuwe producten en snel worden gevuld door de innovatieve bedrijven in de regio. Meer bedrijven en instellingen op het gebied van de landbouw zullen worden uitgenodigd als associate partners om in een vroeg stadium van het project kennis en ervaring te delen, het creëren van een duurzame competentie-netwerk die verder gaat dan het project,. De zeer specialistische kennis noodzakelijk voor de ontwikkeling, de werking en toepassing van high-tech systems zorgen voor differentiatie en specialisatie in de markt en zijn aan het einde van de cruciale unique selling proposition.

De belangrijkste doelstellingen van het project zijn:

- Betere benutting van de landbouwproductie, door efficiënt en effectiever beheer
- Optimalisatie van hoogwaardige en duurzame landbouwconcepten, door betere documentatie, hulpbronnen, opbrengst en gewasbeheer
- Nauwkeurige productie door het gebruik van hoogwaardige milieutechnologieën, door middel van efficiënt gebruik van hulpbronnen, arbeidsveiligheid en kwaliteitsborging bij de productie van landbouwproducten
- Bevordering van hulpbronnenefficiëntie door besparing van water en hulpbronnen door slimme detectie, bewaking en documentatie
- Crossover naar de High Tech Systems and Materials (HTSM) sector, via de toepassing van nieuwe technologieën en promotie van digitaliseringsprocessen in de landbouw ("Farming 4.0")

Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

De grensregio Euregio Rhein-Waal is een van de toonaangevende landbouwproductielocaties in Europa en vertoont vergelijkbare problemen aan beide zijden van de grens. Zowel Nederland als aangewezen landbouwland en de Nederrijn als belangrijkste productieregio voor bijvoorbeeld siergewassen in Duitsland, hebben veel baat bij optimalisatie van productieprocessen. Veilige processen en een betere monitoring van de teelt leiden tot een efficiënter gebruik van het werken met een sterkere focus op de essentie: Veilige productie van kwalitatief hoogwaardige producten aan een effectieve aanpak van de zakelijke en sociale uitdagingen van de toekomst, terwijl de versterking van de regio, het creëren van nieuwe en het veiligstellen van bestaande banen en eisen.

Het grensoverschrijdende karakter van het project bewijst zich onder andere uit de samenwerking tussen de projectpartners uit beide landen op de volgende manier: communautaire voorbereiding, gezamenlijke uitvoering, gezamenlijke financiering en samenwerking tussen medewerkers. Het project leidt door de combinatie van competenties op dit gebied naar de optimalisatie van bedrijfsprocessen en IoT-ontwikkelingen in de agrarische sector van de grensregio: Duitse kennis beschikbaar voor Nederlandse bedrijven en vice versa. De ervaringen uit de vorige samenwerkingsverbanden laten duidelijk zien dat het Duits-Nederlandse grensgebied een ideale complementaire kennis- en competentiebasis biedt.

Crossing borders, kunnen we gefundeerde know-how en innovatieve, economisch interessante zakelijke ideeën in sensor ontwerp, hardware en software ontwikkeling, draadloze technologie en data-analyse om de contacten met de industrie-specifieke netwerken (LNAGRO de Ondernemerij, Kamer van Landbouw NRW als agribusiness Niederrhein) verbinden. De probleemoplossende strategieën en individuele sterke punten van de partners vullen elkaar optimaal aan, wat beide partijen verrijkend vinden. We leren van elkaar en de nauwe samenwerking verhoogt de efficiëntie en effectiviteit: samen zijn we sterker - zonder de kennis en vaardigheden van de respectieve bureaus is het project praktisch niet haalbaar. Op regionaal en nationaal niveau leidt dit tot tal van nieuwe contacten en samenwerkingsverbanden, ook met betrekking tot nieuwe, potentiële eindgebruikers en gebruikers, waardoor nieuwe synergiën worden gecreëerd en gezamenlijk het grensoverschrijdende economische gebied wordt bezet.

Hoe kunnen de projectactiviteiten en -resultaten en/of het ontstane grensoverschrijdende netwerk na de projectlooptijd verder worden benut? Hoe worden activiteiten voortgezet en gefinancierd? In hoeverre zijn de outputs en resultaten voor derden relevant en bruikbaar?

Moderne bedrijven zijn positief over nieuwe technologieën en zijn pioniers op het gebied van digitalisering, volgens een studie van het accountantskantoor PricewaterhouseCoopers (PwC). 54 procent van de boeren ondervraagde verklaard dat zij reeds hebben geïnvesteerd in digitale technologie en nu al 17 procent van de respondenten omschrijven zichzelf volgens de studie reeds als "professionals" die als een integraal onderdeel van de processen en de IT-infrastructuur, "slimme" landbouw hebben vastgesteld. 24 procent ziet zichzelf als "experts" die het gebruik farm-managementoplossingen en hebben initiële projecten op het gebied van sensoren, robotica of luchtmonitoring uitgevoerd of getest. Dit toont een enorm marktpotentieel, zoals in de eerder genoemde studie zei 40% van de ondervraagde bedrijven dat ze graag tot in de komende jaren 10 procent van hun jaaromzet investeren in digitalisering. Met een gecombineerd bruto agrarische omzet van ongeveer 39 miljard euro in 2015, geeft dit een enorm marktpotentieel van ongeveer 1,6 miljard euro alleen al in Duitsland en Nederland aan. Over de hele wereld is een nog grotere markt, want alleen in 2016 was het record bedrag aan uitgaven voor de export van Nederlandse agrarische materialen, kennis en technologie bijna 9 miljard euro!

De resulterende competentiecluster ontwikkelde de genoemde nieuwe producten die worden gebruikt in de regio en op middellange en lange termijn daarbuiten worden gedistribueerd. Ze dienen als basis voor toekomstige producten en diensten voor bedrijven en dragen bij aan het effectief creëren van waarde. De resulterende producten en samenwerkingsverbanden beveiligen bestaande en creëren nieuwe banen in de regio. Organisaties zoals bijv. Landbouwverenigingen gebruiken nieuw ontwikkelde demonstratiemodellen en dienen als een multiplier voor stimulering van de vraag en uitbreiding van het netwerk. De bestaande infrastructuur van de Stichting Sensornetwerk Achterhoek is ook na het project een ideale omgeving om de ontwikkelde producten en componenten te valideren. Het door IMST GmbH NRW gevoerde infrastructuurproject "CitySens - Veilig sensor toepassingen in de intelligente stad" biedt ideale kansen voor synergiën en kan in de komende jaren zorgen voor de opbouw van de nodige infrastructuur in de regio met.

De competentienetwerk fungeert als kennishub en contactpunt regio voor geïnteresseerde partijen en biedt oplossingen voor radiotechniek en sensoren die wereldwijd van belang zijn. Het grensgebied als agrarische en technologische locatie krijgt nieuwe impulsen en wordt duurzaam versterkt.

Bovendien kunnen de ontwikkelde technologieën flexibel worden gebruikt buiten de toepassingen die worden genoemd in de agrobusiness-sector, b.v. op het gebied van binnenlandse veiligheid, persoonlijke veiligheid en bescherming van dieren en onderhoud. Op de lokalisatie-functie, bijvoorbeeld kinderen van en naar school, op hol geslagen huisdieren of de ouderen kunnen worden effectief en veilig bewaakt.

De verdere ontwikkeling en voorbereiding van het (de) businessplan (nen) is een belangrijk onderdeel van dit project. Een uitgebreid marktonderzoek zal worden uitgevoerd waarbij de verschillende belangen moeten worden gerespecteerd. In het bijzonder moet marktonderzoek ook het wereldwijde potentieel van het product weerspiegelen op basis waarvan businesscases kunnen worden uitgebreid. Om het product(en) succesvol in de markt te brengen, is een marketing plan nodig is, de eerste ideeën zijn ontwikkeld op basis van de 5 P's:

- Product

FarmMonitoringSystem is het centrale systeem dat boeren ondersteunt bij managementtaken. Een belangrijk deel van de boerderij management systeem is om op tijd te waarschuwen als er iets mis gaat op de boerderij en in de omgeving. De verschillende sensoren zorgen voor een veilige en continue registratie van de gegevens. Dit verbetert de bedrijfsvoering en het management van de boerderij.

1955/5000

- Prijs

De basis van het FarmMonitoringSystem moet bij de boer worden gekocht met de bijbehorende sensoren. De prijs moet in verhouding staan tot het voordeel (ROI). Er kan bijvoorbeeld een abonnementsstructuur worden

overeengekomen voor het management, maar het kan ook mogelijk zijn om na te denken over een dienst waarbij de boer eigenlijk niets koopt, maar betaalt per maand / jaar / eenheid.

- Reclame

Aan de ene kant zijn er twee testlocaties (landbouwlocaties) in Duitsland en Nederland, waar rondleidingen en trainingscursussen kunnen worden aangeboden om de boer (eindgebruiker) in contact te brengen met het product. Daarnaast zal een reeks demomodellen worden gelanceerd met toonaangevende ondernemers. Verzekeraars en banken maken deel uit van de verdere marketing, mogelijk kunnen zij iets aanbieden in de vorm van premie-korting. Het product moet worden gepresenteerd in vakbladen en op relevante landbouwbeurzen.

- Plaats

Het Internet Huis BV gaat het product in Duitsland en Nederland op de markt brengen, omdat deze doelgroep gemakkelijk te bereiken is. Het product wordt vervolgens op de markt gebracht in andere Europese landen. Naast Het Internet Huis BV moeten salespartners worden gevonden die al toegang hebben tot deze markt om de toegang tot de (wereld) markt verder te versnellen. Misschien via een dealernetwerk of agenten - hier beloven we een grote hulp met name via de partner RWZ Rhein-Main.

- Mensen

Het Internet Huis zal een marketingteam bouwen om het product na het project op de markt te brengen. Deze maatregel omvat ook training voor het gebruik van het landbouwmonitoringsysteem en tentoonstellingen op relevante landbouwbeurzen.

De basisproducten zullen naar verwachting gereed zijn voor distributie in 2022

Geplande kosten

Geraamde subsidiabele projectkosten

Personeelskosten	€ 1.322.929,03
Overige kosten	€ 133.995,97
(-) Inkomsten	
Totaal	€ 1.456.925,00

Voorgestelde financiering

Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
Eigenbeitrag / Eigen bijdrage		€ 591.925,00	40,63 %
Raiffeisen Waren-Zentrale Rhein-Main eG	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
ForFarmers N.V.	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Het H2O Huis B.V.	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
IoT Farm B.V.	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
LNagro De Ondernemerij V.O.F.	Privat / Privaat	€ 27.500,00	1,89 %
Wageningen University & Research	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Agrobusiness Niederrhein e.V.	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Hochschule Rhein-Waal	Öffentlich / Publiek	€ 65.000,00	4,46 %
IMST GmbH	Privat / Privaat	€ 92.500,00	6,35 %
Xeelas B.V.	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
SCEME.DE	Privat / Privaat	€ 36.250,00	2,49 %
ISIS IC GmbH	Privat / Privaat	€ 27.500,00	1,89 %
Het Internet Huis B.V.	Privat / Privaat	€ 212.500,00	14,59 %
Stichting Sensornetwerk Achterhoek	Privat / Privaat	€ 62.500,00	4,29 %
RheWaTech Rhein-Waal Institut für Technologie gemeinnützige UG	Privat / Privaat	€ 68.175,00	4,68 %
INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering		€ 865.000,00	59,37 %
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 728.463,00	50,00 %
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	Öffentlich / Publiek	€ 40.961,00	2,81 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 68.269,00	4,69 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 27.307,00	1,87 %
Totaal		€ 1.456.925,00	100 %



Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

Projecttitel: VISTA - Vision Supported Truck docking Assistant

Volledige projectaanduiding: VISTA: op weg naar efficiënt en schadevrij transport op distributiecentra

Geplande begindatum: 01-01-2019

Geplande einddatum: 30-06-2022

Stand van zaken per: 25-8-2018

Lead partner

Naam organisatie: HAN (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)

Adres, plaats: Ruitenberglaan 26 6826CC, Arnhem Nederland (Arnhem/Nijmegen)

Contactpersoon: Dr. Ir. Frans Tillema

Telefoonnummer: +31-6-55493276

Overige projectpartners

Naam: HAN (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)

Plaats: Arnhem (Arnhem/Nijmegen)

Naam: Track32

Plaats: Wageningen (Veluwe)

Naam: V-tron GmbH

Plaats: Düsseldorf (Düsseldorf, Kreisfreie Stadt)

Naam: Peter Appel Transport BV

Plaats: Geldermalsen (Zuidwest-Gelderland)

Naam: Kruidvat

Plaats: Heteren (Arnhem/Nijmegen)

Naam: Recreate B.V.

Plaats: Rijssen (Twente)

Naam: Hochschule Rhein-Waal

Plaats: Kleve (Kleve)

Naam: Ahold Delhaize

Plaats: Geldermalsen (Zuidwest-Gelderland)

Naam: Bönders GmbH Spedition

Plaats: Krefeld (Krefeld, Kreisfreie Stadt)

Naam: BRICKLOG Deutschland GmbH & Co.KG

Plaats: Bonn (Bonn, Kreisfreie Stadt)

Samenvatting project

De logistieke sector is voortdurend op zoek naar innovaties die kunnen helpen bij het verbeteren van het serviceniveau en de winstgevendheid van de sector. Deze innovaties hebben de laatste decennia o.a. geleid tot een verminderd brandstofverbruik en emissies. Inmiddels wordt op grote schaal geëxperimenteerd met autonome auto's. In navolging hiervan wordt ook in grote pilots nut en noodzaak van autonome vrachtwagens getest. Veel van deze innovaties hebben met elkaar gemeen dat extra technologie in het voertuig de rol van de bestuurder overneemt. De genoemde pilots hebben nog iets overeenkomstig: de veelal dure en complexe technologie kan feitelijk alleen in nieuwe voertuigen toegepast worden.

In dit project wordt gezocht naar een tussenvorm die voordelen van automatisering in de bestaande vloot brengt, zonder dat de technologische kosten zo hoog zijn dat de automatisering nooit rendabel wordt. Bij inzet van de e VISTA-technologie zijn de technologische veranderingen aan de truck minimaal en blijft de chauffeur zelf de handelingen verrichten. Parkeren ('docken') van trucks wordt gemakkelijker en schadevrij.

Het uiteindelijke doel van het project is om met deze technologie een doorbraak te creëren in het logistieke proces op distributieterreinen en in havens, die leidt tot efficiëntere processen, relaxte taakuitvoering van chauffeurs en minder schade. Een potentiële bijvangst is dat minder geschoolde jongere chauffeurs gemakkelijker kunnen worden ingezet, daar waar nu een groot tekort is aan chauffeurs met ervaring. De uiteindelijke kosten van grootschalige introductie van VISTA in de bestaande vloot zullen gering zijn, mede ingegeven door de zeer beperkt additionele hardware kosten. Dat maakt dat de resultaten snel benut kunnen worden. Een uitgebreide businesscase analyse zal laten zien waar de opbrengsten zullen neerdalen. Op basis hiervan worden verschillende PMC (Product Markt Combinaties) opgesteld.

Concrete maatregelen en activiteiten

WPO Projectvoorbereiding

Trekker(s): HAN Automotive Research

Doel van het werkpakket:

Dit werkpakket resulteert in een definitieve INTERREG projectaanvraag. De activiteiten en milestones zijn evident en worden hieronder zeer beknopt benoemd.

Activiteiten:

- Vormen van een consortium van partners. Dit is op het moment van schrijven in een vergevorderd stadium. Essentiële partijen die de beoogde werkpakketten willen trekken zijn bekend en dit document is door de diverse trekkers van nadere invulling voorzien.
- Schrijven van het projectplan. Dit document vormt hierop een eerste, doch stevige aanzet (80%).
- Selectie van omgevingen waarop VISTA zal worden gedemonstreerd in de praktijk. Er is vanuit de regio veel interesse in deze technologie. Enkele eigenaren van DC's hebben zich al aangesloten bij het project en er wordt momenteel nog met diverse Duitse DC eigenaren in de Rijn-Waal regio overlegd. Om kosten van het project te beperken zal het systeem op twee distributiecentra (DC's) worden geïmplementeerd en gedemonstreerd. Dat vindt plaats in WP5. De selectie van de locaties en de bijbehorende use cases is nog niet afgerond, maar zal worden afgerond voor de projectaanvraag. Dit is om dit reden een activiteit van WP1.

Milestones:

- Voltallig consortium.
- Selectie van praktische demonstratie omgevingen.
- Projectaanvraag.

WP1 Analyse bedrijfspotentieel en business cases

Trekker(s): Bricklog GmbH

Betrokken projectpartners: HAN, Albert Heijn Delhaize, Kruidvat, Peter Appel, Bönders

Omvang: 300k€

Doelen van dit werkpakket:

In dit werkpakket wordt een analyse gemaakt van het (financiële) potentieel dat VISTA implementatie op een afgesloten DC terrein oplevert voor het bedrijfsleven. Op basis van de verworven inzichten worden praktisch toepasbare tools ontwikkeld, waarmee bedrijven snel inzichtelijk krijgen wat toepassing van de techniek voor hen kan opleveren. Op basis van de inzichten worden mogelijke product-marktcombinaties bepaald voor toepassing van deze techniek en worden aanbevelingen gedaan voor gerelateerd innovatiepotentieel met behulp van VISTA.

In het grensgebied vinden veel vervoersbewegingen plaats van distributiecentra naar distributiecentra en van distributiecentra naar retaillocaties. De sector betreft een van de grootste economische sectoren zowel van Duistland als van Nederland. Op de DC's is het docken een van de belangrijkste, tijdsintensieve en schadegevoelige activiteiten.

Het financiële potentieel ligt op zeven gebieden:

1. Vereenvoudiging en versnelling van dock beweging: Het achteruitrijden van voertuigen wordt door deze techniek efficiënter en effectiever. De beoogde vorm van geautomatiseerd docken zal naar verwachting de gemiddelde efficiëntie en effectiviteit van een dock beweging verhogen.
2. Toename van dockbezetting: Door de effectiviteit van iedere dock beweging zal de effectieve dockbezetting toenemen, waardoor het laadproces efficiënter wordt.
3. Verbeterde benutting van bestaande DC terreinen: Vanwege de zichtproblematiek zijn de bestaande terreinen ingericht om over de linkerkant aan te docken. De chauffeur kan in die beweging namelijk over zijn schouder kijken om te zien waar zijn voertuig zich bevindt ten opzichte van het dock. Docken over rechts is feitelijk blind docken omdat men niets kan zien. Men is in dat geval afhankelijk van derden buiten de auto. Geautomatiseerd docken maakt het mogelijk om ook over rechts veilig te docken, waardoor bestaande terreinen mogelijk effectiever kunnen worden benut.
4. Vermindering van schades: In de bestaande situatie komen schades aan docks regelmatig voor. Dat leidt direct tot kosten voor reparaties en door tijdelijke sluiting van docks. Daarnaast zijn er proceskosten om reparatie in gang te zetten, eventuele kosten te verhalen en immateriële schade aan relaties waarop wordt verhaald.
5. Docks worden geschikt voor meerdere formaten LZV: Door het geautomatiseerd docken zal het in veel gevallen mogelijk worden dat meerdere formaten wagens kunnen docken.
6. Beperking van juridische en verzekeringskosten: Doordat het aantal schades verminderd, kunnen mogelijk kostenbesparingen gerealiseerd worden op verzekeringspremies en eventuele juridische bijstand.
7. Optimalisatie van het supply chain proces: Na visuele scan van wagen bij portier, wordt wagen gekoppeld aan het centrale ERP systeem, waardoor automatische dock toewijzing kan plaatsvinden en iedere processtap geautomatiseerd gecontroleerd of verbeterd wordt. In geval van vervoerders met een 'KNOWN' status, hoeft de lading niet meer gecontroleerd te worden.

Een quickscan van schadegegevens laat zien dat per vervoerde container een gemiddelde schade ontstaat tussen €1500 en €3000. Deze grote bedragen zijn gebaseerd op cijfers van serviceproviders die reeds nu al DC's met statische camerasystemen uitrusten om truck-bewegingen te monitoren. Wanneer dit wordt doorvertaald naar een gemiddeld distributiecentrum dan betekent dit al snel tussen de 300k€ en 450k€ per dag potentiële winst door VISTA. (ter indicatie:

<https://franchiseplus.nl/nieuws/nieuw-distributiecentrum-in-woerden-mijlpaal-voor-jumbo>)

Activiteiten:

T 1.1 Analyse van financieel potentieel van VISTA op een DC terrein.

T1.2 Ontwikkeling van praktisch toepasbare tools ontwikkeld, waarmee bedrijven snel inzichtelijk krijgen wat toepassing van VISTA kan opleveren.

T 1.3 Bepaling van product-marktcombinaties voor toepassing van de techniek van VISTA.

T 1.4 Documentatie van alle bevindingen inclusief aanbevelingen voor VISTA gerelateerd

innovatiepotentieel.

T 1.5 Uitwerking gedetailleerde business case voor de consortiumpartners, inclusief gedetailleerde business canvas per partner (loopt gedurende het gehele onderzoek)

Milestones:

- Beschikbaarheid van meetgegevens ten behoeve van de financiële analyse, met inachtneming van de zeven hierboven genoemde gebieden voor financieel potentieel.
- Een gefundeerde business case aan de hand van de meetresultaten.
- Ontwikkeling van tools waarmee toepasbaarheid kan worden bepaald door eindgebruikers.
- Gedefinieerde product-marktcombinaties.
- Aanbevelingsdocument voor gerelateerd innovatiepotentieel.
- Uitwerking gedetailleerde business case en business canvas

WP2 Ontwikkeling vision gebaseerd RTLS

Trekker: Track 32

Betrokken projectpartners: HAN, Hochschule Rhein-Waal, Albert Heijn Delhaize, Kruidvat

Omvang: 390k€

Doel en beschrijving van het werkpakket:

In dit werkpakket wordt een vision gebaseerd RTLS (Real Time Localization System) ontwikkeld: een computer vision algoritme dat positie en oriëntatie van de dockende vrachtwagencombinatie schat (doel 1). Dit RTLS dient als input voor de padplanner en de padvolger die nader in WP3 worden beschreven. Deze vision oplossing bouwt voort op de ervaringen met de huidige door HAN-AR ontwikkelde, nog niet robuust inzetbare technologieën, van project INTRALOG (zie elders in dit document), zodat er geen modificatie nodig is van trucks en trailers. Dat laatste is namelijk niet schaalbaar of realistisch voor de praktijk.

Naast het schatten van de positie en oriëntatie van de trailer (of combinatie van trailers) en de oriëntatie van de trekker, zal in dit werkpakket het schatten van één of meer belangrijke voertuigafmetingen/-eigenschappen worden ontwikkeld (doel 2). Bij binnenkomst op het distributiecentrum zal de afstand tussen de 'king pin' (waarmee de trailer aan de trekker hangt), en de middelste achteras worden geregistreerd. Deze schatting wordt in WP3 gebruikt om het voertuigmodel op te stellen, waardoor het control algoritme nauwkeuriger werkt. Doel 2 vereist qua instrumentatie op het distributiecentrum slechts één camera per ingang en biedt de potentie om de robuustheid van de oplossing zeker te stellen, mocht dit zonder zo'n meting niet in alle gevallen te garanderen zijn.

We kiezen voor een eerste validatie en optimalisatie van het vision gebaseerd RTLS (doel 1) met behulp van een schaalmodel. Dit zal vervolgens opgeschaald worden, en worden geïntegreerd en gevalideerd in WP5.

Sensoriek ontwikkeling (Achtergrond).

Het camerasysteem voor doel 1 (positie/oriëntatie trailer en oriëntatie trekker) wordt op een mast geplaatst, zodat we schuin van boven op het dockende voertuig kijken. We gebruiken een stereocamera, omdat het daaruit verkregen dieptebeeld naar verwachting de meest relevante en nauwkeurige informatie bevat. Het dak van het voertuig ligt namelijk hoger dan haar directe omgeving. Omdat het waar te nemen gebied behoorlijk groot is, zullen we uiteindelijk meerdere van deze masten plaatsen, waarbij de verschillende camerasystemen aan elkaar gekoppeld moeten worden (zie uitleg over kalibratie hieronder).

Het camerasysteem voor doel 2 (schatten van afstand king pin tot achteras, en eventueel andere voertuig afmetingen), bestaat uit een enkele kleurencamera bij de ingang van het distributiecentrum. Deze camera kijkt op ongeveer 75cm hoogte over het wegdek.

Algoritme ontwikkeling (Achtergrond).

Voor doel 1 (trailer positie en oriëntatie) zal uit het dieptebeeld de hoekpunten van het dak van de trailer(s) worden geschat. Dit kan met behulp van "plane fitting" (b.v. uit de Point Cloud Library). Daarnaast zal met het camerabeeld een detectie worden gedaan van de voorkant en achterkant van het dak van de trekker om daarmee de oriëntatie te bepalen. Met de geschatte trailer hoekpunten en trekker oriëntatie kan het control algoritme (WP3) van correcte positie-informatie worden voorzien. Om een goed dieptebeeld te verkrijgen, moeten de camera's in het stereo systeem ten opzichte van elkaar gekalibreerd worden. Voor het vertalen van de geschatte pixelcoördinaten (van bijvoorbeeld het trailer dak), naar wereldcoördinaten in meters, is ook een camera kalibratie nodig. Bovendien moet de kalibratie geschieden voor meerdere camera masten gemeenschappelijk, in één en hetzelfde wereld-coördinaten systeem.

Voor doel 2 (met name afstand king pin achteras) maken we gebruik van deep learning om de voorbij rijdende wielen te detecteren in het camerabeeld. Op dit moment behoren de deep learning modellen YOLO en Faster-RCNN tot de meest geschikte opties voor deze taak. Ook voor doel 2 is camera kalibratie en vertaling van pixel coördinaten naar meters nodig. Voor beide doelen kunnen we gebruik maken van de Kalibr calibration toolbox.

Zowel voor doel 1 als voor doel 2 zal de prestatie van het betreffende deelsysteem worden geëvalueerd (voor verschillende varianten van het deelsysteem). Dit doen we door de geschatte waardes (outputs) te vergelijken

met de zogenaamde ground-truth: de door mensen bepaalde optimale output, gegeven de input. Deze evaluatie gebeurt in samenwerking met WP5.

Natuurlijk bestaan er andere opties en uitbreidingen voor deze twee beoogde computer vision deelsystemen, zowel op het gebied van sensoriek als op het gebied van algoritmes. Deze zullen tijdens de eerste fase van het project worden onderzocht, om zo tot het beste systeemontwerp te komen.

Activiteiten:

De activiteiten binnen WP2 zijn op te delen in de volgende taken, gescheiden voor de beide doelen (1: schatting positie/oriëntatie trailer, 2: registreren van afstand tussen king pin en achteras, en dergelijke)

Voor doel 1:

T2.1: Systeemontwerp

T2.2: Ontwerp sensor systeem, en camera kalibratie

T2.3: Ontwikkeling algoritme voor schatting hoekpunten trailer dak en oriëntatie

T2.4: Evaluatie, en interfacing naar andere werkpakketen

Voor doel 2:

T2.5: Systeemontwerp

T2.6: Ontwerp sensor systeem, en camera kalibratie

T2.7: Ontwikkeling algoritme voor schatting afstand king pin en achteras (en eventueel andere voertuigafmetingen/-eigenschappen)

T2.8: Evaluatie, en interfacing naar andere werkpakketen

Milestones:

- Bij doel 1: beschikbaarheid low-cost, robuust lokalisatiesysteem voor het schatten van de hoekpunten van het dak van de trailer(s) en de oriëntatie van de trekker.
 - o In fase 1: operationeel op een schaalmodel.
 - o In fase 2: operationeel op volle schaal op meerdere DC's (De integratie vindt plaats in WP5).
- Bij doel 2: beschikbaarheid low-cost, robuust lokalisatiesysteem voor het schatten van de afstand tussen king pin en achteras (en eventueel andere voertuigafmetingen/-eigenschappen).

WP3 Ontwikkeling vehicle planning&control

Trekker: V-Tron

Betrokken projectpartners: HAN Automotive Research (HAN-AR), Hochschule Rhein-Waal, Track 32, Recreate
Omvang: 520k€

Doel en beschrijving van het werkpakket:

Het realiseren van een modelgebaseerd framework voor het bestuurders assistentie systeem voor het docken van gearticuleerde commerciële voertuigen, in samenhang en compatibel met de user interface die in WP4 wordt ontwikkeld (WP 3 en WP4 worden parallel uitgevoerd).

Onderliggend wordt een universele pad planner ontwikkeld waarmee een gewenst 'referentiepad' voor de voertuigcombinatie kan worden gegenereerd vanaf een willekeurig punt op de DC naar het betreffende dock, rekening houdend met initiële en de uiteindelijke oriëntatie van de voertuigcombinatie.

Onderliggend wordt ook een regelaar ontwikkeld waarbij de bestuurder via de user interface van WP4 onderdeel wordt van de regellus: dit tezamen vormt het bestuurders assistentie systeem. De regelaar die tot doel heeft om het referentiepad optimaal te volgen noemer we de padvolger. Er vindt veel interactie plaats met WP4, vanwege de onderlinge afhankelijkheid van de padvolger en de UI. Ook vindt er interactie plaats met WP1, omdat het RTLS systeem de locatie/oriëntatie input levert voor de padplanner en de padvolger.

De padplanner en het bestuurders assistentie systeem worden ontwikkeld voor universele inzetbaarheid. De use cases in WPO zijn hierbij wel leidend om directe inzetbaarheid in de integratie en demonstratie in WP5 te garanderen.

Activiteiten:

T 3.1 Realisatie en validatie van een 'high-fidelity' voertuigmodel representatie. Het betreft een volledig parametriserbaar model, waarmee alle mogelijke voertuigcombinaties kunnen worden verkregen en gebruikt als basis voor het modelgebaseerde framework.

T 3.2 Ontwikkeling van een padplanner die voor de voertuigcombinatie een set referentieroutes kan genereren van de initiële positie en oriëntatie naar de eind positie en oriëntatie, aangeland aan de dock. Het betreft referentieroutes voor de diverse manoeuvres, in voorwaartse en achterwaartse richting. Theoretisch gezien is er een oneindig aantal routingsmogelijkheden. De padplanner wordt echter dusdanig opgezet dat slechts één set van manoeuvres wordt berekend die kinematisch mogelijk zijn, waarmee (statische) obstakels worden vermeden en die door de bestuurder goed kunnen worden uitgevoerd.

T 3.3 Ontwikkeling van een padvolgende controller: de padvolger, als basis voor het bestuurders assistentie system. Deze 'multi-input' controller evalueert continue de afwijking van het gewenste referentiepad, veroorzaakt door de imperfecties in stuurbewegingen van de bestuurder. De padvolger geeft op basis van deze afwijking continue die gewenste stuurbewegingen door die de afwijking minimaliseren. Het ontwerp van de padvolger houdt rekening met de lokalisatie nauwkeurigheid van WP1, de performance van de bestuurder en het kinematisch gedrag van het voertuig.

T 3.4 Doorontwikkeling van de publiek beschikbare, modelgebaseerde ontwikkeltools van HAN-AR, met de benodigde functionaliteit om de VISTA oplossing efficiënt te kunnen realiseren en in de toekomst verder te ontwikkelen. Dit betreft uitbreidingen voor koppeling met de diverse User Interface (UI) varianten en ondersteuning voor het embedded computerplatform waarop de padplanner en padvolger zullen worden geïmplementeerd. Zie ook WP4 en WP5.

T 3.5 In WP5 vindt de eerste integratie plaats op een schaalmodel in het lab van HAN Automotive Research. In deze testopstelling worden de ontwikkelde voertuigmodellen, padplanner en padvolger geïntegreerd. Met behulp van deze testopstelling worden in samenwerking met WP4 varianten van HMI getest. In het kader van WP3 worden hierbij performance assessments gedaan van de bestuurders assistentie oplossing, bestaande uit

de gecombineerde padvolger en UI. In de testopstelling worden de use cases van WPO als leidend gehanteerd. Hierbij worden ook die use cases in ogenschouw genomen die niet op volle schaal zullen worden geïnstrumenteerd in hete kader van dit project, om alle aangesloten partners optimaal van informatie te voorzien en om de brede inzetbaarheid van de VISTA technologie te kunnen aantonen.

T 3.6 Via activiteit T4.3 uit WP4 worden de nodige ergonomische studies gedaan. Hierbij worden iteratief de padvolger en de UI met testgroepen onderzocht. Criteria hierbij zijn bijvoorbeeld de performance van de bestuurder, de afwijking van het gewenste pad, de tijd om de manoeuvre te volbrengen, en de gebruikersvriendelijkheid. De padvolger wordt aan de hand van deze tests waar nodig geoptimaliseerd.

T 3.7 Documentatie van het uiteindelijke modelgebaseerde framework voor het bestuurder assistentie systeem en de padplanner, invulling gevend aan alle randvoorwaarden en inzetbaar in de full-scale integratie en demonstratie in WP5

T 3.8 Validatie en optimalisatie van het framework en de padplanner op basis van de integratie in WP5, met focus op de betreffende praktische use cases.

Milestones:

- Beschikbaarheid van delen van de oplossing in de volgorde van de bovenbeschreven activiteiten.
- Beschikbaarheid van de uiteindelijk producten, gevalideerd in de praktijk:
 - o Modelgebaseerd framework voor de bestuurders assistentie oplossing, inclusief geoptimaliseerde padvolger
 - o Padplanner waarmee een willekeurige voertuigcombinatie naar een dock kan worden genavigeerd.
 - o Publiek beschikbare ontwikkeltools voor modelgebaseerde doorontwikkeling van de VISTA oplossing.

WP4 User interface

Trekker: Recreate

Betrokken projectpartners: HAN, Peter Appel, Bönders

Omvang: 310k€

Doel en beschrijving van het werkpakket:

In dit werkpakket wordt het User Interface (UI) dat de chauffeur van instructies voorziet ontwikkeld. Hierbij wordt er input van de padvolger vertaald naar visuele instructies voor de chauffeur. Er wordt onderzoek gedaan naar de eindgebruikers (chauffeurs) en de omgeving. Zo wordt er in kaart gebracht waar de waardes en behoeftes van de chauffeurs liggen en wat de mogelijkheden zijn van de werkomgeving (cabine, truck en trailer). Dit kan dan vergeleken worden met belangen van de stakeholders om zo tot concepten te komen met de juiste trade-offs.

Om een het systeem toepasbaar te hebben voor een zo breed mogelijke markt worden er meerdere versies van de interfaces (drie hoofdlijnen) ontwikkeld. De eerste versie is gericht op de huidige situatie, waarbij er geen hardware aanpassingen in de voertuigcombinaties nodig zullen zijn. Hierbij wordt er alleen gebruik gemaakt van hardware die al aanwezig is in de cabine om de chauffeur van informatie te voorzien. Dit kan bijvoorbeeld door de camerabeelden van de masten te gebruiken en daarmee een birds-eye view met instructies op de boordcomputer te tonen. De tweede versie is gericht om de huidige situatie waarbij minimale hardware aanpassingen worden gedaan. Denk hierbij aan het toevoegen van een camera of een uitleeseenheid van de momentane stuurhoek. De derde versie is gericht op het toekomstbeeld. Hierbij wordt er een analyse gedaan van de verwachte ontwikkelingen in:

- Fabricage van trucks en trailers
- Ontwikkeling van hardware die Augmented Reality (AR) en Mixed Reality (MR) mogelijk maken
- De acceptatie van het gebruik AR/MR hardware bij de eindgebruikers

Vervolgens wordt er gekeken hoe dit vertaald kan worden naar een User Interface die in de toekomst gebruikt kan worden.

Op basis van de analyses (eind gebruikers, technologie, environment, etc) worden er voor alle richtingen meerdere concepten ontwikkeld. Met behulp van eindgebruikers wordt hier een selectie in gemaakt die uitgewerkt gaan worden in Proof of Concepts voor de drie richtingen. Deze Proof of Concept worden getest met de eindgebruikers. Het testwerk zal zoveel mogelijk worden gedaan op een opstelling op schaal in het lab van HAN Automotive Research. Dit levert een gedefinieerde continu beschikbare testomgeving op verhoogt de efficiëntie van de ontwikkeling. Ontwikkelen en testen van de UI betreft twee sporen die deels parallel lopen:

- Enerzijds wordt de combinatie van de padvolger met de UI in technische zin getest en geoptimaliseerd.

Hierbij is nauwe samenwerking met WP3 benodigd. Dit proces zal via diverse iteratieslagen verlopen, resulterend in een optimaal presterende padvolger om in samenhang de UI (zie T3.6, WP3).

- Anderzijds wordt vindt er usability onderzoek plaats om zodoende een optimale UI te ontwikkelen.

Uitgangspunten hierbij zijn dat meerdere eindgebruikers een vrachtwagen zullen gaan dokken. Hierbij worden er 4 groepen gecreëerd:

1. Controlegroep: deelnemers zullen de vrachtwagen dokken zonder ondersteuning
2. Huidige situatie: Deelnemers zullen de vrachtwagen dokken met ondersteuning van de interface uit situatie 1 (huidige situatie)
3. Huidige situatie met minimale adaptaties: Deelnemers zullen de vrachtwagen dokken met ondersteuning van de interface uit situatie 2 (huidige situatie met minimale hardware adaptatie)
4. Toekomstige situatie (indien mogelijk): Deelnemers zullen de vrachtwagen dokken met ondersteuning van de interface uit situatie 3 (Toekomstige situatie)

Tijdens het uitvoeren zullen de deelnemers geobserveerd worden. Dit houdt in dat er parameters geïdentificeerd worden om bij te houden. Denk hierbij aan het aantal keer dat de bestuurder opnieuw moet insteken, een correctie maakt, tijdsduur en dergelijke. Achteraf zullen de deelnemers verschillende vragen

(anoniem) beantwoorden om feedback over de interfaces te ontvangen. Op basis van een analyse van deze resultaten kunnen de Proof of Concepts verbeterd worden.

UI tests worden in een zo vroeg mogelijk stadium uitgevoerd, waarbij maximaal gebruik wordt gemaakt van de schaalopstelling in het lab. Een aantal tests en tevens de uiteindelijke validatie zal plaatsvinden in de full-scale demonstrators van WP5.

Activiteiten samengevat:

T 4.1 Eindgebruiksonderzoek met betrekking tot de waarden en behoeftes van chauffeurs en de mogelijkheden van de werkomgeving

T 4.2 Ontwikkeling van een twee versies van de UI. De eerste op basis van de huidige situatie zonder aanpassingen aan de voertuigcombinatie. Een tweede op basis van eenvoudige hardware aanpassing aan de voertuigcombinatie.

T4.3 Integratie en test van de beschikbare UI's op de opstelling op schaal (zie ook WP5) waarbij enerzijds technische aspecten worden belicht (m.b.t. optimalisatie van de padvolger in combinatie met de UI) en anderzijds usability aspecten worden belicht, zoals hierboven beschreven.

T4.4 Verdere validatie en optimalisatie van de UI in de full-scale demonstrator omgeving van WP5. Hierbij wordt de derde, op de toekomst gebaseerde UI variant ook getest, om inzicht te krijgen in mogelijke performance verbeteringen op technisch en usability vlak. De merites van de drie varianten van de UI worden vergeleken, inclusief de impact van deze varianten op de business case, die via WP1 zal worden geanalyseerd.

Milestones:

- In volgorde de resultaten van de verschillende activiteiten
- Uiteindelijk product: Een UI in drie varianten, waarvan de merites op technisch-, usability- en financieel vlak bekend zijn zodat voor commerciële toepassing een gefundeerde keuze kan worden gemaakt.

WP5 Integratie en demonstratie

Trekker(s): V-TRON GMBH

Betrokken projectpartners: HAN, Albert Heijn Delhaize, Kruidvat, Peter Appel, Bönders

Omvang: 390k€

Doel van dit werkpakket:

In dit werkpakket worden alle functionele elementen uit de andere werkpakketten geïntegreerd. Hiermee wordt de samenhang van de onderdelen getest en kan de totaaloplossing worden gevalideerd en gedemonstreerd. De integratie vindt in twee stappen plaats. In een eerste stap worden de meest essentiële elementen van de oplossing op geïntegreerd schaal. Hiermee ontstaat een testopstelling op labniveau, waarvan de reproduceerbaarheid en de beschikbaarheid eenvoudig kan worden zeker gesteld. Dit vermindert de risico's en de kosten van het gehele project. De labopstelling maakt het tevens mogelijk om in een relatief vroeg stadium de gecombineerde padvolger en UI te testen. Dat versnelt de doorlooptijd van de ontwikkeling significant. Volledige instrumentatie van een DC is namelijk complexer en vergt meer doorlooptijd. De labopstelling stelt veilig dat er al werkende en deels gevalideerde elementen zoals RTLS, padplanner, padvolger en UI beschikbaar zijn voorafgaand aan de full-scale testen. Een ander voordeel van de labopstelling is dat hiermee met beperkte effort een grote diversiteit aan praktische use cases kan worden geverifieerd. Dit is van toegevoegde waarde, gezien de brede interesse van DC eigenaren.

Voor de full-scale tests die tevens dienen als demonstrator voor de oplossing zullen twee DC's worden geïnstrumenteerd met de oplossing. Dit gebeurt in principe op één Duitse en één Nederlandse locatie in de Rijn-Waal regio. Met behulp van de twee full-scale testlocaties zal de oplossing verder worden gevalideerd en geoptimaliseerd. De robuustheid van de oplossing met betrekking tot wisselende praktijkomstandigheden zal worden verhoogd en tevens kunnen in de praktijk de ultieme usability tests met betrekking tot de UI worden uitgevoerd.

Activiteiten samengevat:

T 5.1 Integratie in een opstelling op schaal. Deze opstelling is gebaseerd op de reeds bestaande schaal opstelling van project INTRALOG.

T 5.2 Integratie van de uiteindelijke oplossing op twee DC's die zullen worden geïnstrumenteerd met de camerasystemen voor het RTYLS van WP1. Naast DC eigenaren zullen hierbij ook vervoerders worden betrokken om mee te werken aan test- en optimalisatie activiteiten.

T 5.2 Finale demonstratie van VISTA met de twee full-scale demonstrators

Milestones:

- Beschikbaarheid geïntegreerde labopstelling op schaal.
- Beschikbaarheid twee full-scale demonstrators op een Duitse en een Nederlandse DC.

WP6 Projectmanagement

Trekker: HAN-AR

Betrokken projectpartner:

BRICKLOG Omvang: 190k€

Activiteiten:

- Projectteambijeenkomsten
- Administratieve INTERREG-verplichtingen
- Financiële INTERREG-verplichtingen
- Begeleiding van aanbestedingen
- Communicatie, w.o. met Interreg Programmamanagement en Programmapartners
- Disseminatie

Milestones:

- Communicatieuitingen
- Voortgangsverslagen
- Declaraties
- Aanbestedingsdocumentatie
- Eindverslag
- Eindbestedingsbewijs

Op welke doelgroepen is het project gericht? Hoe worden deze doelgroepen bereikt?

Het project is bedoeld voor specifieke efficiency verhoging van de logistieke sector in de grensregio. NRW is één van de grootste Europese transport hubs (<https://www.nrwinvest.com/en/industries-in-nrw/logistics/>), met een ideale ligging tussen België, Nederland en Duitsland. Ruim 25% van alle distributiecentra (DC's) in Duitsland bevinden zich in dit gebied. Aan Nederlandse zijde bevinden zich grote DC's van o.a. Jumbo, Ahold en Kruidvat in dit gebied. Al deze DC's kunnen profiteren van de opgebouwde kennis en producten van VISTA.

In het voorstel wordt samengewerkt met een aantal bepalende partijen in het logistieke domein. Mede hierdoor zal de uitstraling van VISTA groot zijn bij andere logistieke partijen in het NRW gebied.

Het primaire beoogde product dat voortkomt uit VISTA is een docking assistent voor inzet op DC's. De docking assistent wordt door een samenwerkingsverband van bedrijven (zie ook punt 8) aangeboden aan de markt. Bricklog vormt hierbij met hun omvangrijke netwerk een belangrijke brug naar de logistieke sector via consultancy c.q. project management bij implementatie en integratie. V-Tron vervult deze rol richting de bredere automotive sector.

De doelgroep zijn de DC's in de regio's, met hun vaste vervoerders. De lead voor de keuze om te investeren in de VISTA oplossing ligt in principe bij de DC's, zij kunnen er vervolgens voor kiezen om een deel van de investering neer te leggen bij hun vervoerders.

De doelgroep van DC's is licht stijgend, maar wel eindig vanwege toekomstig ruimtegebrek. De ruimte en arbeidskracht is in de interreg regio echter veel meer aanwezig dan in concurrerende regio's.

De VISTA oplossing biedt naar verwachting juist groeipotentieel op de bestaande DC's doordat de netto docktijd toeneemt en de oppervlakte vanuit twee rijrichtingen gebruikt kan worden. Herinrichting van bestaande terreinen wordt dan zinvol. Dit leidt tot een intensivering van het gebruik van het DC. Ook is veiligheid al een aantal jaren een steeds belangrijker thema binnen de logistiek en bij DC's. VISTA sluit daar prima op aan.

Verzekeringsmaatschappijen hebben op dit moment een verlieslatend schadedossier op DC's, waardoor via hen deze oplossing bij gestimuleerd (of verplicht gesteld) kan worden.

Uiteindelijk zal VISTA worden opgepakt door DC's in samenwerking met verzekeraars. Vervoerders zullen in tweede instantie aanhaken als reactie op de ontwikkeling bij DC's. De verwachting is daarom uitgesproken dat uitontwikkelde techniek eenvoudig en kosten efficiënt geïmplementeerd kan worden. Daarnaast kan de VISTA-technologie verder ontwikkeld worden richting snelwegen, parkeerplaatsen en andere rangeerterreinen waar in toenemende mate zelfrijdende voertuigen zullen optreden. Denk hierbij aan platooning. Ook in andere sectoren, zoals de scheepvaart en de bouwsector kan de technologie oplossingen genereren.

Waarom is het project noodzakelijk in het licht van de huidige situatie in het programmagebied?

Algemeen, ruimte voor automatisering:

De logistieke sector, één van de grootste economische sectoren van Nederland en Duitsland, is voortdurend op zoek naar innovaties die kunnen helpen bij het verbeteren van het serviceniveau en de winstgevendheid van de sector. Gedurende decennia hebben de innovaties o.a. geleid tot een verminderd brandstofverbruik en emissies. Een sterke focus op stroomlijnen van bedrijfsprocessen heeft tevens geleid tot een toegenomen veiligheid in de sector.

In de afgelopen 10 jaar is de automatisering sterker dan ooit doorgedrongen tot het fysieke transport an sich. Specifiek daar waar gespecialiseerde voertuigen binnen een gesloten omgeving kunnen worden ingezet levert dat grote voordelen. Denk hierbij aan de operatie van zogenaamde AGV (automated guided vehicles) in de grote wereldhavens. Zonder tussenkomst van een chauffeur transporteren deze voertuigen containers binnen de beperkte omgeving van deze havens en containerterminals. De impact is groot: goedkoper, efficiënter en veiliger. Dit kan, omdat de omgeving minder complex is dan op de openbare weg, de procedures strak gehandhaafd worden en er met gespecialiseerde uniforme voertuigen gewerkt wordt.

Inmiddels wordt op grote schaal geëxperimenteerd met autonome auto's. En daaropvolgend wordt ook in grote pilots nut en noodzaak van autonome vrachtwagens getest. Denk hierbij aan het zogenaamde truckplatooning. Ook wordt er inmiddels volop geëxperimenteerd met geautomatiseerd docken (achteruit inparkeren ten behoeve van het laden en lossen) van vrachtwagens in havens en op distributierreinen. HAN Automotive Research heeft in inmiddels ruime ervaring in de ontwikkeling van deze applicaties door het project 'INTRALOG' waarbij volautomatisch docken met behulp van vision technologie op schaal functioneert (zie bijvoorbeeld: <https://youtu.be/JKA1r6vH5eM> en <https://youtu.be/QB6frDvgfs8>) en binnenkort full scale zal worden gedemonstreerd. Al deze pilots en experimenten hebben met elkaar gemeen dat extra technologie in het voertuig de rol van de bestuurder en chauffeur overneemt. Het potentieel van deze automatisering is groot. In het geval van geautomatiseerd docken van vrachtwagens is de schadereductie aan infrastructuur en materieel groot, evenals de tijdsbesparing die wordt gehaald.

De genoemde pilots hebben nog iets overeenkomstig: noodzaak van veel dure en complexe technologie. In het geval van bijvoorbeeld truckplatooning en geautomatiseerd docken betekent dit dat die technologieën feitelijk alleen toegepast kunnen worden wanneer nieuwe voertuigen worden gebouwd. Hiermee wordt een groot deel van het potentieel niet benut: namelijk het potentieel van de reeds bestaande voertuigvloot. Deze bestaande vloot zal nog voor een lange tijd bestaan uit voornamelijk handmatig bediende voertuigen met chauffeur.

In dit project wordt daarom gezocht naar een tussenvorm die de voordelen van automatisering in de bestaande vloot brengt, zonder dat de technologische kosten zo hoog zijn dat automatisering nooit rendabel wordt. Deze tussenvorm wordt VISTA, oftewel Vision Supported Truck docking Assistent genoemd. De chauffeur van een truck wordt middels Augmented en Virtual Reality in staat gesteld om veiliger, sneller en schadevrij te docken. De technologische veranderingen aan de truck zijn minimaal; immers, de chauffeur blijft zelf de handelingen verrichten. Alleen is het noodzakelijk om adviezen van hoge kwaliteit aan de chauffeur door te geven (hoogwaardige rijtaakondersteuning). Want, anders dan bv bij een simpel camerasysteem in personenauto's, gaat het om grotere en lastiger in te schatten voertuigen (bijvoorbeeld dubbelgelede voertuigen) in veel complexere omgevingen, met soms gevaarlijke lading en met meer gevolgen voor de bedrijfsvoering.

Voor die hoge kwaliteit rijtaakondersteuning is het noodzakelijk om vrachtwagens op distributierreinen en in havens uitermate nauwkeurig te kunnen waarnemen, de positie op centimeters exact te bepalen ten opzichte van het 'dock' om vervolgens de bestuurder optimaal en zeer nauwkeurig te kunnen ondersteunen. VISTA voorziet in de ontwikkeling van deze 'vision' technologie en de ontwikkeling van de AR en VR (augmented en virtual reality) technologie.

Het uiteindelijke doel met deze technologische ontwikkeling is om een doorbraak te creëren in het logistieke proces op distributierreinen en in havens: efficiëntere processen (korter en deterministisch), relaxte taakuitvoering van

chauffeurs en minder schade. Een potentiële bijvangst is dat minder geschoolde jongere chauffeurs gemakkelijker kunnen worden ingezet, daar waar nu een groot tekort is aan chauffeurs met ervaring. De uiteindelijke kosten van grootschalige introductie van VISTA in de bestaande vloot zullen gering zijn, mede ingegeven door de zeer beperkt additionele hardware kosten. Dat maakt dat de resultaten snel benut kunnen worden. Een uitgebreide businesscase analyse zal laten zien waar de opbrengsten zullen neerdalen. Op basis hiervan worden verschillende PMC (Product Markt Combinaties) opgesteld.

Het projectconsortium is daarom enthousiast en beoogt met dit project een systeem op TRL7 (Technology Readiness Level) Niveau tot stand te brengen, dat na uitontwikkeling middels een samenwerkingsverband van partners Track32, Recreate, Bricklog en V-Tron aan de markt kan worden aangeboden. Track32 levert hierin de vision gebaseerde lokalisatietechnologie. Recreate levert de app voor de bestuurder en verzorgt tevens de ICT integratie van de oplossing. Bricklog levert als logistieke specialist consultancy aan geïnteresseerde klanten en kan projectmanagement van implementatie en integratie op zich nemen. V-Tron heeft dezelfde rol voor de bredere automotive markt. Dit product behelst in eerste instantie de primair voorziene PMC's (Product Markt Combinaties) voor een docking assistent, inzetbaar op distributiecentra. Deze assistent bestaat uit twee belangrijke onderdelen:

- Instrumentatie van de DC met camera's voor nauwkeurige lokalisatie van truck/trailers.
- Een smartphone/dashboard app in de truck die de bestuurder ondersteunt bij het docken.

Een uitgebreide businesscase analyse tijdens het project zal laten zien waar de meeste kansen liggen en opbrengsten zullen neerdalen. Op basis hiervan worden zoveel mogelijk kansrijke PMC's opgesteld die tevens spin-off in andere sectoren behelzen.

De VISTA technologie kan na ontwikkeling ook in aanpalende gebieden gebruikt worden. Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan 'remote' technologieën om containers op afstand over de weg te transporteren of platoons van vrachtwagens op afstand over te kunnen nemen met een 'chauffeur' in een centrale omgeving. Daarnaast leven er vragen op het gebied van lokalisatie en positionering bij publieke diensten als politie en brandweer en in de bouwsector, waarbij de VISTA technologie voor oplossingen zal kunnen zorgen.

Gegeven de omvang van het grensoverschrijdende (regionale) transport, zijn de potentiële winsten enorm. Daarnaast geeft het de grensregio een boost in de regionale kennisontwikkeling, product- en proces innovatie. Bedrijven en onderzoeksinstellingen aan beide zijden van de grens zijn sterk complementair.

Sector onder druk:

De logistieke sector staat onder druk. Hoewel er een sterke toename is in het volume van getransporteerde goederen, staan bedrijfsresultaten onder druk door hogere lonen en oplopende brandstofprijzen. Een gezonde bedrijfsvoering betekent dan ook een sterke focus op kwaliteit en een stevige focus op kostenreductie (<https://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2018/06/hoger-loon-en-brandstof-zetten-winst-transportsector-onder-druk-101163875>). Daarnaast is het zaak veel jong personeel op te leiden vanwege het schreeuwende tekort aan geschoolde chauffeurs.

(<https://www.logistiek.nl/carriere-mensen/nieuws/2018/03/nieuwe-campagne-moet-tekort-vrachtwagenchauffeurs-oplossen-101162802>).

VISTA is één van de mogelijkheden om de bovengeschetste problemen aan te pakken:

- VISTA zorgt voor efficiency op de DC's door snellere processen te faciliteren
- VISTA zorgt voor schadereductie aan DC's en materieel
- VISTA draagt bij aan het sneller kunnen inzetten van jong en onervaren personeel

En daarmee draagt VISTA bij aan een grotere economische ontwikkeling, door middel van een impuls aan de goederendistributie in het gebied.

Daarnaast draagt het project bij aan de focuspunten in de regio zoals digitalisering en innovatie (<https://www.nrwinvest.com/en/about-us/press/detail/news/detail/News/nordrhein-westfalen-praesentiert-digitization-and-innovation-at-its-best-in-london/>).

Beschrijft u het innovatieve karakter van het project. Wat is nieuw/innovatief aan het project? Welke veranderingen brengt het project teweeg?

VISTA richt zich op de volgende innovaties:

- Procesinnovatie op Distributierreinen: door efficiënter te docken kunnen processen op een DC geoptimaliseerd worden, met daarbij een geringere kans op schades
- Human Capital innovatie: Jonge chauffeurs kunnen on the job getraind worden doordat VISTA hen ondersteund in het optimaal manoeuvreren van de vrachtwagen
- Innovatie in Vision Technologie: VISTA ontwikkelt innovatie integratie en fusie van vision- technologieën. Dit past sterk bij het High-tech karakter van het NRW gebied
- Innovatie in Augmented en Virtual Reality: AR en VR zijn veelbelovende technologische innovaties die binnen VISTA op een unieke wijze worden toegepast in de logistieke sector.
- Innovatie op zelfrijdende voertuigen: VISTA biedt een eerste stap naar veel meer geautomatiseerd transport op DC's.
- Innovatie op toepassingsgebied: VISTA ontwikkelt technologie die vanuit DC's ook verder ontwikkeld kan worden naar havengebieden, maar ook andere gebieden zoals parkeerterreinen van snelwegen

Het uiteindelijke doel van VISTA is om een bijdrage te leveren aan de verdere optimalisering en winstgevendheid van de logistieke sector, met de potentie om ook in andere sectoren een zelfde impact te genereren (denk aan de bouwsector).

Ieder project moet onder één van de beide prioriteiten “Verhoging van de grensoverschrijdende innovatiekracht van het programmagebied” (prioriteit 1) “Sociaal-culturele en territoriale cohesie van het programmagebied” (prioriteit 2) uit het samenwerkingsprogramma vallen. Elke prioriteit omvat een centrale doelstelling van het operationeel Programma:

- Prioriteit 1: Meer product- en procesinnovaties
- Prioriteit 2: Vermindering van de barrièrewerking van de grens voor burgers en instituties

Hoe draagt uw project bij aan het bereiken van deze doelstelling? Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

- VISTA kijkt integraal naar de PPP aanpak (People, Planet, Profit) en draagt zo bij aan economische groei, vanuit die driedeling
- Draagt sterk bij aan de innovatie in NRW door het bevorderen van een veilige en snelle distributie
- MKB's zijn de ruggengraat van VISTA
- Kennistransfer wordt vormgegeven door een goede balans tussen Duitse en Nederlandse partners
- Logistieke processen vinden voor een groot deel grensoverschrijdend plaats. Dat betekent dat VISTA zich inzet voor 'standaarden' aan zowel DE- als NL-zijde.
- Human Capital is een van de focuspunten in de innovatie: hoe kan de logistieke branche sneller aan goed opgeleid personeel geraken
- Efficiënter manoeuvreren betekent op lokaal niveau een sterke vermindering van uitstoot.
- Meer acceptatie voor nieuwe technologie in de transportsector. Dit betekent een opmars voor meer acceptatie van uiteindelijk meer zelfrijdend transport (in beperkte omgeving).
- Verhoging van de veiligheid tijdens manoeuvreren van zware vrachtwagens
- Samenwerking tussen kennisinstellingen aan beide zijden van de grens
- Samenwerking tussen MKB's aan beide zijden van de grens

NRW is een van de belangrijkste logistieke hubs in Europa. Dat betekent per definitie grensoverschrijdende processen. VISTA draagt bij aan:

- Werk/opleiding: Gezamenlijk werk maken van meer en betere chauffeurs die grensoverschrijdend kunnen werken
- Netwerkontwikkeling: sterke logistieke netwerken en samenwerkingsverbanden door innovatieve MKB-partners samen te laten werken

Het project draagt bij aan het Strategisch Initiatief Logistiek, in het bijzonder aan de Thematische Speerpunten

1. Innovatieve logistieke concepten: Management en design van supply-chain oplossingen; ICT-innovatie en “soft-infrastructure”;
2. Het programmagebied als logistieke vestigingsplaats: Human Capital: zorgen voor voldoende gekwalificeerd personeel;
4. Innovatief en milieu-efficiënt transport (crossovers met SI Energie&CO2-reductie en/of HTSM): Ontwikkeling van technologische innovaties als bestanddeel van toekomstige logistieke oplossingen

Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

De geografische centrale ligging van het Duits-Nederlandse grensgebied in Europa met belangrijke oost-westverbindingen vereist een gezamenlijke aanpak van innovaties in de logistieke sector. De ontwikkeling van nieuwe technologieën in het domein van de smart/intelligent mobility is iets dat grensoverschrijdend moet worden opgepakt, zie ook de discussies op internationale congressen zoals ITS-Europe (ERTICO). Zowel DE als NL hebben in Europa een voortrekkersrol op het gebied van innovatie in smart mobility. De innovatieve proces aanpak in NL kan zeer goed verenigd worden met de productinnovaties in de sterke Duitse industrie.

Dit geeft kansen voor het exploiteren en vercommercialiseren van nieuwe technologie zoals in VISTA wordt ontwikkeld. De toekomstige technologie en de certificering hiervan vereist dat bedrijven internationaal krachten bundelen om ook buiten DE en NL markten te ontsluiten. NRW en haar unieke logistieke positie in Europa is daarmee een unieke voedingsbodem voor deze innovaties.

In VISTA zal uitvoerig studie gemaakt worden van vercommercialiseren van de technologie en ook zal specifiek gekeken worden naar product markt combinaties.

Hoe kunnen de projectactiviteiten en -resultaten en/of het ontstane grensoverschrijdende netwerk na de projectlooptijd verder worden benut? Hoe worden activiteiten voortgezet en gefinancierd? In hoeverre zijn de outputs en resultaten voor derden relevant en bruikbaar?

De binnen het project ontwikkelde en doorontwikkelde producten en kennis worden na afloop van het project op de markt gebracht en als concrete integrale toolsets aangeboden aan DC's en verzekeraars. De deelnemende partijen vormen hiertoe een goed consortium. In project VISTA wordt een docking assistent ontwikkeld op TRL niveau 7. Een subset van de consortiumpartners richt zich na afloop van het project, op doorontwikkeling naar TRL9 en uiteindelijke verkoop van de ontwikkelde oplossing.

Het samenwerkingsverband van partners dat de VISTA oplossing wil vercommercialiseren wordt gevormd door de volgende partijen met betreffend aandeel in de oplossing:

- Techniek:
 - o Track32 – de vision gebaseerde lokalisatietechnologie als onderdeel van het product
 - o Recreate - de ICT integratie en de assistentie app voor de bestuurder
- Uitrol/integratiesupport:
 - o Bricklog: consultancy, integratiesupport en projectmanagement voor de logistieke sector
 - o V-tron: idem voor de automotive sector

Vanuit de gedetailleerde business case analyse en gevonden PMC's zullen bovengenoemde partners, wellicht met versterking van andere partijen additionele PMC's gaan vercommercialiseren.

HAN stelt als publieke organisatie de technologie die bij de HAN is c.q. wordt ontwikkeld kostenvrij beschikbaar aan de partijen die VISTA vercommercialiseren. Het betreft:

- Het modelgebaseerde framework met daarin de padplanner en de padvolger. Deze onderdelen zullen door Track32 en Recreate worden geïntegreerd in de oplossing
- Bijbehorende modelgebaseerde ontwikkeltools, die HAN als set open source tools zal publiceren op het internet, gezien de bredere inzetbaarheid

Het IP van de specifieke VISTA-oplossing komt zodoende bij de vercommercialiserende partners terecht en geeft deze partners de mogelijkheid om hun marge te maximaliseren en de oplossing verder door te ontwikkelen met de benodigde tools. De HAN behoudt zich hierbij wel het recht voor om de HAN technologie en de HAN tools in nieuwe praktijkgerichte research in te zetten en hierover te vrij publiceren. Dit laatste is uiteindelijk weer een katalysator voor verdere innovatie in de regio.

De VISTA technologie kan nog worden opgesplitst in verschillende onderdelen die ook apart naar de markt gebracht kan worden. De generieke vision technologie inclusief algoritmiek kan worden aangeboden aan DC's, maar ook aan havenbedrijven, luchthavens en parkeerplaatseigenaren. Hiermee zijn de eigenaren van deze terreinen in staat om een beter overzicht te bewaken van de positie van voertuigen op hun terreinen.

De AR/VR technologie inclusief controllers voor het adviseren van de chauffeurs wordt aangeboden aan eigenaren van DC's en verzekeraars die vervoerders kunnen stimuleren de producten op hun terreinen te gebruiken. Verder zal de AR/VR technologie verkocht kunnen worden aan truck-fabrikanten die de technologie kunnen aanbieden als additionele dienst. Dit past ook binnen de ontwikkelingen van zelfrijdende containerchassis en truck platooning.

Concreet dienen na beëindiging van dit plan de volgende stappen gezet te worden:

- Integreren van de resultaten en omzetten in een serieproduct (van TRL7 naar TRL 9), inclusief benodigde kwalificatie c.q. certificering
- Het omzetten van de individuele deelproducten in zelfstandige serieproducten
- Gerichte road-show langs potentiële klanten
- Publicatie van rapporten voor specialisten

- Advertenties en reclame in vakbladen
- Adverteren op internationale beurzen
- Het verder ontwikkelen van commercieel aantrekkelijke PMC's zoals gedefinieerd in WP1, met potentiële spin-off in andere sectoren.

In bovengenoemde stappen zullen Track32 en Recreate zich primair focussen op de techniek. Bricklog en V-tron zullen primair focussen op publicatie en uitrol in de markt. De overige consortiumpartner zullen betrokken zijn bij verdere validatie en demonstratie.

In een eerder project, INTRALOG, NWO/SIA/RAAK, heeft HAN-AR samen met o.a. MAN, DAF, Terberg, Havenbedrijf Rotterdam, ROTRA NV, een prototype applicatie ontwikkeld die vrachtwagens autonoom laat docken. Deze bedrijven onderschrijven het belang van de productontwikkeling van VISTA en zullen via een klankbordgroep hun input leveren (niet als consortiumlid). Tevens geven zij aan geïnteresseerd te zijn in de uitkomsten van VISTA. De technologie die is/wordt ontwikkeld in INTRALOG is bedoeld voor volledig autonome voertuigen en is op de in het VISTA voorstel genoemde lagere TRL levels beschikbaar. In de INTRALOG variant volgt het voertuig via de padplanner en een vrij beperkte 'padvolger' automatisch.

Wat doet VISTA dan significant anders:

- Het optillen van de vision gebaseerde lokalisatie naar een robuuste oplossing op TRL7
- De chauffeur opnemen in de 'regellus' van de padvolger. Dit geeft significante uitdagingen, want door de chauffeur ontstaat een kleine vertraging en tevens meer onnauwkeurigheid in het volgen van het pad. We weten dat de padvolger 'ruimte' biedt voor dit soort onnauwkeurigheden, maar het is van belang om deze te minimaliseren. Dat brengt dan de uitdaging met zich mee om de chauffeur de instructies van de padvolger zo snel en nauwkeurig mogelijk te laten uitvoeren, waar een goede, intuïtieve user interface bij nodig is.

Geplande kosten

Geraamde subsidiabele projectkosten

Personeelskosten € 2.100.000,00

Overige kosten € 0,00

(-) Inkomsten

Totaal € 2.100.000,00

Voorgestelde financiering

Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
Eigenbeitrag / Eigen bijdrage		€ 630.000,00	30,00 %
BRICKLOG Deutschland GmbH & Co.KG	Privat / Privaat	€ 90.000,00	4,29 %
Bönders GmbH Spedition	Privat / Privaat	€ 10.000,00	0,48 %
Ahold Delhaize	Privat / Privaat	€ 20.000,00	0,95 %
Hochschule Rhein-Waal	Öffentlich / Publiek	€ 60.000,00	2,86 %
Recreate B.V.	Privat / Privaat	€ 100.000,00	4,76 %
Kruidvat	Privat / Privaat	€ 20.000,00	0,95 %
Peter Appel Transport BV	Privat / Privaat	€ 10.000,00	0,48 %
V-tron GmbH	Privat / Privaat	€ 105.000,00	5,00 %
Track32	Privat / Privaat	€ 40.000,00	1,90 %
HAN (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)	Öffentlich / Publiek	€ 175.000,00	8,33 %
INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering		€ 1.470.000,00	70,00 %
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 1.050.000,00	50,00 %
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	Öffentlich / Publiek	€ 126.000,00	6,00 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 210.000,00	10,00 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 84.000,00	4,00 %
Totaal		€ 2.100.000,00	100 %



Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

Projecttitel: ROCKET Reloaded

Volledige projectaanduiding: ROCKET Reloaded

Geplande begindatum: 01-01-2019

Geplande einddatum: 30-06-2022

Stand van zaken per: 23-8-2018

Lead partner

Naam organisatie: Oost NL - Ontwikkelingsmaatschappij Oost Nederland NV

Adres, plaats: Laan van Malkenschoten 40 7333NP, Apeldoorn Nederland (Veluwe)

Contactpersoon: Alex van Geldrop

Telefoonnummer:

Overige projectpartners

Naam: Oost NL - Ontwikkelingsmaatschappij Oost Nederland NV

Plaats: Apeldoorn (Veluwe)

Naam: Stichting Business Cluster Semiconductors Oost-Nederland

Plaats: Nijmegen (Arnhem/Nijmegen)

Naam: Cluster NanoMikroWerkstoffePhotonik.NRW c/o NMW Management GmbH

Plaats: Düsseldorf (Düsseldorf, Kreisfreie Stadt)

Naam: ROCKET Groep Nederland-Duitse bedrijven c/o Oost NV

Plaats: Apeldoorn (Veluwe)

Naam: TAFH Münster GmbH

Plaats: Münster (Münster, Kreisfreie Stadt)

Samenvatting project

Deze projectschets getiteld ROCKET Reloaded, een verwijzing naar regionale samenwerking op het gebied van Key Enabling Technologies (KET's), is een vervolg op het project 'ROCKET'. In dit oorspronkelijke programma zijn elf innovatieprojecten en zeven haalbaarheidsstudies in uitvoering gebracht. ROCKET is zowel door de Europese Commissie, via het programma WATIFY, als door het Interreg Europe programma KISS ME uitgekozen als voorbeeldproject en inspiratie voor andere regio's, vanwege de mix van een vast deel met vooraf gedefinieerde projecten en een "open deel" met ruimte voor bedrijven om relatief snel tot hoogwaardige innovatie-innovatieprojecten te komen. Op deze wijze is een sterke impuls gegeven aan de innovatiekracht van de bedrijven.

ROCKET Reloaded heeft de ingrediënten in huis om bedrijven en het regionale concurrerend vermogen te versterken. Vier pijlers liggen daaraan ten grondslag:

- 1 KETs worden door de Europese Commissie aangewezen als Key Priority in de 2020 strategie. De sleuteltechnologieën worden de motor van de economie en spelen een belangrijke bijdrage bij innovatie en banengroei.
- 2 De betrokken regio's hebben een sterke link met hoogwaardige technologie. Alle regio's binnen het project hebben KET's als strategische prioriteit in hun Slimme Specialisatie Strategieën (S3) vermeld. Daarnaast wordt met het IMST in Kamp-Lintfort en het (op te richten) CITC in Nijmegen een bijdrage geleverd aan het genereren en valoriseren van nieuwe kennis op dit gebied.
- 3 Het project bouwt voort op eerdere successen. Tijdens ROCKET is veel ervaring opgedaan en er is een netwerk opgebouwd van specialisten. Er zijn goede projecten opgezet die geen doorgang konden vinden omdat er geen resterend budget meer was. Er is een grote latente behoefte in het bedrijfsleven.
4. Er wordt actief naar synergie met Interreg programma's, als MIND, IPRO-N, DIGIPRO, FOOD2020, Enerpro, D-NL HIT, gezocht om de opbrengst van elke Europese euro te maximaliseren.

Concrete maatregelen en activiteiten

WP1 - Consortium en Project Creatie

Binnen ROCKET Reloaded is er sprake van een "open deel" waar consortia zich gedurende de looptijd van het project op in kunnen schrijven. De ervaring leert dat bedrijven de mogelijkheid om een projectaanvraag in te dienen op grote waarde schatten, maar dat er in eerste instantie veel energie en tijd in gaat zitten om hen te informeren en hen te stimuleren tot grensoverschrijdende innovaties.

De vorming van een consortium is een essentiële voorwaarde voor elk innovatieproject. De grens van het programmagebied, de grootte en de sociaal-economische karakteristieken vereisen een continu proces van identificatie van potentiële projectpartners aan beide zijden van de grens dat aansluit bij hun belangen. Nederlandse en Duitse MKB-bedrijven kennen elkaar meestal niet, met name wanneer zij geen zakelijke contacten met elkaar hebben, hoewel de technologieën die zij voor hun producten en processen gebruiken gelijk of aanvullend zouden kunnen zijn. Het creëren van bewustzijn van zowel de projecthub ROCKET reloaded als het bestaan van een potentiële projectpartner aan elke kant van de grens is een belangrijke doelstelling van dit werkpakket.

Het werkpakket omvat verder de organisatie van matchmaking om een levendige uitwisseling van ideeën tussen potentiële projectpartners mogelijk te maken als aanvulling op de vorming van consortia activiteiten. Gebaseerd op een panel van deskundigen uit verschillende organisaties op het gebied van KETs zal een netwerk onder zowel de partners van de innovatieprojecten als andere organisaties in aangrenzende technologische gebieden worden gevormd met het oog op het creëren van duurzame relaties en clusters. Ook sector-overschrijdende kennisoverdracht zal worden georganiseerd om de overlap in verschillende toepassingsgebieden te maximaliseren.

NMWP.NRW Cluster en BCSEMI NL zijn verantwoordelijk voor het vormen van nieuwe projectconsortia onder ROCKET Reloaded. Beide organisaties zijn vertegenwoordiger voor de bedrijven die zich bezighouden met de relevante sleuteltechnologieën en kijken over de regio's heen naar de gekozen domeinen. Oost NL zal zich in mindere mate ook bezighouden met de acquisitie van nieuwe projecten vanuit haar grote netwerk in de regio.

De eerste inzet zal liggen op projecten die in het oorspronkelijke programma ROCKET een haalbaarheidsstudie hebben uitgevoerd, maar te laat waren voor een innovatieproject, of voorstellen die wel ingediend zijn en een positieve score kregen, maar net niet bij de geselecteerden hoorden vanwege uitputting van het budget. Vervolgens zal worden ingezet op projecten in andere open INTERREG-programma's die in deze programma's niet in deze omvang ondersteund kunnen worden. Daarmee wordt gepoogd een kritische massa te bereiken, waarbij alleen de best passende projecten ondersteund zullen worden.

Een derde en laatste focusgebied zijn hightech bedrijven die nog geen ervaring hebben met grensoverschrijdende samenwerking, maar die interesse hebben getoond in grensoverschrijdende innovaties en actief zijn binnen de domeinen van de KETs.

NMWP and BCSEMI zullen verantwoordelijk zijn voor dit WP, waarbij NMWP zich concentreert op het Interreg VA gebied in Duitsland en BCSEMI op het Interreg VA gebied in Nederland (uitwisseling, samenwerking en goede communicatie heen en weer is hierbij uiteraard essentieel).

WP2 - Gesloten gedeelte - Pionier-projecten

De Pioneer-projecten tonen de relevantie van de thematiek aan en bieden tevens inspiratie voor bedrijven die willen deelnemen in het open deel van ROCKET Reloaded. Het betreft hier een gesloten deel qua innovatieprojecten. Deze projecten zijn voortgekomen uit het succesvolle ROCKET. Er was destijds alleen voldoende budget voor een haalbaarheidsstudie. In dit werkpakket worden de innovatieprojecten verder ontwikkeld. Daar deze projecten een grote bijdrage leveren aan het innovatieve karakter van dit Interreg project, zijn de projectbeschrijvingen als bijlage toegevoegd onder het kopje "Aanleiding en innovatief karakter (2)".

De voorwaarden zullen vergelijkbaar zijn met de open innovatieprojecten, maar zullen op enkele onderdelen verschillen:

- In totaal zijn er 4 nieuwe ontwikkelingsprojecten begroot en 5 projecten 'op voorraad'. Het projectbudget van de ontwikkelingsprojecten is gemiddeld 450.000 euro (waarvan maximaal 150.000 euro voor academische instituten of grootbedrijf). Het maximale subsidiepercentage is 60%.

De projecten die binnen dit werkpakket worden ontwikkeld zijn hieronder beschreven (uitgebreide projectbeschrijving in de bijlagen). Voorafgaand aan de definitieve indiening wordt door experts beoordeeld welk van deze 5 projecten (max. 4) wordt gekwalificeerd.

2.1 - SensiChip

Binnen dit project gaan Nytor (Nijmegen, NL), Lionix (Enschede, NL) en Surfix (Wageningen, NL) samenwerken met één of twee Duitse bedrijven (mogelijk TunaTech (Düsseldorf, DE) en/of Livisto (Senden, DE)) aan de ontwikkeling van DNA-sensing chips voor de detectie van een groot aantal DNA markers in biologische systemen (voorlopig dieren). Deze ontwikkeling volgt op de haalbaarheidsstudie binnen ROCKET onder de titel VaxChip. De resultaten zijn veelbelovend, met deze chip wordt het mogelijk om allerlei pathogenen in een vroeg stadium te meten. Op die manier kunnen uitbraken van ziekten worden voorkomen en kan ook efficiënter worden omgegaan met het gebruik van antibiotica bij dieren. Dit zijn belangrijke societal challenges die met deze key enabling technology worden uitgedaagd.

Daar de Duitse partners nog niet formeel zijn toegetreden, zal de komende maanden veel tijd worden besteed aan de verdere vorming van het consortium, zodat het project begin 2019 kan starten.

2.2 - DM50-ENP

Domicro (Eindhoven, NL), MicroTec (Duisburg, DE), Tec-V (Eindhoven, NL) en TechToBizz (Waalre, NL) willen in dit project gaan samenwerken aan de ontwikkeling van een nanowire printing technologie. Met deze technologie moet het mogelijk worden om complexe, geleidbare en transparante nanostructuren te printen. Hierbij kan gedacht worden aan OLED/OPV, membranen, transistoren en andere hightech elektronica. Het printen kan veel voordelen bieden tenopzichte van de huidige methoden, waarbij meerdere zeer nauwkeurige stappen nodig zijn van het opbrengen en verwijderen van materiaal. Ook kunnen veel complexere structuren worden gemaakt met behulp van de te ontwikkelen printer. Tijdens de haalbaarheidsstudie in het voorgaande ROCKET project is de technische en economische haalbaarheid onderzocht. Het is nu zaak om de volgende stap te zetten naar de ontwikkeling van een volwaardig prototype. Deze KET vindt duidelijk zijn weg binnen de semiconductor industrie, maar ook andere toepassingen zijn mogelijk.

2.3 - Biochip Envelope Program

Enzyre (Nijmegen, NL) ontwikkelt een biochip waarmee tegelijkertijd verschillende diagnostische testen kunnen worden uitgevoerd. Deze testen ondersteunen de diagnostiek en behandeling van patiënten met enerzijds een aangeboren dan wel een verworven ziekten. De basis voor deze technologie, vastgelegd in een octrooi, behelst het meten van minuscule hoeveelheden fotonen gegenereerd in een microcel, onderdeel van een microfluidisch kanalenstelsel. De fotonen worden gegenereerd door een enzymatische reactie en geregistreerd door een lichtgevoelige sensor. Het signaal dat door de sensor wordt opgevangen wordt omgezet in een elektrisch signaal, via een PCB verzameld en uiteindelijk softwarematig verwerkt tot een diagnostische uitslag. Een belangrijk onderdeel van de biochip is de behuizing (envelope) van de biochip. Dit project betreft de

ontwikkeling van de behuizing (envelope) van de door Enzyre ontwikkelde biochip. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de toekomstige opschaling van de productie van deze chip. Eisen zoals zeer nauwkeurige orientatie van de verschillende onderdelen in de chip maar ook het absorberen van strooilicht en de robuustheid maken deze behuizing zeer complex. De betrokken partijen, Axxicon (Son, NL), Helvoet (Tilburg, NL), Weener Plastics (Weener, DE) en Micronit (Dortmund, DE) hebben allen een specifieke kennis en expertise op het vlak van polymeren, productie-technieken danwel microfluidica. Deze KET zet in op health toepassingen en past goed binnen de societal challenges binnen het health domein.

2.4 - NovioMG GTRM

De tandheelkundige sector van (reconstructieve) implantologie is één van de sectoren waarin behoefte is aan materialen die de botgroei begeleiden, maar die voorkomen dat zacht weefsel (gom) dit proces verstoort. Voor dit doel wordt in dit project een membraan ontwikkeld dat over het botdefect kan worden geplaatst.

Noviospin werkte al enige tijd op zijdefibroïne als mono-component. Aan veel van de eisen kan worden voldaan met dit high-tech materiaal, maar vormbaarheid, vormvastheid van zijde-fibroïne is niet optimaal. Dus heeft men gezocht naar een oplossing. Een bekende optie is om te combineren met titanium. Titanium is echter niet afbreekbaar.

Een mogelijke oplossing is gevonden in de materialen en processen die door Aquandas in Duitsland geleverd kunnen worden. Deze partner kan niet alleen hightech afbreekbare metalen produceren en leveren, maar is ook in staat om dit in lagen te doen en allerlei soorten structuren te produceren. Ons doel is om een solide proof of concept te leveren en dan de stap naar klinische proeven te zetten. In dit samenwerkingsproject willen de partners Noviospin (Venlo, NL) en Aquandas (Kiel, DE) tot een prototype membraan komen. Ook deze KET zet zich in op het gebied van health. Naast directe tandheelkunde, worden tandaandoeningen ook steeds vaker in verband gebracht met andere ziekten die via de mond binnen komen en via defecten in de mond kunnen uitbreiden naar andere delen in het lichaam. Goede bescherming, middels bijvoorbeeld deze membranen is essentieel voor een goede gezondheid.

2.5 - Proof of concept MEMS applications

NovioScan (Nijmegen, NL), NovioMems (Nijmegen, NL), Fraunhofer IMS (Duisburg, DE) en Unyt (Duisburg, DE) willen samen een Proof of Concept ontwikkelen voor een Ultrasound-on-a-Chip technologie, die ingezet kan worden in een wearable blaasvul detector en longoedeemmonitor zoals ontwikkeld door NovioScan. Hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van kleine wearable systemen die het verloop van verschillende aandoeningen kunnen monitoren. Dit komt de kwaliteit van leven van patiënten ten goede. De ontwikkeling is gebaseerd op de best beschikbare PZT-depositietechnologie (PZT staat voor Loodzirconaattitanaat). Met deze demonstratiesystemen kunnen ultrasone transducers verder ontwikkeld worden met de elektronica en het pakket voor draagbare medische toepassingen.

We zullen ook demonstratiemodellen ontwikkelen voor verschillende spiegel-gebaseerde toepassingen (LIDAR voor de automobieliindustrie, OCR voor katheters). Daarbij worden demonstranten en academici betrokken om de commerciële interesse te meten en de business case(s) verder te ontwikkelen.

De hierboven genoemde projectpartners zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van dit WP. Ze zullen vanuit WP5 worden ondersteund door de core-partners van het Rocket project. In de bijlagen wordt van elk project aangegeven welke lead partner verantwoordelijk is voor het project.

WP3 - Open gedeelte - Innovatieprojecten (HBH en O&O)

Innovatieprojecten vormen de kern van het ROCKET Reloaded project. Naast het gesloten deel, met projecten die voortkomen uit het vorige ROCKET programma is er ruimte voor nieuwe toetreders, waarbij wordt ingezet op deelname van het hightech MKB. Innovatieprojecten zullen producten op basis van KETs ten behoeve van het INTERREG-programmagebied genereren. Innovatieprojecten hebben een sterke focus op de ontwikkeling van nieuwe producten of prototypes daarvan, toepassingen en technologieën tot het moment van marktintroductie. Het uiteindelijke doel van deze innovatieprojecten is om een nieuw product, dienst of proces in de markt te zetten, eventueel door middel van een innovatieve toepassing van bestaande technologieën, methoden of bedrijfsprocessen.

Over de projecten in het open deel kan in deze fase inhoudelijk nog niets gezegd worden omdat de projecten nog ontwikkeld moeten worden. Uit ervaring en evaluaties blijkt dat de interesse vanuit het bedrijfsleven voor het open deel groot is en dat dit een sterke stimulans levert voor innovatieprojecten in de regio.

De voorstellen worden gerangschikt en geselecteerd door een jury van onafhankelijke technologie-experts uit verschillende organisaties op het gebied van de KETs.

Voor de te ontwikkelen innovatieprojecten ligt de focus qua actieve benadering van bedrijven binnen Nederland op Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Met natuurlijk als uitgangspunt inhoudelijk hoogwaardige projecten en een geografische balans over het gehele Interreg VA werkgebied. Bij de uitvoering van deze innovatieprojecten zullen de kernpartners ondersteuning bieden op het vlak van business development. Dit wordt o.a. gedaan door te focussen op commercialisering van het nieuw ontwikkelde product, om zo de time-to-market te minimaliseren na afloop van het innovatie-project. De kernpartners zullen dit in nauwe samenwerking doen met fondsbeheerders zoals PPM Oost, waardoor aansluiting gevonden wordt met revolverende fondsen die na afloop van de innovatieprojecten ingezet kunnen worden, om zo een hefboom te creëren die het effect van de subsidie-investering verder vergroot. Op deze manier wordt de 'vallei des doods' die volgt na de ontwikkelfase verkleind.

Er zijn twee type innovatieprojecten:

- Ontwikkelingsprojecten (O&O) - Ontwikkelingsprojecten vormen de kern in dit werkpakket. Het gaat hierbij om de ontwikkeling van prototype producten/processen op het gebied van KETs. Daar KETs sectoroverstijgend is, sluiten we geen sectoren uit. Wel is te verwachten dat elk project een sterke link heeft met de HTSM sector, daar de KETs hierin hun oorsprong vinden.
- Haalbaarheidsstudies (HBH) - Dit type projecten zijn bedoeld om de technische en economische haalbaarheid van projecten te onderzoeken. Deze stap kan nodig zijn voorafgaand aan een ontwikkelingsproject om meer zekerheden te creëren en/of de zwakke plekken in het voorstel te onderkennen en minimaliseren. Het aantal haalbaarheidsstudies zal beperkt zijn, daar de focus in dit project ligt op ontwikkelingsprojecten. Dit is mede ingegeven doordat in ROCKET al een groot aantal haalbaarheidsstudies is uitgevoerd dat nu verder ontwikkeld kan worden. Maar omdat de KET technologieën zich snel ontwikkelen willen we nieuwe projecten met grote potentie de mogelijkheid geven zichzelf binnen dit project te ontwikkelen.

Daar het principe van een tenderregeling (rangschikking op kwaliteit) wordt toegepast, zullen ook de projecten uit het oorspronkelijke ROCKET zich opnieuw moeten bewijzen tegenover nieuwe projecten om in aanmerking te komen voor een bijdrage. Om die reden past het binnen de doelstellingen van het project om enkele haalbaarheidsstudies te kunnen financieren, die zich vervolgens tot ontwikkelingsproject kunnen doorontwikkelen.

De voorwaarden voor deelname zullen vergelijkbaar zijn met de voorwaarden uit het voorgaande ROCKET project.

- In totaal zijn er 3 nieuwe ontwikkelingsprojecten begroot. Het projectbudget van de ontwikkelingsprojecten is gemiddeld 200.000 euro (waarvan maximaal 75.000 euro voor academische instituten of grootschalige ondernemingen). Het maximale subsidiepercentage is 60%.

- In totaal zijn er ook 2 haalbaarheidsstudies begroot. Het projectbudget van de haalbaarheidsstudies is gemiddeld 50.000 euro. Het maximale subsidiepercentage is 60%.

De belangrijkste overige voorwaarden zijn:

- De aanvrager komt uit het projectgebied (Het Interreg VA NL-DU gebied binnen de provincies Gelderland, Noord-Brabant, Limburg en Nordrhein-Westfalen, zie bijlage over programmagebied bij Grensoverschrijdend karakter (1))
- Er is sprake van een Nederlands-Duits consortium met minimaal 1 MKB partner aan weerszijden van de grens in het Interreg VA gebied (zie bijlage over programmagebied bij Grensoverschrijdend karakter (1))
- Er is sprake van groot wetenschappelijk-technisch risico
- De resultaten komen tegemoet aan een aangetoonde behoefte
- Één partner mag niet meer dan 70% van het budget claimen

Voor de beoordelingen van de projecten wordt gebruik gemaakt van een expertpanel. Het expertpanel is een adviescommissie van ca. 4-6 personen aangedragen vanuit de verschillende regio's en landen binnen het Interreg 5A gebied Nederland-Duitsland. Daarbij zoeken we naar voldoende evenwicht tussen Nederlandse en Duitse experts.

De belangrijkste beoordelingscriteria zijn:

- Belang van het onderzoeksdoel: behoefte (maatschappelijk en aanbodzijde), relevantie van het product
- Wetenschappelijk-technische kwaliteit van de oplossing en de werkplanning
- Mate van innovatie van het wetenschappelijk-technische concept
- Technologisch en economisch potentieel
- Kwalificatie van de partners, competenties van de partners bij innovatiemanagement
- Kwaliteit van het projectmanagement en de samenwerkingsstructuur, substantiële deelname van technische ontwikkelaars (en gebruikers)
- Kwaliteit en haalbaarheid van het exploitatieplan, commercieel perspectief, marktpotentieel, marktstrategie
- Bijdrage van het project aan de toekomstige positionering van de onderneming op de markt
- Inschatting van de met de wetenschappelijk-technische innovaties verbonden sociaaleconomische en economische kansen en risico's

WP4 - Think tanks

Als aanvulling op de innovatieprojecten worden er think tanks opgezet. Dit zijn activiteiten gericht op het informeren over nieuwe technologieën en nieuwe uitgangspunten voor bestaande en toekomstige uitdagingen. Dit is een extra stap om bedrijven te helpen hun innovaties zo snel en zo ver als mogelijk richting de markt te krijgen. Immers, hoe hoger de snelheid, hoe groter de kans op succesvolle innovaties.

Het op de juiste wijze inzetten van de laatste stand der techniek is voor MKB cruciaal om in te spelen op de kansen die deze innovaties bieden. Juist daarom is het belangrijk om MKB te informeren over de mogelijkheden die deze nieuwe technologie voor hen biedt.

De binnen het ROCKET Reloaded project ontwikkelde technologieën dienen als basis voor een eerste toets voor geschiktheid voor de beoogde markt. Om dit te toetsen worden test/simulatie omgevingen gecreëerd, als belangrijk onderdeel van de think tanks.

Voor de organisatie wordt gedacht aan het (nog op te richten) CITC (Chip Integration Technology Centre) in Nederland en IMST GmbH (IMST) in Duitsland.

Over het CITC

Vijftien partijen uit het hele land willen samenwerken aan het oprichten van een Chip Integration Technology Centre (CITC) in Nijmegen. Daarmee willen ze een topcentrum creëren voor innovatie in chipsintegratie en fotonica. Nijmegen ligt in het hart van Photon Delta, een van Europa's belangrijkste innovatiehubs in fotonica. Het BCS op Novio Tech Campus treedt op als coördinator bij het opstellen van het businessplan en andere voorbereidende activiteiten. Het businessplan moet in oktober 2018 klaar zijn, zodat het centrum begin 2019 van start kan gaan.

Het Nijmeegse coalitieakkoord steunt de oprichting van het CITC en ziet het belang in van dit innovatiecentrum. De deelnemende partijen zijn: Ampleon, Advanced Packaging Center (APC), BCS, Boschman, Nexperia, Novio Tech Campus, NXP, Photon Delta, Radboud Universiteit, Sempro, Sencio, TNO, Trymax, TUDelft en Universiteit Twente.

De start van het CITC en beoogde start van het ROCKET Reloaded project vallen samen om elkaar te versterken op het gebied van fotonica, één van de belangrijke KETs.

Over het IMST

IMST GmbH is een kenniscentrum en ontwikkelinstituut voor hoogfrequente elektronische circuits, draadloze modules en communicatiesystemen. IMST ondersteunt bedrijven in alle fasen van hun ontwikkeling (van eerste concept tot serie productie). IMST heeft brede toegang tot zowel een netwerk van specialistische bedrijven als toegang tot de wetenschap en kennisinstellingen.

Het bedrijf is opgericht in 1992 en inmiddels werken er 145 medewerkers, dit doet men op 4 gebieden:

- IMST.research – toegepaste wetenschap op het gebied van radiocommunicatie, radarsystemen, microsystemen en nanoelektronica.
- IMST.development – ontwerp en ontwikkeling in gecontracteerde opdrachten binnen het brede spectrum waarbinnen IMST actief is.
- IMST products – simulatie en software tools zoals EDA (electronic design automation software), Empire XPU (3D elektromagnetische simulatiesoftware), draadloze oplossingen en radio/communicatie modules en specialistische op maat gemaakte software voor onze klanten.
- IMST testing – dit is het geaccrediteerde test centre van IMST, waarbinnen we testen uitvoeren op het gebied van mobiele systemen, antennes en RF circuits.

Deze testomgevingen zullen als derde worden opgenomen in het project, indien deze partijen voldoende aansluiten bij de behoeften van de bedrijven.

Binnen deze testomgevingen aan beide zijden van de grens, zullen thematische business georiënteerde sessies georganiseerd worden voor de deelnemende bedrijven. Hierbij zijn zowel vertegenwoordigers van bedrijven als

externe experts op het gebied van kennis en onderzoek aanwezig. Met behulp van dit creatieve format moeten nieuwe concepten, business cases en uitgangspunten voor de maatschappelijke uitdagingen worden uitgewerkt die de ondernemingen in hun bedrijven kunnen toepassen. De resultaten kunnen zowel gebruikt worden als basis voor een grotere slaagkans richting marktintroductie maar ook als thematische basis voor nieuwe projectconcepten binnen INTERREG VI.

De inzet van deze think tanks is erg belangrijk. Veel ondernemers zijn technisch en/of wetenschappelijk georiënteerd en missen vaak skills voor een business gerichte aanpak. Daarbij is het uiterst belangrijk dat de (technische) taal van de ondernemers wordt gesproken. Deze brug is in het oorspronkelijke ROCKET geslagen en dient binnen ROCKET Reloaded te worden voortgezet.

Zolang gegevens in het kader van de Think tanks niet worden aangemerkt als vertrouwelijk, worden ze ter beschikking gesteld aan potentiële stakeholders. Delen van kennis is binnen dit WP zeer belangrijk en waardevol.

Binnen dit project zullen de core partners Oost NL, BCSEMI en NMWP werken, waarbij de lead ligt bij Oost NL.

WP5 - Administratieve ondersteuning, projectmanagement en communicatie

Binnen dit werkpakket wordt de AO/IC ingericht. Daar dit werkpakket een centraal werkpakket is waarbij de status van projecten wordt gemeten en de voortgang wordt bepaald, wordt ook vanuit dit werkpakket de communicatie verzorgd. Dit werkpakket kent de volgende primaire taken:

5.1 - Projectmanagement - Oost NL biedt ondersteuning bij alle INTERREG specifieke administratieve en financiële verplichtingen. Dit zal vooral voor het MKB de drempel van deelname aan ROCKET Reloaded verlagen. Hieronder valt verder het algemene projectmanagement voor de lead partner.

5.2 - Projectinrichting - Voor de projectinrichting wordt gebruik gemaakt van de informatie en lessons learned uit het voorgaande ROCKET project. Deze taak zal zich dan ook richten op:

- Formulieren actualiseren
- Lessons learned uit evaluatie toepassen

5.3 - Communicatie - Het eerder ontwikkelde (digitale) netwerk rondom sleuteltechnologieën zal verder ingezet kunnen worden om de regio neer te zetten als één van de voorlopers in de Key Enabling Technologies. Niet alleen draagt dit bij op het niveau van een interregionaal ecosysteem, maar ook op het niveau van de individuele bedrijven. Verder worden de kanalen van de verschillende deelnemers ingezet om nieuws over ontwikkelingen verder te verspreiden.

Hier ligt een grote meerwaarde. Door communicatiemiddelen te combineren wordt een zeer groot relevant netwerk bereikt. Dit wordt op een dusdanige manier uitgevoerd dat de bedrijven er individueel baat bij hebben, doordat hun onderzoek meer aandacht krijgt, evenals op projectbasis waardoor de regio en de daarbij behorende organisaties meer positieve aandacht genereren.

5.4 - Kick-off event - bij de start van het project zal een kickoff event georganiseerd worden. Naast direct betrokken partners, zullen ook partners en bedrijven uit het voorgaande ROCKET project en aanverwante projecten worden benaderd.

5.5 - Afsluitement - aan het eind van het project zal het project worden afgesloten met een event waarbij de resultaten worden verspreid en waarbij gekeken wordt na de opvolging en navolging van het project.

Oost NL zal in dit WP worden ondersteund door de TAFH. De TAFH zal verder geen inhoudelijke rol hebben, maar de administratieve afwikkeling bij de Duitse projecten/partners ondersteunen.

Bij de communicatieactiviteiten zullen ook de andere core-partners, BCSEMI en NMWP actief zijn.

Op welke doelgroepen is het project gericht? Hoe worden deze doelgroepen bereikt?

De belangrijkste doelgroep binnen ROCKET Reloaded is het hightech MKB dat actief is op het gebied van KET's. Een belangrijke rol daarbinnen is weggelegd voor bedrijven die binnen ROCKET al wel een haalbaarheidsstudie hebben uitgevoerd, maar gezien de uitputting van het budget, geen mogelijkheid meer hebben gehad om hun projecten te ontwikkelen. Er is binnen de bedrijven in de regio actief op het gebied van KET's een latente innovatievraag die nog niet verzadigd is. Tijdens de laatste call for projects binnen ROCKET is er voor ca. €5.000.000 aan projectvolume aangevraagd, terwijl er nog "slechts" €1.500.000 aan resterend budget beschikbaar was. Bedrijven geven aan dat de mogelijkheid voor deelname aan een programma met een open structuur een sterk pluspunt was, vanwege de snelheid waarmee tot een beslissing kan worden gekomen (ca. 3 maanden, waar een volledige Interreg aanvraag gemiddeld 1,5 jaar in beslag neemt). Daarmee zijn potentiële ontwikkeltrajecten voor bedrijven actueler en zijn zij eerder bereid te investeren en zich te committeren t.o.v. trajecten die vele maanden duren en waar onduidelijk is wat de drijfveren zijn voor bepaalde beslissingen.

ROCKET Reloaded zal zich primair richten op het zuidelijke deel van de Nederlands-Duitse Euregio en waar nodig kan kennis worden ingebracht vanuit het overige Interreg gebied. De thematische focus ligt op de technologieën rondom micro- en nano-elektronica, fotonica, nieuwe materialen en nanotechnologie. Het sluit aan bij de ambities rondom de bouw van het CITC in Gelderland en de fotonica initiatieven in Brabant, en ook bij de ambities vanuit de Duitse regio's, die steeds meer nadruk leggen op technologische ontwikkelingen gelieerd aan de Key Enabling Technologies.

Het CITC en het IMST moeten de brug tussen wetenschap en bedrijfsleven kunnen slaan. Veel KET's bevinden zich nog in een vroege fase van ontwikkeling bij de diverse regionale kennisinstellingen. Het valoriseren van (delen van) deze kennis is belangrijk voor regionale groei en creatie van arbeidsplaatsen. Daarnaast leidt het ook tot nieuwe inzichten voor de wetenschap waardoor onderzoeksprogramma's kunnen worden uitgebreid. Dit is echter een secundair te verwachten effect en geen primair doel op zich.

Het betrokken MKB wordt bereikt vanuit het netwerk van het voorgaande ROCKET project. Daarnaast worden er bedrijven bereikt die actief zijn binnen het IMST of CITC. Ook hebben de partners een uitgebreid netwerk en wordt gekeken naar synergieën met andere Interreg programma's, zoals MIND, IPRO-N, DIGIPRO, FOOD2020, Enerpro, D-NL HIT en BIONICA IN MKB.

Verder is er vanuit BCSEMI ook aansluiting met grote bedrijven, zoals ASML, NXP, Ampleon, Nexperia en Thales. Hierdoor is het ook mogelijk om high-flying potentials een netwerk te bieden om snel te kunnen groeien (indien de ontwikkeling en het bedrijf zich hiervoor leent).

In de bijlagen is een toelichting gegeven op de overgang van ROCKET naar ROCKET Reloaded, met inbegrip van de lessons learned.

Waarom is het project noodzakelijk in het licht van de huidige situatie in het programmagebied?

Het project is een beoogd vervolg op het project 'ROCKET' (#1612104). In dit oorspronkelijke paraplu-programma zijn elf innovatieprojecten en zeven haalbaarheidsstudies in uitvoering gebracht. ROCKET is zowel door de Europese Commissie, via het programma WATIFY, als door het Interreg Europe programma KISS ME uitgekozen als voorbeeldproject en inspiratie voor andere regio's, vanwege de mix van een vast deel met vooraf gedefinieerde projecten en een "open deel" met ruimte voor nieuwe bedrijven om relatief snel tot hoogwaardige innovatie-innovatieprojecten te komen. Op deze wijze is een sterke impuls gegeven aan de innovatiekracht van de betrokken bedrijven en de regio.

Het succes was dermate groot dat er meer projecten zijn geïdentificeerd dan dat er budget beschikbaar is. Deze projecten zijn nog actueel en om die reden is er noodzaak om het vervolg van ROCKET snel in te kleden, daarom volgt ROCKET Reloaded. ROCKET Reloaded heeft alle ingrediënten in huis om bedrijven succesvol te ondersteunen en om het concurrerend vermogen van de regio te versterken. Daar liggen 4 pijlers aan ten grondslag:

1.) KETs worden door de Europese Commissie aangewezen als Key Priority in de 2020 strategie. De sleuteltechnologieën worden de nieuwe motor van de economie en gaan een belangrijke bijdrage leveren op het gebied van innovatie en banengroei. KET's moeten doordringen in alle relevante sectoren waar Europa sterk in is en dit zal impact hebben op alle burgers van de Europese Unie. KETs worden gezien als innovatieve sleuteltechnologieën waar steun en middelen op ingezet moeten worden om tot valorisatie te komen.

2.) De betrokken regio's hebben een zeer sterke link met hoogwaardige technologie. Van oorsprong bevatten de regio's aan zowel Duitse als Nederlandse zijde een sterke maakindustrie waarin het MKB een grote rol heeft. Een industrie die steeds meer verschuift van een traditionele maakindustrie naar een hightech omgeving waarin KETs een noodzakelijke voorwaarde zijn voor verdere ontwikkelingen. Alle regio's binnen het project hebben daarom KET's ook als strategische prioriteit in hun Slimme Specialisatie Strategieën (RIS3) laten terug komen. Daarnaast wordt met het IMST in Kamp-Lintfort en (het op te richten) CITC in Nijmegen een belangrijke bijdrage geleverd aan het genereren en valoriseren van nieuwe kennis op dit gebied. Het doel van deze instituten is om een brug te slaan tussen de wetenschap en het bedrijfsleven. Dit is niet alleen belangrijk om kennis te gelde te maken en daarmee slimme groei te stimuleren, maar ook om het MKB toegang te geven tot toepassingsgerichte kennis zodat deze snel kan worden omgezet in producten en diensten. Deze initiatieven, die fors gesteund worden door het bedrijfsleven, laten zien dat niet alleen de politiek met haar RIS3 heeft gekozen, maar dat ook het bedrijfsleven deze keuzes omarmt en versterkt. In haar prioriteiten geven de regio's aan dat voor het versterken van de regio's, interregionale samenwerking van groot belang is. Juist hierbij kan het Interreg programma de regionale grenzen doorbreken en transnationale samenwerking tot ontwikkeling laten komen.

3.) Het project bouwt voort op eerdere successen. Tijdens ROCKET is veel ervaring opgedaan en er is een belangrijk netwerk opgebouwd van specialisten rondom sleuteltechnologieën. Er zijn goede projecten die opgezet zijn, maar geen doorgang konden vinden omdat er geen resterend budget meer was. Daarmee is niet alleen een kennisvoorsprong aanwezig, maar ook een grote latente behoefte onder het bedrijfsleven om deel te nemen aan projecten. Hiermee kan het project snel uit de startblokken schieten.

4.) Het project zoekt actief naar synergie met andere Interreg programma's, zoals MIND, IPRO-N, DIGIPRO, FOOD2020, Enerpro, D-NL HIT en BIONICA IN MKB om zo de impact van elke geïnvesteerde euro te vergroten. Vanuit diezelfde gedachte zijn de haalbaarheidsstudies die onder ROCKET zijn uitgevoerd, gestimuleerd om een projectvoorstel in te dienen voor een werkelijk innovatieproject. Deze beoogde projecten komen aan Duitse zijde uit Nordrhein-Westfalen en aan Nederlandse zijde uit Gelderland, Limburg en Brabant. Vanwege de energie in deze regio's is er gekozen voor een focus op de zuidelijke regio's van het INTERREG-gebied, waarbij er wel de mogelijkheid is om kennis en expertise uit andere delen in te zetten. Dit is ook ingegeven door de initiatieven in deze regio's op het gebied van KETs: in Nederland rondom het CITC, het semi-conductor cluster (hetgeen een belangrijke enabler is van KETs) en in Duitsland het IMST in Nordrhein Westfalen.

Samengevat is er een duidelijke kans die gevoed wordt door belangen uit de triple helix van de overheid, het

onderwijs en de ondernemingen, zijn er reeds belangrijke structuren aanwezig en er is een grote latente behoefte aan ondersteuning. Deze behoefte wordt ingevuld door een ervaren consortium, dat reeds met ROCKET heeft bewezen bedrijven een grote stimulans te bieden om tot hoogwaardige innovaties rondom sleuteltechnologieën te komen.

Beschrijft u het innovatieve karakter van het project. Wat is nieuw/innovatief aan het project? Welke veranderingen brengt het project teweeg?

ROCKET Reloaded bouwt voort op het succesvolle project ROCKET. In dit project werden een aantal unieke stappen gezet ter bevordering van de ontwikkeling van KETs (Key Enabling Technologies). Naast de unieke aspecten uit het oorspronkelijke ROCKET, die behouden blijven en hieronder kort worden samengevat, is de opzet op een aantal punten verschillend.

Er is duidelijk gekozen voor een focus op het zuidelijke deel van het Interreg gebied (GE, NB, LI en NRW). De komst van het CITC in Nijmegen en het belang van het IMST in Kamp-Lintfort dragen hier in grote mate aan bij. Maar ook de reeds geïdentificeerde projecten in combinatie met de schaarste aan beschikbare middelen, maakt dat in dit geval focus beter is om zo een grotere impact per gerealiseerde euro te kunnen behalen. Het CITC en IMST moeten bijdragen aan het valoriseren van (wetenschappelijke) kennis die door bedrijven verder ontwikkeld kan worden ten behoeve van nieuwe producten/processen en diensten. Daarmee wordt een brug geslagen tussen praktijk en wetenschap, hetgeen bij hoogwaardige technologie vaak een uitdaging vormt.

Daarnaast zijn in ROCKET een aantal haalbaarheidsstudies gefinancierd die de basis vormen voor het gesloten deel van ROCKET Reloaded. Binnen ROCKET was onvoldoende budget om de verdere ontwikkeling van deze innovatieprojecten te ondersteunen. De innovatieprojecten die hieruit zijn ontstaan groeperen we onder het label Pionier-projecten (deze pionierprojecten zijn als bijlagen toegevoegd). Er wordt een vervolg gegeven aan de eerder gefinancierde studies, om deze hoogwaardige innovaties tot prototype niveau (TRL 8) en daarmee een grote stap dichterbij de markt te brengen. Hiermee wordt een multiplier gecreëerd voor de Europese financiering die voor de haalbaarheidsstudies bestemd was.

Innovatieve maatregelen die uit Rocket worden overgenomen:

- 1) Het ROCKET project hanteerde voor het eerst een proactieve coördinatie gericht op grensoverschrijdende KET innovatieprojecten. ROCKET Reloaded fungeert als een brug tussen de verschillende technologieën, de toepassing daarvan en de regionale domeinen. Het is ontworpen als een dynamische ruimte voor projectontwikkeling/realisatie en als netwerk voor innovatieve matchmaking tools.
- 2) Met ROCKET zijn de ervaringen van de kernpartners uitgebreid. De kernpartners van ROCKET Reloaded hadden reeds ervaring opgedaan in het INTERREG 4 A majeure project "DIAMANT". De gerealiseerde haalbaarheidsstudies vormen nu de basis voor de ondernemersprojecten. ROCKET Reloaded zal van start gaan met een aantal Pionier-projecten in de toepassingsgebieden Gezondheid, Energie en Productie. Deze Pionier-projecten zijn bedoeld als uithangbord voor de nog te ontwikkelen innovatieprojecten binnen ROCKET Reloaded en vertegenwoordigen de kernelementen van het project met het doel om MKB-bedrijven te interesseren om deel te nemen aan het project gedurende een continu proces van matchmaking waardoor er innovatieprojecten ontstaan.
- 3) De kennisontwikkeling op het gebied van een business georiënteerde aanpak wordt voortgezet. Middels think tanks (WP4) worden bedrijven ondersteund in hun kennisontwikkeling op het gebied van business cases, technologie en propositie. Uit het voorgaande ROCKET project is gebleken dat het ontwikkelen van skills op dit gebied bijdragen aan het succesvol introduceren van hoogwaardige technologieën op de Nederlandse en Duitse markten.

Wat betreft de innovatieprojecten richt ROCKET Reloaded zich op de bedrijven die gebruik maken van KETs om nieuwe producten te ontwikkelen of bestaande producten te verbeteren. De KETs spelen daarbij vooral de beslissende rol bij de productontwikkeling, omdat de inzet en de verdere ontwikkeling van deze technologieën de beslissende meerwaarde genereert om in een hoog competitieve omgeving op Europees en wereldniveau mee te kunnen komen (zie de drie voorbeelden in de bijlage). Bij de keuze van de innovatieprojecten zal er worden gekeken naar de mogelijkheid om de hele grensoverschrijdende waardeketen af te beelden.

Het project ROCKET Reloaded streeft naar de verdere ontwikkeling van een grensoverschrijdend, interdisciplinair projectontwikkelingsplatform ter ondersteuning van vooral het MKB om de uitvoering van innovatieve

productideeën dicht bij de markt te versnellen. Het creëert een marktplaats van ideeën en helpt bedrijven om gezamenlijk sneller en beter te kunnen innoveren.

ROCKET Reloaded draagt bij aan het creëren van duurzame en lange termijn relaties tussen het Duitse en Nederlandse MKB op het gebied van KETs en hun toepassingsdomeinen. Zo worden nieuwe grensoverschrijdende waarde-ketens gecreëerd of bestaande aangevuld. Samenwerking en kennisoverdracht zal worden gestimuleerd door het project.

Door ondersteuning, selectie, beoordeling en begeleiding van veelbelovende innovatie project ideeën wordt de kans op commercieel succes van de producten verhoogd. De nadruk ligt zeer sterk op ideeën die in twee jaar tijd een hoog TRL niveau kunnen behalen en die daadwerkelijk de markt op zullen gaan. De innovatieprojecten vertalen het concept naar prototypes gevolgd door een commerciële lancering nadat het project is afgerond.

De nauwe samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen over de grens en het gebruik van moderne digitale tools ondersteunt de vorming van nieuwe grensoverschrijdende clusters van KETs. Deze kennisgemeenschappen genereren op hun beurt een groot aantal voorstellen voor innovatieprojecten. De nieuwe aanpak met een focus op KETs richt zich op een breed scala aan onderwerpen binnen de HTSM-sector. Deze sector wordt vaak gezien als enabler voor tal van andere sectoren en societal challenges. In het bijzonder de matchmaking en netwerkactiviteiten van de kernpartners zorgen voor een aanzienlijke hoeveelheid nieuwe grensoverschrijdende contacten en leiden tot een verdiepte, langdurige ervaring wat betreft grensoverschrijdende samenwerking.

Afgezien van de grensoverschrijdende samenwerking benadrukt ROCKET Reloaded een trans-disciplinaire aanpak: koppeling van de kennis en ervaring van organisaties in een toepassingsdomein met die in andere branches maakt het gebruik van KETs nog effectiever. Gezien de specifieke technologie en de focus op beide zijden van de grens ontwikkelt en exploiteert ROCKET Reloaded nieuwe markten voor bestaande en opkomende technologieën.

Ieder project moet onder één van de beide prioriteiten “Verhoging van de grensoverschrijdende innovatiekracht van het programmagebied” (prioriteit 1) “Sociaal-culturele en territoriale cohesie van het programmagebied” (prioriteit 2) uit het samenwerkingsprogramma vallen. Elke prioriteit omvat een centrale doelstelling van het operationeel Programma:

- Prioriteit 1: Meer product- en procesinnovaties
- Prioriteit 2: Vermindering van de barrièrewerking van de grens voor burgers en instituties

Hoe draagt uw project bij aan het bereiken van deze doelstelling? Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

De vraag naar milieuvriendelijke en betaalbare energievoorziening en mobiliteit, het omgaan met steeds schaarser wordende grondstoffen, toekomstige productiemethoden en ook het welzijn en de gezondheid van onze maatschappij, het zijn geen abstracte wereldwijde uitdagingen, maar concrete vraagstukken die ook de toekomst van het Duits-Nederlandse grensgebied in sterke mate zullen beïnvloeden.

Ze zijn voor het grensgebied probleem en kans tegelijk, omdat ze tot omvangrijke economische en maatschappelijke veranderingen zullen leiden. De producten waarmee de bedrijven in het grensgebied in de toekomst hun geld verdienen en de noodzakelijke werkgelegenheid creëren, zullen in veel gevallen duidelijk anders zijn dan vandaag de dag het geval is. Een duidelijk doel, respectievelijk een absolute noodzaak, is om dit veranderingsproces actief mee te bepalen en het daaruit naar voren komende potentieel in het grensgebied te laten stijgen.

De transformatie van de economisch ontwikkelde samenlevingen in een kenniseconomie vereist een voortdurend proces van het omzetten van kennis in innovaties en innovaties in producten. Dit proces is veruit de belangrijkste voorwaarde om nieuwe banen te creëren en economische welvaart in het programmagebied te waarborgen. De Europese economie in het algemeen lijdt aan een gebrek van een vertaling van SMART innovaties naar produceerbare en verkoopbare producten.

Het ROCKET Reloaded project stimuleert innovaties in deze sleuteltechnologieën die de basis vormen voor de transitie naar een hightech maakindustrie, een duurzame zorgmarkt, en een vooruitlopende energiesector. Door het project ontstaat een hub voor nieuwe producten en diensten voor hightech systemen en materialen in het programma gebied. De technologische basis van de meeste antwoorden op de globale uitdagingen bevindt zich in de KET's, zoals nanotechnologie, microsysteemtechniek, fotonica en nieuwe grondstoffen. Ontwikkelingen in deze domeinen geven niet alleen antwoord op maatschappelijke uitdagingen, maar ze worden door de Europese commissie als de technologieën beschouwd, die de belangrijkste bijdrage aan de verbetering van de industriële concurrentiepositie van Europa zullen leveren. Het zijn de technologische bouwstenen die een groot aantal innovatieve producttoepassingen mogelijk maken. KETs stimuleren innovatie in veel traditionele en opkomende sectoren en zijn al een belangrijke bron van werkgelegenheid in Europa. Deze sleutel technologieën bieden een overvloed aan producten op het gebied van energie-efficiëntie, energieopslag, conversie en transport, alsmede op het gebied van gezondheidszorg en effectieve en duurzame productie.

Teneinde het overwegend midden- en kleinbedrijf in de technologische sector van de KETs in de regio een goede concurrentiepositie te bieden en de vooraanstaande positie waar het innovatie betreft binnen Europa verder te kunnen ontwikkelen, wordt in het kader van ROCKET Reloaded het investerings- en ontwikkelingsrisico voor deze bedrijven verkleind. ROCKET Reloaded beoogt verder MKB-ondernemingen, technologiebedrijven en/of onderzoeks- en opleidingsinstituten in grensoverschrijdende projecten samen te brengen. Hierbij is het doel een grensoverschrijdende samenwerking tussen ondernemingen (en andere partijen) te creëren, die ook na afloop van het project blijft bestaan.

De positieve resultaten van de innovatieprojecten op het gebied van proces- en productontwikkeling en de succesvolle ondersteunende activiteiten in ROCKET laten zien dat het projectconcept de gewenste resultaten heeft opgeleverd (nieuwe producten, werkgelegenheid, concurrentiepositie).

De grote vraag naar haalbaarheidsstudies, het succesvolle verloop van de studies, alsmede de veelbelovende voortgang van verdiepende innovatieprojecten op basis van de gewonnen resultaten tonen dat er bij het MKB in de technologische sector van de KETs dringende behoefte bestaat aan ondersteuning op dit vlak.

Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

De bekwaamheden in alle KETs en toepassingsdomeinen aan zowel de Duitse als de Nederlandse kant van de programmaregio vullen elkaar aan. Aangezien het project gericht is op KETs, zal het delen van deze kennis en R&D-ervaring zeer gunstig voor beide landen zijn en zullen ze een maximaal effect op het innovatieproces en potentiële zakelijke spin-offs hebben. Een grensoverschrijdende samenwerking en ontwikkeling impliceert ook een grensoverschrijdend marktaandeel.

Alle regio's van de ROCKET Reloaded kernpartners profiteren van hun specifieke expertise en sterke punten, maar kunnen last hebben van bijvoorbeeld bepaalde structurele tekortkomingen. De combinatie van expertise en mogelijkheden van de verschillende regio's binnen het programmagebied is zeer nuttig voor alle projectpartners vanwege hun complementaire competenties, wat zal resulteren in een toegevoegde waarde van het project-resultaat.

De nauwe samenwerking en co-ontwikkeling is in lijn met de algemene doelstellingen van het INTERREG-programma. Het vergemakkelijkt een frequente interactie met de partners over de grens en versterkt zo het programma met betrekking tot de internationale concurrentie. Ondanks een betere kennisoverdracht aarzelt het MKB vaak om de samenwerking met R&D-instituten en universiteiten aan te gaan om toegang tot specifieke kennis te verkrijgen. De drempels zijn nog hoger voor een grensoverschrijdende samenwerking.

De regio's hebben in hun Slimme Specialisatie Strategieën ook de wens uitgesproken om samen te werken op het gebied van innovatieve sleuteltechnologieën. Dit project levert daaraan een directe bijdrage. Omdat deze hoogwaardige bedrijven vaak in de 'Championsleague' van hun vakgebied spelen, is internationale samenwerking onontkoombaar. De interne markten zijn vaak nog te klein op dit specialistische vakgebied en een internationale speelveld is dan ook al bij de ontwikkeling van wezenlijk belang. Qua fysieke afstand, type bedrijven en niveau ligt een grensoverschrijdende samenwerking tussen het (Zuid)-Oosten van Nederland en Westen van Duitsland dan ook voor de hand. Zeker met de oprichting van het CITC en het reeds bestaande IMST als bruggenbouwers.

ROCKET Reloaded vertegenwoordigt zowel een grensoverschrijdend ontwikkelingsproject als een kennisplatform waardoor het zeer gemakkelijk is om geschikte partners voor innovatieve projectideeën te vinden en om potentiële klanten te identificeren.

In de bijlagen treft u informatie over het programmagebied en de partnervoorkeuren bij de open innovatieprojecten.

Hoe kunnen de projectactiviteiten en -resultaten en/of het ontstane grensoverschrijdende netwerk na de projectlooptijd verder worden benut? Hoe worden activiteiten voortgezet en gefinancierd? In hoeverre zijn de outputs en resultaten voor derden relevant en bruikbaar?

Veel van het voorwerk is al verricht in het oorspronkelijke programma. Er zijn goede banden tussen de kernpartners, de administratieve zaken zijn klaar voor (her)gebruik, er is een netwerk rondom sleuteltechnologieën opgezet, en de projectnaam ROCKET is bekend bij een groot deel van het midden- en klein bedrijf. De verwachting is dat er in een relatief korte periode een grote impact te behalen valt voor het stimuleren van grensoverschrijdende innovatie binnen het bedrijfsleven.

Het format van een open INTERREG-project is nu getest en gevalideerd. De grootste voordelen komen voort uit de snelle doorlooptijden voor bedrijven en door deze voortvarendheid is het voor Mkb'ers eenvoudiger om tot grensoverschrijdende samenwerking te komen. In het verleden en bij andere programma's hebben we gezien dat het grootste obstakel hem zit in de aanloopperiode, waarbij een ieder nog bekend moet raken met de details van het programma.

Het project is relatief kortlopend. Daarom zullen uitsluitend projecten worden ondersteund die binnen 2 jaar na afloop van het project op de markt kunnen komen. De beoordeling van de projecten zal hier nog sterker op gericht zijn. Dit zal onder andere getest worden door niet alleen een technologisch plan te laten beoordelen, maar door de uitwerking van een business case, een roadmap richting markt, en een marketingstrategie voor te leggen aan de adviescommissie. Hiermee wordt er een pad gecreëerd door en voor de betrokken projectpartner over de wijze waarop zij hun innovatie gaan vermarkten.

Hierdoor worden de ontwikkelde technologieën de producten van morgen. De ontwikkelde producten zullen een economisch voordeel opleveren voor de betrokken bedrijven, die daarmee meer werk en werkgelegenheid aantrekken. Veelal zien we dat deze ontwikkelingen vervolgens hun toepassing vinden in allerlei nieuwe deelontwikkelingen, waarbij opnieuw de kennis van het ontstane netwerk wordt benut. Met het CITC en IMST worden deze ontstane kennisnetwerken ook geborgd, zodat nieuwe R&D samenwerkingsverbanden kunnen ontstaan. Kennis vanuit deze instellingen die in publicaties verschijnt of openbaar wordt, zal ook leiden tot nieuwe kennisvragen. Opgedane kennis zal zijn weg via de wetenschap naar het onderwijs vinden. De KET's zijn dermate nieuwe technologieën dat er nog veel kennisleemten zijn die binnen dit project deels zullen worden aangevuld.

R&D-samenwerkingen en banden die ontstaan via het ROCKET Reloaded netwerk zullen zorgen voor langdurige relaties. Deze lange termijn relaties zullen nieuwe KET-gebaseerde producten faciliteren, nieuwe banen creëren en dus zorgen voor een betere internationale concurrentiepositie van het MKB in het programmagebied, ook na het einde van ROCKET Reloaded.

Met Rocket Reloaded worden naar verwachting 12 nieuwe op KET gebaseerde producten/diensten ontwikkeld. Hierin participeren 18 tot 24 MKB bedrijven.

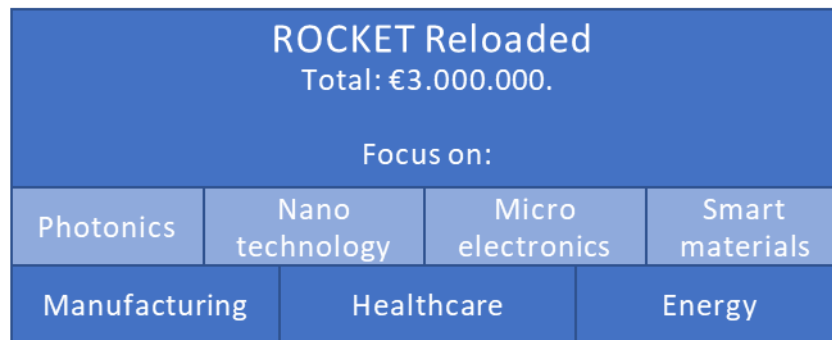
Geplande kosten	
Geraamde subsidiabele projectkosten	
Personeelskosten	€ 2.400.000,00
Overige kosten	€ 600.000,00
(-) Inkomsten	
Totaal	€ 3.000.000,00

Voorgestelde financiering			
Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
Eigenbeitrag / Eigen bijdrage		€ 1.000.000,00	33,33 %
TAFH Münster GmbH	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
ROCKET Groep Nederland-Duitse bedrijven c/o Oost NV	Privat / Privaat	€ 1.000.000,00	33,33 %
Cluster NanoMikroWerkstoffePhotonik.NRW c/o NMW Management GmbH	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Stichting Business Cluster Semiconductors Oost-Nederland	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Oost NL - Ontwikkelingsmaatschappij Oost Nederland NV	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering		€ 2.000.000,00	66,67 %
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 1.500.000,00	50,00 %
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat	Öffentlich / Publiek	€ 130.000,00	4,33 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 250.000,00	8,33 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 40.000,00	1,33 %
Provincie Limburg	Öffentlich / Publiek	€ 40.000,00	1,33 %
Provincie Noord-Brabant	Öffentlich / Publiek	€ 40.000,00	1,33 %
Totaal		€ 3.000.000,00	100 %



Yellow	Project area NL
Dark blue	Project area DE
Light blue	Secondary partner area NL
Purple	Secondary partner area DE
Total area / program area	Interreg VA NL-DE area

For being eligible, the lead partner (SME) must be located in the project area. It's primary partner should preferably be located in the project area (neighbour country), but is allowed to be located in the program area (neighbour country).



WP1 Consortium & project creation
(€100.000)

WP2 Closed part
Pioneer projects
(€1.800.000)

WP3 Open part
Innovation projects
(€700.000)

WP4 Think tanks
(€200.000)

WP5 Administrative support, projectmanagement and
communication (€200.000)

Contribute to solutions for societal challenges and creation
of economic opportunities

12 new on KET based products
Min. 18, max. 24 involved SMEs
(3 per project on average)

#	Activity	Lead:	In collaboration with
1	Consortium en project creation	NMWP + BCSEMI NL	Oost NL
2	Closed part – Pioneer projects	Deelprojectpartners	
3	Open part – Innovation projects	Deelprojectpartners	
4	Think Tanks	Oost NL, BCSEMI NL + NMWP	
5.	Administrative support, project management and communication	Oost NL, NMWP + BCSEMI NL	TAFH

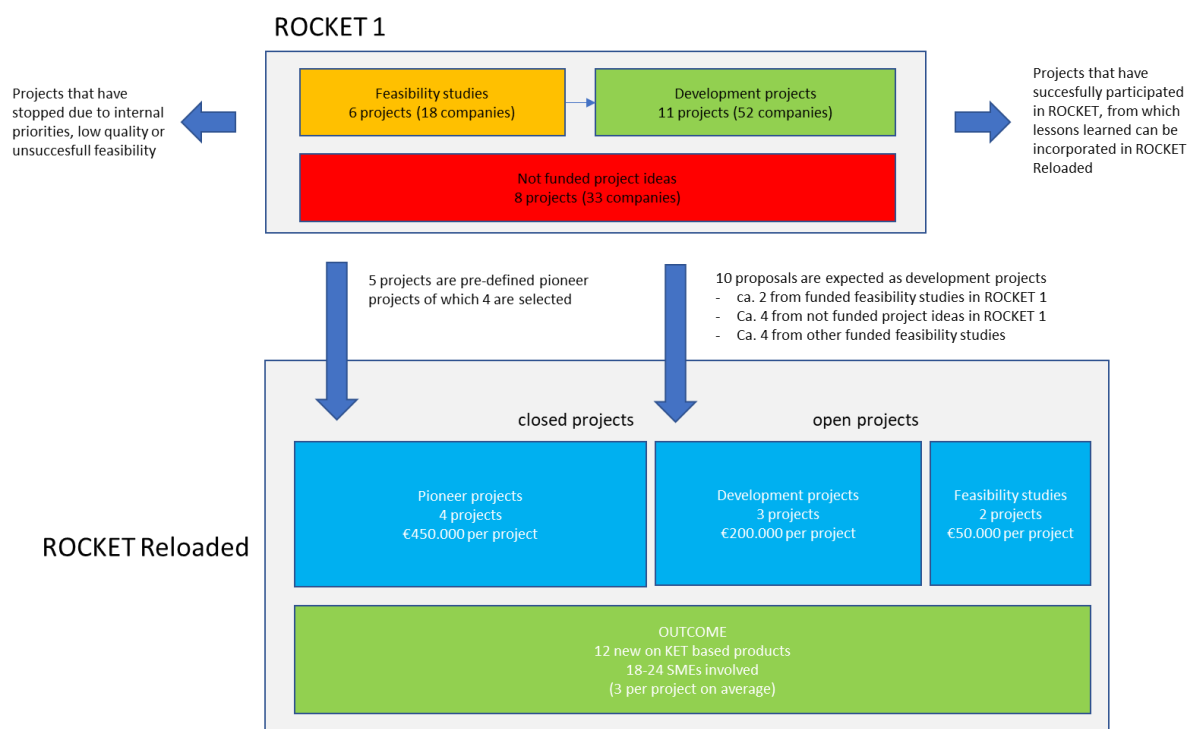
From ROCKET to ROCKET Reloaded

Overview of lessons learned and continuation

Continuation

The first rocket project is a successful Interreg VA NL-DE project. The response from companies (especially SME's) was overwhelming. This led to budget limitations. Therefore a number of projects couldn't be funded, while they did qualify. This was one of the triggers to launch ROCKET Reloaded. In Rocket 1 we helped 57 companies in 11 development projects. Furthermore we helped 18 companies in 6 feasibility studies and rejected 8 projects with 33 companies involved (partly because of budget limitations).

5 projects are already part of the 'closed' pioneer projects (from which 4 are selected).



For the open projects we expect a mix between new consortia and consortia from the first ROCKET project. We expect a total of 10 proposals, were probably 2 will come from ROCKET 1 feasibility studies and 4 from rejected project ideas.

We want the open part to be a competition. Therefore we strive for 4 feasibility studies (of which 2 will pass) and 10 development projects (of which 3 will pass). All projects from the original ROCKET project that are interested in participation need to compete with new entrants. So they need to reshape their plans, update their business cases and rethink their consortia and strategies. Only the best projects will be selected for funding by the expert panel, this will improve quality and so the expected outcome of the project.

Lessons Learned

During evaluation of the first ROCKET project, we encountered a number of opportunities and threats:

Business development for long-running projects can be structured even more, although a good start has been made

Specific focus is added in WP4, with think tanks. We will focus on business wise development in high-tech environments (e.g. CITC and IMST).

Feasibility studies are an efficient instrument for (in particular) smaller organizations, with less experience in European projects

We will continue with the feasibility studies, although the focus is on development projects, since the budgets are limited. We tend to valorise feasibility studies from ROCKET 1 into new development projects.

A point of attention for innovation projects" is the time span of subprojects and the constraints these place

With the open part of the project we can reduce the timespan of proposal development and approval from 1.5 years to 3 months on average.

Pioneer projects

In this annex all pioneer projects are pitched with a short summary presented below. 5 projects are described and a maximum of 4 is selected for the final application.

Project	Organization (lead partner in yellow)	City	SME yes/no	Project summary
SensiChip	NYtor	Nijmegen (NL)	yes	Development of a DNA-sensing chip for detection of a large number of DNA markers in biological systems.
	Lionix	Enschede (NL)	no	
	Surfix	Wageningen (NL)	yes	
	Livisto (to be confirmed)	Senden (DE)	yes	
	TunaTech (to be confirmed)	Dusseldörf (DE)	yes	
DM50 ENP platform	DoMicro	Eindhoven (NL)	yes	Development of a DM50-ENP Near Field Electro Hydrodynamic Nanowire Printing (ENP) research printer platform.
	MicroTEC Gesellschaft für Mikrotechnologie GmbH	Duisburg (DE)	yes	
	Tec-V	Eindhoven (NL)	yes	
	TechToBizz	Waalre (NL)	yes	
Biochip Envelope program	Enzyre BV	Nijmegen (NL)	yes	Development of an envelope (casing) for a biochip to perform multiple diagnostic tests simultaneously.
	Weener Plastics GmbH	Weener (DE)	yes	
	Axxicon Moulds	Son (NL)	yes	
	MicroNit GmbH	Dortmund (DE) ¹	yes	
	Helvoet Rubber & Plastic Technologies BV	Tilburg (NL)	yes	
NovioMG GTRM	NovioSpin BV	Venlo (NL)	yes	Development of an electro spun natural silk fibroin guided tissue membrane on magnesium alloy backbone. This product can be used for dental applications.
	Acquandas GmbH	Kiel (DE)	yes	
PoC MEMS application	NovioMems BV	Nijmegen (NL)	yes	Development of a small wearable device for an Ultrasound-on-a-Chip technology, which can be applied to a wearable bladder monitor or a pulmonary enema monitor
	NovioScan BV	Nijmegen (NL)	yes	
	Fraunhofer IMS	Duisburg (DE)	no	
	UNYT GmbH	Duisburg (DE)	yes	

In total 5 projects are described for these pioneer projects, with 20 companies of which 18 are SME. There are 12 Dutch partners and 8 German partners.

Recommended changes for final submission

Below a first draft of the projects is given. The drafts focus on the technical aspects to show their eligibility as innovative KET proposals. Before final submission they will elaborate on this plan and will put extra effort in a sound business case. During the project and especially in WP4 the core partners will help these companies in developing skills on business development in a technical landscape. More on this approach is stated in WP2, WP4 and the annex on 'lessons learned'.

¹ This partner is from outside the Interreg VA NL-DE program area. The partner is necessary for successful development of the project. The consortium could not find their specific knowledge inside the Interreg VA NL-DE region.

Expert decision

To provide a high quality submission, all pioneer projects will be judged before final submission. A maximum of 4 projects is selected for the pioneer projects. Judgement criteria are similar as the criteria mentioned in WP3.

Origin of the pioneer projects

These projects originate from the first ROCKET project. These projects have successfully executed a feasibility study and can continue developing their prototypes within ROCKET Reloaded.

Table of contents for the projects (hyperlinked)

- SensiChip, 3
- Prototype development for DM50-ENP platform 7
- Biochip envelope program 12
- NovioMG GTRM 15
- Proof of concept MEMS applications 20



Project Proposal

for the realization of a prototype within
the scope of INTERREG „ROCKET Reloaded“

Project title	SensiChip, DNA-sensing chip for detection of a large number of DNA markers in biological systems
----------------------	--

Planned start date
1-1-2019

Planned duration (months)
36 months

Summary
<p>In this project the consortium will develop a prototype of SensiChip, a DNA-sensing chip for detection of a large number of DNA markers in biological systems. The molecular diagnostic tool is a key enabling technology (KET) that can address societal challenges like food security or environmental safety. It can help to detect possible harmful pathogens, but also could help to more effectively use antibiotics.</p> <p>This project is a follow-up of the previously conducted VaxChip Feasibility study. In that set-up the targets were possible bacteria and viral contaminants of vaccines. “End-user”-participants in that study was Vaxxinoa. During the first VaxChip ROCKET project we conducted a technical feasibility study. Economic feasibility will depend on production costs, but indications are promising. Not only could this tool prevent outbreaks of diseases and the subsequent economic loss related to it, but it could also help lowering the amount of antibiotics used (creating an economic savings, next to a healthier food system). Furthermore the pressure on use of antibiotics will increase, so the momentum for diagnostic tools is very high, increasing the chance of marketability.</p> <p>Due to internal priority changes unfortunately Vaxxinoa will not participate in this subsequent innovation project proposal, despite the promising data obtained so far. The current consortium isn't complete yet, but will be complete before the final submission. NYtor, Lionix and Surfex, together with their partner(s) will concentrate on the development of a prototype during ROCKET reloaded.</p>

Project partners					
Organization	City	Contact person	Phone	Email	SME yes/no
NYtor	Nijmegen	H. Zendman	+31-24 7110353	han.zendman@nytor.nl	YES
Lionix	Enschede	H. Leeuwis	+31 53 2030053	h.leeuwis@lionix-int.com	NO
Surfix	Wageningen	L. Scheres	+31 85 4881285	luc.scheres@surfix.nl	YES

German partner	This could be Livisto (Senden) and/or TunaTech (Düsseldorf), but negotiations are still underway.	YES
----------------	---	-----

Project description

In food security, produced vaccines in poultry need to be tested carefully, in order to confirm the right concentrations of viruses and bacteria. Also, the 'purity' is crucial, not allowing adventitious agents possibly harming the effectiveness or safety of the vaccines.

'This is an example of the main challenges we strive to solve in our Rocket Reloaded project,' says Dr. Han Zendman, representing Nijmegen based company NYtor. 'Together with Lionix (Enschede), Surfex (Wageningen) and the "end-user" partner, we want to develop an innovative molecular diagnostic tool able to perform multiple tests, detecting an array of DNA markers in just one go.'

IN THE FIELD

The novel detection tool might be used as a diagnostic tool as well, by veterinarians in the field, screening the presence of a large number of pathogens, be it viruses or bacteria, also preferably in one go.

'Our microarray chip technology is an enabler of this novel detection technology,' says Dr. René Heideman of Lionix. 'Here, various probes can be coupled to our selectively functionalized and prefabricated TriPLEX platform. The detection of genetic material is highly sensitive, using integrated optics (interferometry) on-chip. We have two detection routes at our disposal: either using fluorescent based detection or subtle mass changes, when minute DNA sequences are caught in by the target-specific probes.'

PRODUCTION COSTS

Heideman is optimistic regarding mass production fabrication costs of these specialized nanochips, thus contributing to affordable tests. 'In our lab we now experiment successfully with micrometer sized ring-resonator sensors,' he says. 'Production technology in silicon is widely available to us, to downsize the chips several tens or even hundreds of times in mass production batches in later stages. Then, real disposable test platforms come within reach. They can be used on the spot in devices, not in need of first cultivating steps elsewhere.'

FEASIBILITY AND TEST SYSTEM

Summer 2017 NYtor, Vaxxinova and Lionix have performed feasibility tests. 'We worked on in-process testing, using the pathogens of our third partner: Vaxxinova. This company already marketed several innovative vaccines,' says Zendman. 'We are happy the three collaborative companies are located in close vicinity.'

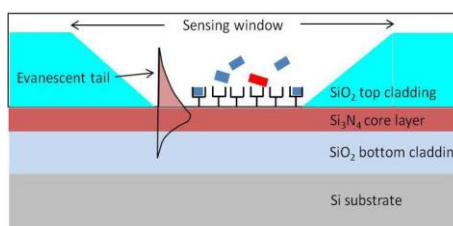
In the EU 1.7 billion broiler chickens and 41 million layer chickens per year are in need of careful monitoring for food safety reasons. Zendman: 'The VaxChip can contribute to this in many ways, also improving animal welfare as we believe the use of animals for vaccine release can be reduced in the near future.'



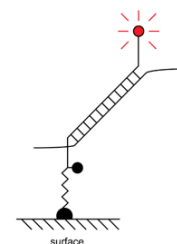
System



Microring resonator



Triplex platform



DNA captured

FIRST RESULTS

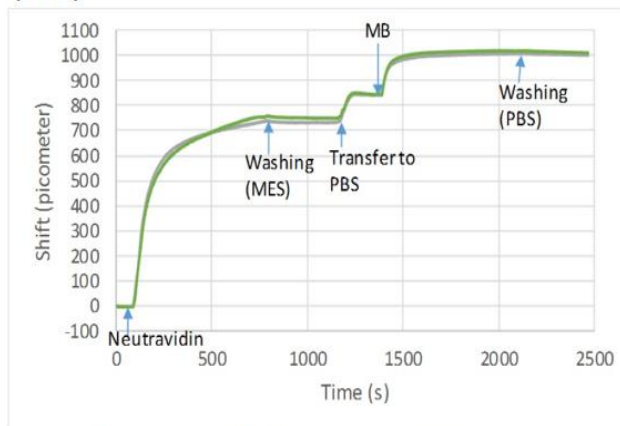
The below depicted first results of the feasibility study show that the system is suitable for quick measurement of DNA-containing samples using chipsurface-bound probes. Current sensitivity range ($\mu\text{M}/\text{nM}$) can likely be improved on many levels.

-1- Layer build-up and specificity:

Using a neutravidin-layer, the biotinylated probe (MB) was successfully captured on the surface (following buffer change, that is also monitored by the change of the bulk breaking index).

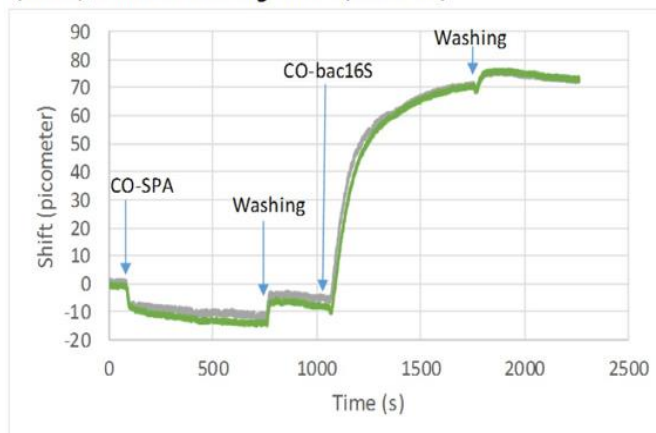
Next, an irrelevant DNA (CO-SPA) was unreactive, while the subsequently provided specific target molecule (CO-bac16S) was nicely captured and measured:

Covalent coupling of neutravidin onto coated sensor surface followed by incubation with biotinylated Molecular Beacon (MRRs)



Successful capturing of MB ($\approx 1\text{ng}/\text{mm}^2$ in 10')!!

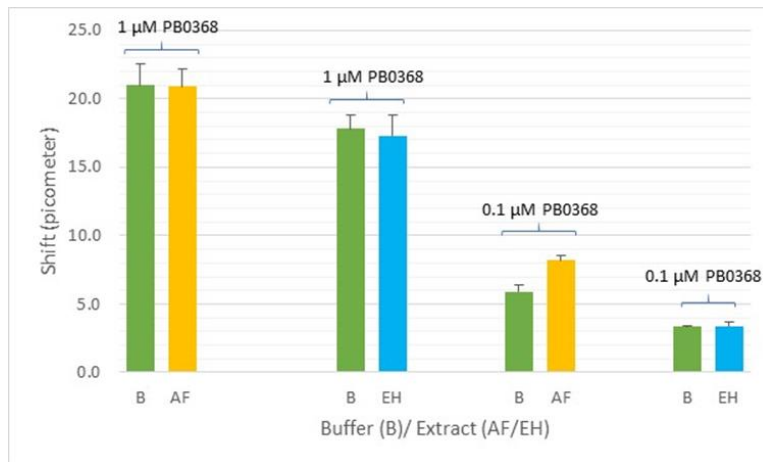
Incubation of MB modified sensor with control and target DNA (MRRs); Modified binding buffer (extra salt)



Higher binding signal (≈ 80 picometer in 10')!!

-2- Sensitivity in DNA extracts of biological matrix:

Next the specific target DNA was spiked (2 different concentrations) in a 2 different biological matrix extracts (AF and EH) and compared against the buffer-spiked control (B). Data show a concentration-dependent detection, with no loss of sensitivity in both biological matrices tested.



FURTHER DEVELOPMENT in ROCKET RELOADED

NYtor, Lionix and Surfex are looking for a new “end-user” partner that is interested in further development of this promising technique/principle. Currently this partner has not yet been found, but first potential partners are identified (of which TunaTech and Livisto are a part of) and will be targeted during the first phase of the ROCKET Reloaded application.

We targeting companies interested in sensitive detection of multiple DNA (and perhaps RNA) targets! Preferentially the new partner has a transferable set of “markers” and already has a good market position in order to minimize the time-to-market.

The development of the system will focus on:

- Detection type
- Linker dynamics
- Probe chemistry
- Reaction conditions
- Minuturization
- Multiplicity

Important factors influencing “time-to-market” may be:

- Possible need of pre-amplification
- Isolation/extraction optimization
- Time-to-result
- User-friendly-ness
- Pricing



Project Proposal

for the realization of a Nanoprint prototype within the scope of INTERREG „ROCKET Reloaded“

Project title	Prototype development for DM50-ENP platform
----------------------	--

Planned start date
1-01-2019

Planned duration (months)
36

Summary
<p>A prototype of a DM50-ENP Near Field Electro Hydrodynamic Nanowire Printing (ENP) research printer platform will be developed. This new system will enable printing of conductive and transparent nanowire structures, patterns and substrates with a defined process. The carrier application will be an electrohydrodynamic pump for use in lab-on-a-chip devices.</p> <p>Most of the technical challenges are in system design and process development. Therefore, system development as well as thorough process studies will be carried out. The scope is to realise the prototype of the DM50-ENP to an adequate level, sufficient for the initial commercial approach of target customers. The market of Additive Manufacturing is developing with increasing speed. Target customers for this new technology and research platform initially will be the universities and research institutes. Based on the prototype functionality can be demonstrated and further interest in several research areas for nanoscience can grow. The related process development aims for identifying conditions and materials as needed for printing of nanofiber structures with a robust and consistent quality. Furthermore, various future applications in electronics, life science and energy will be enabled such as conductive electrodes (OLED / OPV), membranes, transparent conductive Films (ITO replacement), transistors on flexible substrates.</p>

Project partners					
Organization	City	Contact person	Phone	Email	SME yes/no
1. DoMicro	Eindhoven	Marcel Grooten, MSc.	+31 6 53414186	m.grooten@domicro.nl	yes
2. microTEC Gesellschaft für Mikrotechnologie GmbH	Duisburg	Dr. Reiner Götzen	+49 203 306 2050	goetzen@microTEC-D.com	yes

3. Tec-V	Eindhoven	Anton Verburg	+31 6 19144062	info@tec-v.nl	yes
4. TechToBizz	Waalre	Dr. Aart-Jan Hoeven	+31 6 24697241	aart-jan.hoeven@techtobizz.com	yes

Project description

Objectives

The primary objective of the project is to develop a prototype of a DM50-ENP Near Field Electro Hydrodynamic Nanowire Printing (ENP) research printer platform. The project is a follow-up of the feasibility study E-NanoPrint, which was carried out in 2017 – 2018 under the scope of the Interreg Rocket Program.

As the former study has proven feasibility of the concept, the next step is the realization of a prototype. This revolutionary new DM50-ENP system will enable printing of nanofibers with defined geometrical dimensions in direct write mode. The system will have capability to print coaxial fibers with various materials such as conductive and transparent nanofiber structures, patterns and substrates with a defined process. The carrier application will be an electrohydrodynamic pump for use in lab-on-a-chip devices.

This new printing technology platform enables a myriad of research areas in nanoscience. The new Near Field Electro Hydrodynamic Nanowire Printing (ENP) technology will enable the Additive Manufacturing market to grow substantially with new electronic applications such as transparent conductive layers in displays or solar panels, or compact interconnects in microsystems for biotechnology, compact placement of dies in a 2D or 3D semiconductor package, additive manufacturing of low volumes of complex products as well as many other new applications. New products find their application in rapidly emerging industries for the Internet of Things (IoT), Lab on Chip devices or disposables for healthcare.

Market perspective

The Additive Manufacturing market has developed well in many areas over the past years, with an annual size of about € 4 Billion in 2015 already. The aim for the development of the DM50-ENP research platform is to address first applications in the market of research institutes and universities. This multi-functional nano-printing tool is dedicated for nanotech, life science, and is built on a PiXDRO

DM50-ENP



LP50 inkjet printing platform from Meyer Burger Netherlands BV (supplier). This platform is a versatile system that already has an installed base of about 250 pcs worldwide. It has proven itself over the last decade to be a robust and well-known research platform for additive technology. Being a worldwide OEM, Meyer Burger has the scope and capabilities for the industrialisation and scalability of nano-printing applications. This guarantees the capability for serving industrial applications in the long run.

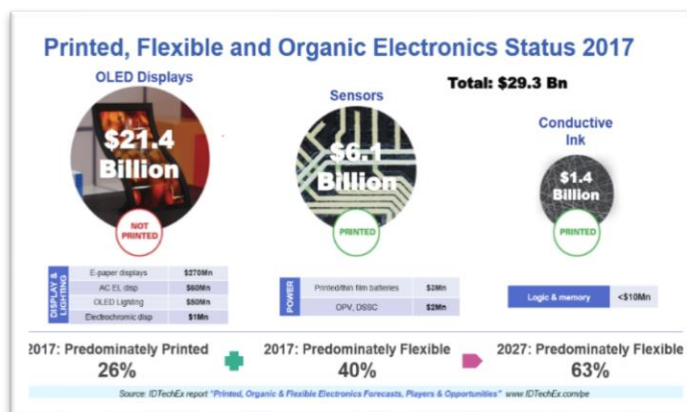
The relatively new technology within the Additive Manufacturing market is functional printing or printed electronics, where e.g. electronic circuits are printed (see AM SRA Roadmap from EU). Progress has been hampered by a lack of applicable conductive inks and efficient processes for application to substrates. The proposed project develops just these missing links: conductive ink / polymers as well as an efficient method to directly print and bond with accuracies below 10 microns. This technology will enable the Additive Manufacturing market to grow substantially with new electronic applications such as transparent conductive layers in displays or solar panels, or compact interconnects in microsystems for biotechnology, compact

placement of dies in a 2D or 3D semiconductor packages, additive manufacturing of low volumes of complex products as well as many other new applications.

The project will also enable next business development steps using the fact that both The Dow Chemical Company and Dupont Teijin Films have expressed their interest in the Transparent Conductive Film/ITO replacement in the Touch Screen Panel market. This industry has a total volume of above €1 Billion. Creating the prototype and demonstrating capability opens this huge potential. ENP can create a huge impact in the industry for manufacturing equipment for displays. European OEM companies like our relation Meyer Burger Netherlands BV can contribute significantly. Picking up a future business of about €100 million in equipment sales gives up to 200 to 300 FTE employability potential for coming decade.

The lead partner DoMicro has a proven industrial Inkjet Printing platform – the LP50. Recently, the feasibility study E-NanoPrint has delivered a functional breadboard set-up as well as the definition of a system architecture which was compatible with the LP50. These results will be the basis for the development work in the proposed project. The work will include system design and process studies, using the breadboard from the feasibility study.

Following the results from the feasibility project, the focus will be on the full system functionality and e.g. the adhesion characteristics of printed nanowires on substrates as used for lab-on-a-chip devices.



The primary application for the process development work in this project is in life science. Via partner microTec, microfluidics related applications emerge. Other relevant contacts, specifically in life Science or Lab on chip applications, are with institutes like EMPA research institutes Swiss and INM Saarbrücken which have expressed their interest already. Fraunhofer IMS is a relevant contact for micro-electronics applications.

The proposed technology will contribute to the maintaining of an electronics industry in Europe for keeping a strategic non-dependence. Last but not least, this project supports the development of an innovative additive manufacturing concept which:

- (1) enables the machine building industry to provide alternative manufacturing approaches for utilizing new and advanced materials in products, adding functionalities to products, dealing with complex structures and shapes.
- (2) enables the electronics industry to use the alternative manufacturing approaches as mentioned above for bringing a next generation of "More than Moore" semiconductor products to the market.

Societal challenges

The project addresses the following societal challenges with the solutions as mentioned below.

- Health, demographic change and wellbeing: with nanowire printing, more advanced portable devices and test kits can be made for diagnoses based on microfluidics, miniaturized multi-parameter measuring devices, bio-sensors and/or arrays, improved implants, etc.
- Secure, clean and efficient energy: with the nanowire printing technology, the conductive layers for solar cells can be made with a higher transparency and thus a better efficiency for the solar cell.
- Resource efficiency and raw materials: a significantly more efficient materials usage is obtained as this direct printing process replaces traditional lithography processes where materials first are deposited over an entire layer and then etched away at places where they are not needed.

Cross-cutting Key Enabling Technologies in the Electronics and Communication Systems domain

The project fits well in the EU Rockets roadmaps for Cross-cutting Key Enabling Technologies in the Electronics and Communication Systems, the Health and Healthcare, and the Manufacturing and Automation domains.

For flexible large-area electronics the scope of the roadmap indicates the development of semi-conductive inks, substrate treatments and related manufacturing processes enabling printed and thin film electronics, eventually organic, for lesser performance but lower costs of circuits (compared to silicon electronics), and for developing large scale and flexible integration of smart capabilities into textiles/wearable products, packaging, buildings, lighting, etc.

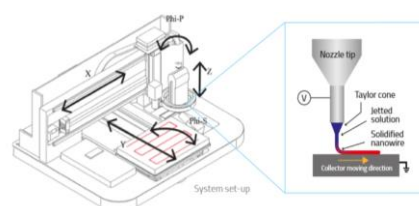
The realization of the DM50-ENP and the ENP conductive nanowire direct write near field printing technology will contribute to the improvement of printed electronics for highly cost efficient large-area electronics applications thanks to the improvement of conductive inks formulation and substrate treatments.

Requirements focus on resistance to temperature and humidity, multiple functionalities (e.g. luminescence, energy storage or generation, embedded memory, sensing, traceability, etc.), along with high flexibility, capacity of production processes and efficient use of materials.

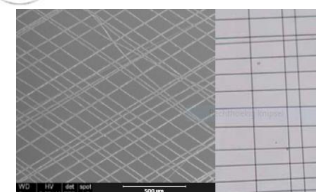
The project operates and contributes to enable products in Advanced Materials (AM), Advanced Manufacturing Systems (AMS), Micro- and Nano-Electronics (MNE), Nanotechnologies (N-T) and Photonics (PhT).

ENP conductive nanowire direct write near field printing technology is a new and innovative application field.

The proposed DM50-ENP platform enables customers of DoMicro to do further research and development on applications of functional printing for hybrid- and microelectronics. Several polymers like PVDF, PVA are applicable out of solutions or liquids with viscosities from 1 ~ 50.000 cPs yielding nanowires ranging from sub-micron to micron diameters. Relevant literature and patents are available on request.



New key enabling capabilities result from the integration of nanofiber printing and micro-electronic manufacturing technologies. Especially in micro-electronics Flexible Hybrid Electronics for wearables, sensors, and display applications is emerging. E.g. for transparent conductive films, typical technical challenges to overcome are in the system design and process parameters such as:



- deposition / printing at an industrial speed and accuracy where system design is defining the boundaries of application.
- the maximum or optimal load of conducting particles in the coaxial ink fluid dispersion is to be established for creation optimal properties of sheet resistance
- the printed nanofiber thickness should be below 3 microns to create optimal transparency.
- controlled process environmental conditions ruling out influence of temperature and humidity on process stability.

The roles and activities for the partners are defined as follows.

1. DoMicro will lead the system design and process studies for the nanowire printing. Furthermore, DoMicro provides the know-how on industrial printing as well as the equipment and facilities which will be the basis for the work in this project. The objective is to develop a DM50-ENP prototype as a basis for further development of the platform.
2. The role for microTEC will be to evaluate the nanowire prototypes from this project with a focus on microfluidics and its applications in in the field of life science. Furthermore, microTEC will study new

applications that are made possible by integrating the DoMicro ENP technology within the microTEC process for additive manufacturing of microstructures and real microsystems. microTEC's goal is to study the properties and the performance of ENP.

3. The role for Tec-V will be in system design, engineering & testing.
4. The role for TechToBizz will be project management and to evaluate the perspectives for ENP for future applications in the market, including the semiconductor industry (3D electronics, System in Packages) and displays (touchscreens, with nanowires as a replacement for ITO).

As we are it is foreseen that support from research institutes like Fraunhofer IMS might have positive contribution. Contacts will be made, and possible collaboration explored. Also, Meyer Burger (Netherlands) BV, developer of the PiXDRO LP50 system, could contribute as an OEM system supplier for the DM50-ENP.



Project Proposal

for the realization of a prototype within the scope of INTERREG „ROCKET Reloaded“

Project title	Biochip envelope program
----------------------	---------------------------------

Planned start date
01-01-2019

Planned duration (months)
36 months

Summary
<p>This project will focus on the development of an envelope (casing) for a biochip that was developed by Biochip. One of the key parameters is to optimize the design for large production series. Precise orientation of the different subsystems in the chip, absorbtive capacities of stray light and robustness makes the envelope very complex.</p> <p>All parners (Axxicon, Helvoet, Weener Plastics and Micronit) have specific expertise in the field of polymers, manufacturing and/or microfluidics. By combining this knowledge a prototype can be developed, that is marketable and can be manufactured in significant numbers.</p> <p>We expect that, due to the Enzyre biochip complexitiy, we will need complex moulding technologies. This is because of the number of parts that need to be fitted precisely in the envelope. A carefull planned R&D project is necessary, following the steps from a small prototype to full assembly, to guarantee a positive outcome and qualitative product.</p>

Project partners					
<i>Organization</i>	<i>City</i>	<i>Contact person</i>	<i>Phone</i>	<i>Email</i>	<i>SME yes/no</i>
Enzyre BV	Nijmegen (NL)	Waander van Heerde	+31 6 28265405	waander@enzyre.com	Yes
Weener Plastics GmbH	Weener (DE)	Roel Zeevat		info@wppg.com	Yes
Axxicon Moulds	Son (NL)	Tim van Kamper		Eindhoven@Axxicon.com	Yes

MicroNit GmbH	Dortmund (DE)	Marko Blom		Marko.Blom@micronit.com	Yes
Helvoet Rubber & Plastic Technologies BV	Tilburg (NL)	Andreas Kiebler		info@helvoet.com	Yes

Project description

Enzyre, a spin-off from Radboudumc, developed a biochip to perform multiple diagnostic tests simultaneously. These tests support diagnostics and treatment of patients with both congenital diseases as well as non-congenital diseases. This patented technology, measures tiny bits of photons released by a microcell, which is part of a microfluid channel. These photons are generated by an enzymatic reaction and measured by a lightsensitive sensor.

An important part of the biochip is the development of the envelope. Knowledge of this part of the biochip isn't available at the campus. Nonetheless the envelope has to meet a set of important criteria. First of all a connector has to be developed for the connection between the biochip and blood collecting device. Secondly, the envelope is responsible for the orientation of all parts of the system (microfluidic unit, sensors, PCB). The envelope should be non-translucent and should absorb stray light to improve measurement. Finally, the envelope needs to be robust, water resistant and heat resistant (isolating), since the product would be used under different atmospheric circumstances.

To meet all these criteria, Enzyre collaborates with Micronit GmbH, Axxicon, Helvoet and Weener Plastik GmbH. They will develop a ready for manufacturing design, will set up the manufacturing chain and will develop a prototype. All partners are active in the field of polymers. Micronit has experience in the field of microfluids (NL) and manufacturing processes (DE). Axxicon has expertise on dies. Helvoet has expertise on complex moulding techniques and Weener plastics has excellent knowledge in the field of manufacturing chains.

It is to be expected that complex moulding techniques are necessary due to the complex nature of the design of the biochip. This is because of the many parts. The ROCKET Reloaded project will help to structure the project to get from a design into a ready-for-manufacturing prototype which can be manufactured in a 24/7 fashion.

Goals of the project are:

1. Analysis of the polymer(s) for the envelope.
2. Determining the exact precision needed for the subsystem parts
3. Development of the dies suitable for precision moulding.
4. Development of a semi-automatic production chain (pilot) with manual quality control
5. Development of a automatic production chain (pilot) with full automatic quality control

Business cases

Enzyre has 3 identified business cases for the biochip:

- monitoring and control of haemophilia treatment

monitoring of blood clotting during clinical operations or at intensive cares or other care departments (intramural or in mobile vehicles).

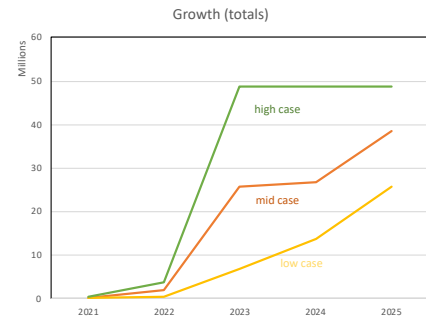
managing oral anti blood clotting treatments

To reach the level of a durable quality product, 4 development phases are recognized:

1. Development of the biochip device
2. Validation and registration of the device
3. Development of the platform for other enzymatic diseases.
4. Scaling towards a fully fledged production chain.

Scaling is important, considering the market. After all, these business cases indicate large volumes for production (see table below).

Kolom1	Kolom2	hemophilia	Critical Care	Anticoagulants	total
patient numbers		100.000	23.500.000	50.000.000	73.600.000
biochips per patient		23	1,9	12	
100% number of biochips		2.300.000	43.750.000	591.500.000	637.550.000
% maximum scenario BP		19%	7,6%	7,6%	
number biochip if max scenario is reached		437.000	3.325.000	44.954.000	48.716.000



For market penetration, 3 separate scenarios (low, mid and high cases) are simulated. The scenario's are plotted in a graph (left). It is important to focus on cost reduction in 2021 and 2022 to reach acceptable market prices. Crucial is the new sensor design to reduce the number of parts in the PCB. This should be incorporated in this project and must not influence the production chain development negatively. Positioning of parts is therefore of huge importance.



Project Proposal

for the realization of a prototype within
the scope of INTERREG „ROCKET Reloaded“

Project title	NovioMG GTRM
----------------------	---------------------

Planned start date
01-01-2019

Planned duration (months)
36 maanden

Summary
<p>The project will focus on an electro spun natural silk fibroin guided tissue membrane on magnesium alloy backbone. This product can be used for dental applications, but we foresee other medical markets as well. The technology will create a solution for dental bone losses (due to deceases or otherwise). Complex is the development of the material and the preferred structures for use.</p> <p>Market size is growing and the market is not fully developed yet, creating opportunities for high-tech SMEs to penetrate and create a market share.</p> <p>The two partners NovioSpin and Acquandas are complementary to each other and will develop a prototype that might be suitable for clinical trials and market uptake.</p>

Project partners					
Organization	City	Contact person	Phone	Email	SME yes/no
NovioSpin BV	Venlo (NL)	Huib Schut	+31646210122	huib.schut@noviospin.com	YES
Acquandas GmbH	Kiel (DE)	Gerd Siekmeyer	+49431 880 6222	info@acquandas.com	YES

Project description
<p>Project summary.</p> <p>Mostly, but not exclusive, in the dental field of (reconstructive) implantology there is a need for materials guiding bone growth but preventing soft tissue (gum) to interfere with this process.</p>

For this purpose a membrane is developed that can be placed over the bone defect. The bio technology is quite demanding. A few of them:

- degradable
- degradation products non toxic or otherwise interfering with cell proliferation.
- degradability preferably influenceable but between 3 and 6 month.
- retaining it's strength as long as possible during degradation.
- strong but not brittle.
- formable, form-retaining.
- barrier function but allowing nutrients to pass.
- easy to work with (not slippery, somewhat adhesive)
- bacteriostatic / bactericide
- excellent biocompatibility

Noviospin did work on silk fibroin as mono-component for some time. A lot of the demands can be met with this high tech material but formability, form-retaining properties of silk fibroin are not optimal. So we search for a solution. A known option is to combine with titanium. Titanium is not degradable though.

We found the possible solution in the materials and processes in cooperation with the starter Aquandas in Germany. They produce not only high tech degradable metals, they are also able to do so in various layers and produce al kind of structures. **Our goal is to deliver a solid proof of concept and than take the step to clinical trials.**

The combination of knowledge and technology are expected to cumulate in a revolutionary material combining the profitable properties of silk and metal. **The applications reach far beyond dental surgery.**

The goal is to develop a material, a silk fibroin- metal alloy combination, with properties catered to the medical field in which it will be used. Dentistry implantology is just the first of many possible indications. More specific in medical meshes and the orthopaedic field were bone loss can be a problem as well.

Market

Dental bone loss, refers specifically to the loss of jaw bone in areas that are usually not directly associated with teeth. Most dental bone loss is not directly associated with teeth. For instance, it can be caused by benign or malignant tumors that either originate in the jaws or spread to the jaws from other sites in the body. In addition to tumors, medical conditions, such as Paget's disease, may produce dental bone loss.

Clinical need

Local lack of bone volume in the jaws may be due to congenital, post-traumatic, post-surgical defects or different disease processes, such as periodontitis. Increasing the bone volume is the aim of various techniques, of which Guided Tissue Regeneration (GTR) is the most popular in the last decade. Aim of GTR is the treatment of teeth affected by periodontal disease that induces loss of periodontal tissues and formation of infrasonic defects. It must be prevented that cells from neighbouring undesired tissues enters the space by using tissue barriers or membranes With both methods highly predictable success rates can be achieved (Figure 1, 2)



Figure 1 GTR treatment of teeth affected by periodontal disease.

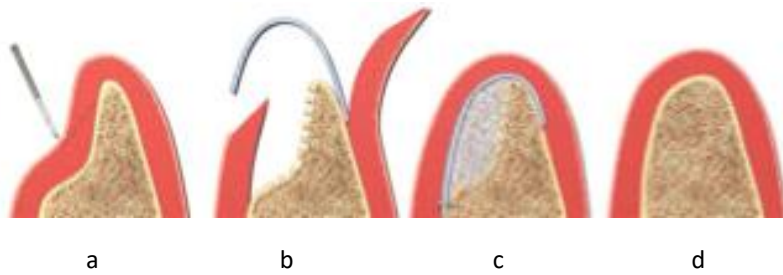


Figure 2 GTR treatment to increase bone volume.

- a. bony defect is diagnosed.
- b. the defect is debrided, bone cortex is perforated, membrane supporting scaffold material and a membrane are placed.
- c. the membrane is stabilized and shaped to dictate the desired behaviour.

Customers

Our main customers are dentists, dental practices/clinics (direct sales), pharmaceutical distribution companies and potentially the tissue regeneration market segment. Customers balance the benefits of our product against its costs. The main benefit of our product is the excellent degradation and adhesive ability which will lead to a successful and efficient guided tissue regeneration solution. The materials which we are using to fabricate our membranes are not directly animal related. This is a potential advantage as collagen is mostly derived from animal (swine) tissue, which sometimes leads to an ethical and/or religious debate.

Global Growth potential

The overall market size in Europe for Bone graft substitutes and Dental membranes was expected to be ~200 mio€ in 2012 from the iData Research report of May 2013. The market is not yet fully maturized, indicated by the high growth rates. With iData's estimation that the growth rate as of 2013 is estimated to be more modest, iData puts the market in the middle of the growth stage of the maturity curve.

The dental membrane market was the fastest growing segment in 2012 due to the relative infancy of this segment. More and more scientific papers are showing that implant success is higher with the use of membranes, and physicians are getting trained on the use of membranes. It is therefore expected that this segment will continue to show highest growth rates in the coming years. Although the volume of dental implant procedures will show modest growth, growth of this segment is mostly coming from more and more implant procedures using membranes to support grafting.

The Dental membrane market is estimated to have a market value of ~80mio€ in 2012, growing to nearly 100mio€ in 2015. Geistlich is No.1 in this segment with the BioGide product.

The US market for dental membranes is similar in size to the European market and estimated at well over 100mio\$ in 2012. Also in the US Geistlich is No.1 with its Bio-Gide membrane (>25% overall MS).

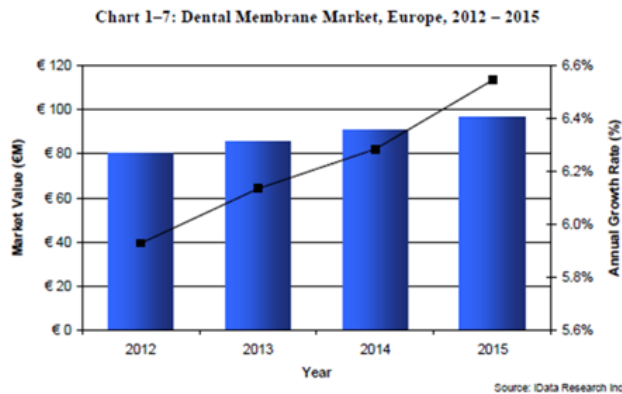


Figure 3 Dental Membrane Market Europe 2012 – 2015.

Due to the boosting up of the market in Asia, such as China, an enormous potential market is developing with an average year growth of 12%. For example, the GTR market of Beijing, the capital city of China, generates about \$2.3 million in the year 2012 and this number was increased to about \$4.4 million in the year 2015 (figure. 5). Furthermore, medical tourism in various countries such as Malaysia, Hungary, Costa Rica, Mexico, Thailand, and India is another trend for the growth of the global dental GTR market. We expect that in the future there will be more awareness of dental care among people in developing countries and less limited reimbursements for dental implants in order to further boost the growth of the global dental GTR market.

Collaboration partners

Noviospin BV

NovioSpin is a biomaterials company that develops advanced biomaterials and technologies to solve current medical issues. For dentists who struggle to find a novel functional guided tissue regenerated (GTR) membranes, our product is produced from natural based, not direct animal related and smart biomaterials.

Based on the novel research findings from the department of Biomaterials, RadboudUMC, NovioSpin generated the focus on the development and technical solutions of GTR membranes by silk fibroin and the technology of electro-spinning. The promising results showed that NovioSpin's product can meet the market needs.

NovioSpin was founded in June 2016 as a consortium of NovioMosae BV, the main shareholder, Dr. Jie An and HCM Holding BV. Dr. Jie An was appointed as CEO. Early 2018 Huib Schut invested in shares and became CEO, were Dr. Jie continued as CSO. Noviospin has a strong cooperation, based on a cooperation contract, with Radboud UMC, Nijmegen. With it Noviospin has access to knowledge and the lab facilities but retains her rights on IP.

The vision of NovioSpin is to improve personal health by medical innovations.

Acquandas

Acquandas GmbH (private company, located in Kiel/Germany, incorporated in 2012) a global OEM supplier, offers a unique and worldwide patented technology platform to develop and fabricate bioelectronic & micro-technology components and smart actuators for medical and industrial markets.

ACQUANDAS innovative technology platform uses certified medical materials and can be engineered to design and build new flexible ultra-precise micro components in 3D.

ACQUANDAS technology therefore enables engineering of disruptive minimal-invasive medical (e.g. micro-implants, biodegradable scaffolds, bioMEMS, (medical) wearables/smart watches) or new industrial devices (e.g. actuators, mirrors, precision tooling, soft robotics, cutters, knives or smart springs).

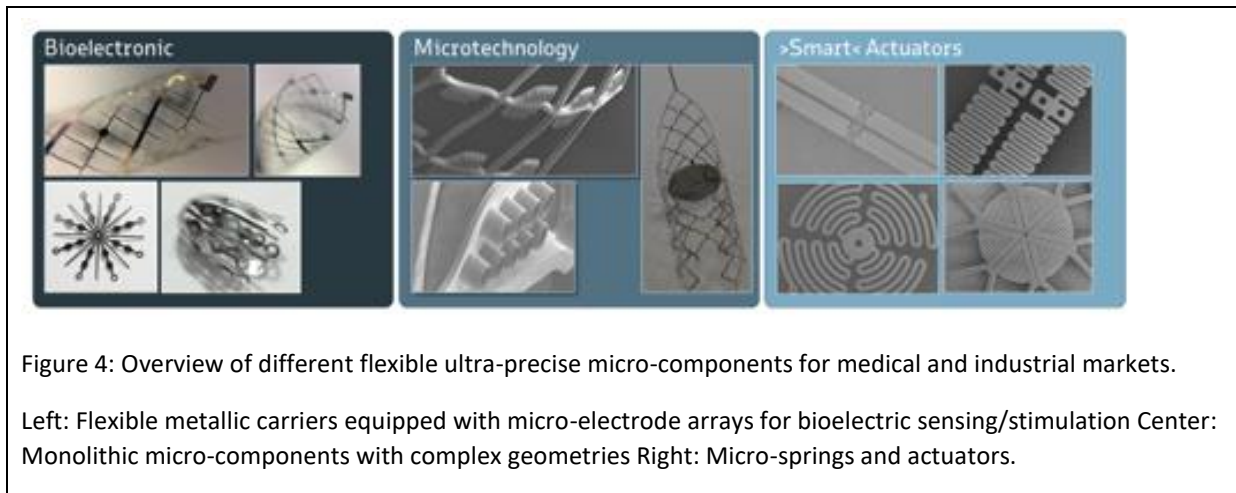


Figure 4: Overview of different flexible ultra-precise micro-components for medical and industrial markets.

Left: Flexible metallic carriers equipped with micro-electrode arrays for bioelectric sensing/stimulation Center: Monolithic micro-components with complex geometries Right: Micro-springs and actuators.



Project Proposal

for the realization of a prototype within
the scope of INTERREG „ROCKET Reloaded“

Project title	Proof of concept MEMS applications
----------------------	---

Planned start date
1-1-2019

Planned duration (months)
24 maanden

Summary
<p>NovioScan (NL), NovioMems (NL), Fraunhofer IMS (DE) and Unyt (DE) together will develop a proof of concept for an Ultrasound-on-a-Chip technology, which can be applied to a wearable bladder monitor or a pulmonary edema monitor, as was developed by NovioScan. This will create new opportunities for small and wearable monitoring devices in patient care. This will improve the quality of life that patients will perceive.</p> <p>Development is based on the best available PZT (Lead zirconate titanate) deposition technology. With these demonstrators we can further develop Ultrasound transducers with the electronics and package for wearable medical applications. During demonstration we will attract potential end-users and academics to measure and refine the business case(s).</p>

Project partners					
Organization	City	Contact person	Phone	Email	SME yes/no
NovioMems BV	Nijmegen (NL)	Peter van Stiphout	+31 6 2470 6000	peter.van.stiphout@novioscan.nl	YES

NovioScan BV	Nijmegen (NL)	Reinout Woltjer	+31 6 30 222 027	reinout.woltjer@novioscan.nl	YES
Fraunhofer IMS	Duisburg (DE)	Michael Bollerott	+49 203 - 37 83-227	Michael.Bollerott@ims.fraunhofer.de	NO
UNYT GmbH	Duisburg (DE)	Andre Stern	+49. 203.39 37 890 0	POST@UNYT.NRW	YES

Project description

MEMS technology

Micromachined Ultrasonic Transponders (MUT) are uniquely capable of being integrated into CMOS processes as post-CMOS modules, paving the way for highly-miniaturized MEMS components with integrated evaluation electronics.

NovioMEMS is developing a unique PMUT (Piezo Ultrasonic Transponders) fabrication technology.

Piezoelectric MEMS did not come on the market until now because the deposition techniques, despite 15 years of research in sol-gel technologies, did not work. UT professor Guus Rijnders has solved this problem. NovioMEMS has collaborated with him since 2010 in several research projects and has developed an innovative design and fabrication concept (Pulsed Laser Deposition) to make pMUT based on a CMOS compatible fabrication process;

NovioMems has access to a proprietary thin film piezo MEMS technology for the further miniaturization of the bladder monitor. This technology is unique and the use for this application is protected with a patent application.

This piezo PMUT technology platform offers additional opportunities for different applications.

Market

The latest report from marketing agency Yole Développement points at the market readiness of MEMS for Ultrasound. In the recently issued report "Ultrasound Sensing Technologies for Medical, Industrial and Consumer applications", Market and technology reports, July 2018, the agency states:

"For decades², micro-machined ultrasonic transducers, either in the form of PMUT (Piezoelectric micromachined ultrasonic transducers) or CMUT (capacitive micro-machined ultrasonic transducers), have been knocking at the door of mass-markets.

At last, mass-market is about to happen.

Thanks to new applications, the ultrasound modules market will boom in the next five years, at a CAGR 2017-2023 of 18%! In 2017 the biggest market was park assist, followed by automation. But the impressive growth of the ultrasound modules market is coming from new applications in the fingerprint and medical markets.

The medical ultrasound market will also see many changes with the arrival of new products like the \$2,000 Butterfly IQ ultrasound probe. This handheld, low-cost device will reshape medical ultrasound usage, with new

² In this report, the marketing agency Yole Développement's analysts explain how the ultrasonic transducer ecosystem may evolve, and how Micro-machined ultrasound transducer (MUT) technologies will rapidly penetrate the ultrasound market.

customers such as primary care, emergency physicians, and nurses being able to use imaging as an everyday tool. Ultrasound might be the new stethoscope!”

In the perspective of piezo-electric MEMS, Medical ultrasound MEMS can be regarded as leading. However, we see clear opportunities for other piezo-electric MEMS as well.

Potential applications

- Medical ultrasound devices, small and cheap, low energy consumption. Eg.
 - Wearable ultrasound bladder monitor (Novioscan)
 - Monitoring pulmonary edema (wearable)
 - in vivo catheters (small) (IVUS),
- MEMS mirrors
 - optical coherence tomography in catheters (OCT),
 - automotive headlights (research + development) and Light Detection And Ranging (LIDAR)
- Energy scavengers for autonomous sensors (research market)

Competition

- Solgel (NovioMEMS also has access to that) layer by layer deposition for PMUT
 - Is substrate dependent and has high cost of precursors
 - Requires thermal treatment
 - Is a slow process
- Pulsed Laser Deposition:
 - NovioMEMS has proven design knowledge
 - Design concepts for Ultrasound are ready
 - Generic technology (not limited to Ultrasound)
- CMUT
 - Philips has developed capacitive MEMS technology (CMUT) and built a patent portfolio around it.
 - Novioscan is partner in the Ulympia EU project lead by Philips to validate CMUT
 - technology will be adaptable for Novioscan's Bladder monitor device
 - Is much more complicated than PMUT and dedicated for Ultrasound only

NovioMEMS can offer an alternative technology for strategic partners who want to be independent of CMUT/Philips. In our view CMUT is the first technology but far more complicated. Joining CMUT (we are involved in a project with Philips) helps Novioscan in the time-to-market and to start the learning curve. However, we regard PMUT as the breakthrough technology for the market in the long run due to its simplicity and low cost. In PMUT NovioMEMS has an advantage for building the business as it gathered the design knowledge and IP for these devices. The marketing agency Yole supports the view the PMUT will come after CMUT for a range of high-volume applications.

Status

Proof of Principle: NovioMEMS / Novioscan have proven ultrasound generation of PMUT and developed the MEMS concept experimentally with the Twente University. Crucial for the industrialization of the piezo-electric MEMS was the development by SolMates of the manufacturing machine for Pulsed Laser Disposition of the piezo thin film material on the silicon wafers. This happened in the I2I MEMS Ultrasound technology project (EFRO) for which NovioMEMS was the project leader. However, in principle we are not limited to PLD, as e.g. Sintef (Norway) has developed an alternative with its improved Sol-gel technology.

Plan

Proof of Concept for Ultrasound-on-a-Chip with Novioscan BV, Nijmegen. Based on the best available PZT deposition technology we want to develop prototypes for several applications and evaluate their performance. With the demonstrators we

- (1) Can further develop Ultrasound transducers with the electronics and package for wearable medical applications, with the bladder monitor of Novioscan and a pulmonary edema monitor as a next application, as the leading application,
- (2) Develop demonstrators for different mirror-based applications (LIDAR for automotive, OCR for catheters),

Which show the feasibility with demonstrators to attract commercial interest from research partners (universities) in order to develop a design house type of business model.

NovioMEMS B.V. :

NovioMEMS was founded in April 2010 by process development engineers with decades of experience in semiconductors, MEMS, solar cells and chemical engineering. Headquartered in Nijmegen (NI). NovioMEMS has many years of experience in industrialization of silicon chips and MEMS. Since 2011 a development takes place for MEMS with thin film piezo-electric layers, PZT. In this project, NovioMEMS will work on the development of the Piezo-element.

Novioscan B.V.

Novioscan was founded in 2014 and develops wearable ultrasound applications for medical and consumer applications. Novioscan is also based in Nijmegen (NI) released its wearable ultrasound monitor for bladder scanning in 2018 and has competences in medical and product design. Novioscan will act as an 'applicator' of the technology in this project.

Fraunhofer IMS:

The Fraunhofer IMS in Duisburg (Germany) exists as an independent institute of the Fraunhofer-Gesellschaft since midyear 1984. In accordance with the general principle of the Fraunhofer Gesellschaft the Fraunhofer IMS carries out research, development and pilot fabrication of microelectronic solutions for industrial and public clients. It has development and manufacturing facilities for CMOS chip, ASIC development and testing facilities. In this project, IMS will use their expertise and capabilities to help develop the technology.

Unyt GmbH:

Unyt specialises in strategic design developments for capital goods and high-tech systems. Project tasks will consist of:

- Knowledge transfer of PMUT MEMS technology to Unyt GmbH
- Translate PMUT MEMS components developed by NovioMEMS into product concept(s) and develop/design prototype(s) (2 to 3 versions)
- Generate concrete additional product ideas and concepts (2 to 3) based on PMUT MEMS technology, outside the scope of Novioscan (Ultrasound for bladder monitoring and other applications, including non medical)



Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

Projecttitel: T.P.R.T.

Volledige projectaanduiding: T.P.R.T. (Tyre Pressure Regulation for Two-wheeled vehicles, bandendrukregeling voor tweewielers)

Geplande begindatum: 01-09-2018

Geplande einddatum: 31-05-2020

Stand van zaken per: 17-8-2018

Lead partner

Naam organisatie: HubTech BV

Adres, plaats: Esp 240 5633AC, Eindhoven Nederland (Zuidoost-Noord-Brabant)

Contactpersoon: Gertjan van Ginderen

Telefoonnummer: +31 6 51750533

Overige projectpartners

Naam: HubTech BV

Plaats: Eindhoven (Zuidoost-Noord-Brabant)

Naam: IMST GmbH

Plaats: Kamp-Lintfort (Wesel)

Naam: KuBus Corporate B.V. (handelend onder de naam Scope Cycling)

Plaats: Eindhoven (Zuidoost-Noord-Brabant)

Naam: E Herben Engineering

Plaats: Nuenen (Zuidoost-Noord-Brabant)

Naam: RWTH AACHEN UNIVERSITY

Plaats: Aachen (Aachen, Kreisfreie Stadt)

Samenvatting project

Bandenspanning heeft een grote invloed op de veiligheid, het comfort en het energiegebruik van voertuigen. Ieder type ondergrond en bepaalde weersomstandigheden vereisen een specifieke bandenspanning. In de huidige praktijk worden banden van voertuigen slechts sporadisch op spanning gebracht middels bijvoorbeeld een fietspomp of compressor.

Wij ontwikkelen een revolutionair technisch product voor tweewielers, waaronder fietsen en motoren; T.P.R.T. (Tyre Pressure Regulation for Two-wheeled vehicles). T.P.R.T. bestaat uit een speciale miniatuur compressor en geavanceerde elektronica die in de wielen van een voertuig geïntegreerd worden. Dit gaat fietsers en bestuurders van scooters, brommers en motoren de mogelijkheid bieden zowel rijdend als in stilstand de bandenspanning tot ieder gewenst niveau te reguleren. De fietspomp of compressor wordt geheel vervangen.

T.P.R.T. maakt de actuele bandenspanning continu zichtbaar en biedt de mogelijkheid om lucht op te slaan in een speciaal reservoir in de velg van een voertuigwiel. Er is altijd lucht voorradig en een lege band is binnen enkele seconden volledig op druk te brengen. T.P.R.T. zal zeer lichtgewicht zijn (< 150 gram) en extreem compact. Voor het systeem is een patent aangevraagd (aanvraagnummer 2018061). Er is een Nederlands patent verleend en de aanvraag is inmiddels doorgezet voor een wereldwijd patent (PCT-procedure)

De potentiële markt voor onze nieuwe oplossing is erg groot. Startend met de marktintroductie in de high-end sportfietsen en motorfietsen zal ons systeem zijn weg gaan vinden naar o.a. elektrische fietsen, brommers en scooters. Er is inmiddels interesse getoond vanuit toonaangevende fabrikanten van fietsen en motoren (zie adhesiebriefjes).

De evenwichtige samenwerking tussen de consortiumpartners zal zich ook na de engineeringfase continueren en resulteren in productie en werkgelegenheid bij de fabricage van de elektronica, mechanische onderdelen en high-end fietswielen.

WPO Projectvoorbereiding

Trekker: HubTech

Betrokken projectpartners: IMST, RWTH Aachen

Activiteiten:

- Het afronden van de laatste voorbereidingen in het kader van de haalbaarheid van het systeem (na het afronden hiervan bevindt het project zich in TRL 4), dit houdt in;
 - Het (deels) engineeren van een testbare opstelling van de meertrapscompressor.
 - Het (deels) engineeren van een testbare opstelling van de pneumatische koppeling.
 - Deze laatste voorbereidingen hebben als doel een extra engineeringstap te maken vanuit de reeds door HubTech gemaakte eerdere testopstellingen van het systeem (de haalbaarheid van het volledige systeem staat reeds vast, de bedoeling is om voor de start van het project een testbare opstelling te hebben van een nog kleinere/ lichtere meertrapscompressor en pneumatische koppeling dan reeds getest).
- Het zoeken naar de juiste projectpartners
- Vormen consortium, inclusief het maken van nadere afspraken
- Aanvragen van de eerste offertes ten behoeve van uitbesteed werk
- Aanvragen van de eerste offertes ten behoeve van benodigde materialen, benodigd voor de ontwikkeling
- Opstellen kostenonderbouwing + bewijsstukken
- Schrijven projectplan, inclusief uitgebreide onderbouwingen, financieel en planningsmatig

Kosten van dit werkpakket: € 48.000,-

Milestone:

- Projectaanvraag, gereed 31 augustus 2018

WP1 Projectmanagement

Trekker: HubTech

Deelnemende projectpartners: IMST, Scope Cycling, IKA | RWTH Aachen

Activiteiten:

- Het opstellen en afronden van diverse verklaringen, benodigd voor de subsidieaanvraag
- Het voeren van voorbereidende gesprekken met de projectpartners
- Het sluiten samenwerkingsovereenkomsten
- Projectteambijeenkomsten
- Administratieve INTERREG-verplichtingen
- Financiële INTERREG-verplichtingen
- Uitschrijven en organiseren aanbesteding(en) ten behoeve van uitbesteed werk
- Het evalueren van aanbestedingen, selecteren en contracteren partijen
- Communicatie, w.o. met Interreg Programmamanagement en Programmapartners
- Disseminatie

Milestones:

- Het opstellen en afronden van diverse verklaringen, gereed 4 december 2018
- Opstellen en afronden van diverse verklaringen, gereed 4 december 2018
- Aanbestedingsdocumentatie, gereed 31 december 2018
- Voortgangsverslagen, gereed 28 februari 2020
- Declaraties, gereed 28 februari 2020
- Eindverslag, gereed 31 mei 2020
- Eindbestedingsbewijs gereed 31 mei 2020

Geschatte kosten: € 112.000,-

WP2.1 High-end meertraps compressor

Trekker: HubTech

Deelnemende projectpartners: E Herben Engineering

Te ontwikkelen product:

Een van de belangrijkste componenten van T.P.R.T. is de speciaal voor dit doel te ontwikkelen meertraps-compressor. HubTech heeft veel vooronderzoek hiernaar uitgevoerd met als doel een zo optimaal mogelijke compressor te kunnen ontwikkelen, speciaal geschikt voor dit doel. De belangrijkste eigenschappen van deze compressor zijn; zeer compact, een zeer laag energiegebruik, lichtgewicht en efficiënt in grote aantallen te produceren. Om deze reden is er gekozen voor een meertraps-compressor, gebaseerd op het principe van een zuigerpomp. De compressor zal ontwikkeld worden met gebruikmaking van diverse kunststof soorten. Het toepassen van kunststof draagt bij aan het lage gewicht en maakt het mogelijk de compressor- en diverse andere onderdelen van het systeem- door middel van spuitgieten te produceren. In de compressor komen vezel-versterkte membranen die de afdichting en efficiëntie van de compressor zullen gaan garanderen. Voor de ontwikkeling en productie van deze speciale membranen wordt door HubTech een innovatieve fabrikant gezocht. De behuizing van de compressor wordt als een integraal onderdeel van het systeem benut als drager voor de montage van de elektronica en diverse elektromechanische componenten. Op deze wijze zal een nog verdere gewichtsreductie- iets wat met name in de wielersport erg belangrijk is- worden verkregen.

De compressor wordt, samen met de koppeling en de geavanceerde elektronica in de naaf van het voertuigwiel geïntegreerd. Het kenmerkende van het T.P.R.T. is dat de compressor alleen energie gebruikt wanneer het systeem is ingeschakeld. Op het moment dat het systeem wordt ingeschakeld wordt de compressor, middels een koppeling aan de bestaande vaste as van het voertuigwiel gekoppeld. Op deze wijze wordt de compressor geactiveerd en gaat deze druk opbouwen. De compressor wordt aangedreven door de energie van het draaiende wiel en gebruikt dus feitelijk de energie van de fietser of het voertuig zelf (regenereren van energie). De op druk gebrachte lucht wordt- wanneer er gekozen wordt voor de toepassing met een luchtreservoir in de velg- opgeslagen in het systeem waarna deze lucht op ieder gewenst moment beschikbaar zal zijn. Een uitvoering met dit luchtreservoir zal vooral worden toegepast voor met name de sportfietsen (mountainbikes, racefietsen, gravelbikes) omdat hierbij het snel kunnen schakelen tussen verschillende luchtdrukken essentieel zal zijn. Voor de toepassing in elektrische fietsen, stadsfietsen, motoren, brommers en scooters kan er zonder reservoir gewerkt gaan worden. Dit maakt dat het systeem in deze voertuigen gemakkelijker te integreren en goedkoper zal zijn.

De bedoeling is dat T.P.R.T. door de projectpartners voor zowel fietsen als motoren ontwikkeld wordt tot een productie gereed product. De ontwikkeling bevindt zich per 31 augustus 2018 in TRL 4, nadat het project binnen de projecttermijn zal zijn afgerond, zal er spake zijn van TRL 7. De ontwikkeling voor zowel fietsen als motoren zijn in dit projectconcept omschreven en opgenomen.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Selecteren diverse testapparatuur en inrichting laboratorium
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Design en CAD-tekenwerk (meerdere fasen)
- Studie diverse varianten
- Ontwerp van zuigers en membranen
- Ontwerp van compressor
- Opbouwen van testopstellingen
- Bestellen, bouwen en testen prototypes (tot fase prototype B)
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging
- Doorontwikkeling prototype tot en met productie-gereed (TRL 7)

Milestones:

- Documenten, gereed 29 februari 2020
- Laboratorium ingericht, gereed voor uitvoeren allerhande testen, gereed 31 oktober 2018
- Design en CAD-werk gereed voor demonstrator , gereed 30 september 2018
- Design en CAD-werk gereed voor prototype A , gereed 31 maart 2019
- Design en CAD-werk gereed voor prototype B , gereed 31 juli 2019
- Design en CAD-werk gereed voor geïndustrialiseerd product, gereed 30 november 2019
- Testopstelling gereed en testen uitgevoerd demonstrator fase, gereed 30 november 2018
- Testen prototype A , gereed 31 mei 2019
- Testen prototype B, gereed september 30 2019
- Testen geïndustrialiseerd product gereed, gereed 31 januari 2020

Kosten van dit werkpakket: € 203.000,-

WP2.2 Pneumatische koppeling

Trekker: HubTech

Deelnemende projectpartners: E Herben Engineering

Te ontwikkelen product:

De pneumatische koppeling betreft een volledig nieuw te ontwikkelen onderdeel. Deze koppeling gaat ervoor zorgen dat de compressor door middel van een overbrengingsverhouding aangedreven wordt wanneer deze zal worden ingeschakeld. De koppeling heeft alleen een elektrische impuls nodig om in te kunnen schakelen, voor de benodigde energie voor het bedienen van de koppeling zelf wordt gebruik gemaakt van de aanwezige luchtdruk in het systeem. De koppeling is door de bereider vanaf het stuur te bedienen en schakelt tevens automatisch in wanneer de druk in de band onder een bepaalde ondergrens komt.

De koppeling wordt, samen met de compressor, als een integraal onderdeel van het systeem benut als drager voor de montage van de elektronica en diverse elektromechanische componenten. Op deze wijze zal een nog verdere gewichtsreductie- iets wat met name in de wielersport erg belangrijk is- worden verkregen.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Selecteren diverse testapparatuur en inrichting laboratorium
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Design en CAD-tekenwerk (meerdere fasen)
- Studie diverse varianten
- Ontwerp van koppelingsplaten
- Ontwerp pneumatische onderdelen
- Opbouwen van testopstellingen
- Bestellen, bouwen en testen prototypes (tot fase prototype B)
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging
- Doorontwikkeling prototype tot en met productie-gereed (TRL 7)

Milestones:

- Documenten, gereed 28 februari 2020
- Laboratorium ingericht, gereed voor uitvoeren allerhande testen, gereed 31 oktober 2018
- Design en CAD-werk gereed voor demonstrator, gereed 30 september 2018
- Design en CAD-werk gereed voor prototype A, gereed 31 maart 2019
- Design en CAD-werk gereed voor prototype B, gereed 31 juli 2019
- Design en CAD-werk gereed voor geïndustrialiseerd product, gereed 30 november 2019
- Testopstelling gereed en testen uitgevoerd demonstrator fase, gereed 30 november 2018
- Testen prototype A, gereed 31 mei 2019
- Testen prototype B, gereed september 2019
- Testen geïndustrialiseerd product, gereed januari 2020

Kosten van dit werkpakket: €157.000,-

WP2.3 Ontwikkeling unit voor elektronisch bedienbare pneumatische klepjes

Trekker: HubTech

Deelnemende projectpartners: IMST, E Herben Engineering

Te ontwikkelen product:

Om het systeem draadloos te kunnen bedienen zijn er 3 tot 4, elektronisch bedienbare, pneumatische klepjes nodig. Deze klepjes dienen zeer klein en licht te zijn, mogen nauwelijks energie gebruiken en dienen bestand te zijn tegen hoge luchtdrukken. De bedoeling is dat er voor ons doel een maatwerk unit wordt ontwikkeld en geproduceerd. Een deel van de ontwikkeling hiervan kan door HubTech en IMST worden uitgevoerd, voor specialistische kennis zal een marktpartij zoals Camozzi of The Lee Company ingeschakeld worden.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Diverse controles
- Design en CAD-tekenwerk
- Ontwerp behuizingsunit
- Opbouwen van testopstelling
- Bestellen, bouwen en testen prototype
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten gereed, gereed 30 september 2018
- Design en CAD-werk gereed voor prototype geïndustrialiseerd product, gereed 30 november 2018
- Testopstelling gereed en testen uitgevoerd geïndustrialiseerd product, gereed 31 maart 2019

Kosten van dit werkpakket: €72.000,-

WP3.1 Ontwikkeling speciale naven

Trekker: Scope Cycling

Deelnemende projectpartners: HubTech, E Herben Engineering

Te ontwikkelen product:

De basis van T.P.R.T. wordt gevormd door de compressor welke, samen met de koppeling en de geavanceerde elektronica in de naven van het voertuigwiel zal worden geïntegreerd. Om dit te kunnen doen zijn speciale naven benodigd die binnen de samenwerking HubTech/ Scope zullen worden ontwikkeld. Scope heeft de specifieke kennis en ervaring om deze speciale naven te kunnen ontwikkelen voor de fietstoepassing. Deze naven zullen de behuizing van het systeem gaan vormen. Ten opzichte van een standaard naaf zullen deze nieuw te ontwikkelen naven geavanceerde technisch onderdelen zijn. De naven dienen voorzien te worden van diverse doorvoeren (luchtdicht en waterdicht). Ook krijgen de naven een bepaalde mate van perforatie om het antennesignaal door te laten vanuit de elektronica in de naaf naar fietscomputer of boardcomputer van het voertuig. De toepassing van alternatieve materialen, zoals kunststoffen en composieten, maken de ontwikkeling van deze naven op zichzelf een high tech onderdeel. Na iedere fase van prototype-ontwikkeling worden de naven- in combinatie met de velgen en alle overige onderdelen van het systeem (zoals de pomp en de elektronica) ook uitvoerig in het veld getest. Deze testen worden door HubTech, Scope en IMST gezamenlijk uitgevoerd. Het testmateriaal voor het uitvoeren van deze testen in het veld is deels in dit werkpakket (WP 3.1) en deels in WP 3.2 inbegrepen. Aansluitend aan de door de projectpartners uit te voeren testen zal er in een vroeg stadium- in de diverse fases van ontwikkeling- door een professioneel wielrenteam op Worldtour-niveau getest gaan worden. HubTech en Scope hebben hiervoor reeds contact met ploegen die hierin interesse tonen, waaronder met Team Sky en Team Dimension Data.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Studie integratie T.P.R.T. in naven
- Design en CAD-tekenwerk (meerdere fasen)
- Studie diverse varianten
- Opbouwen van testopstellingen
- Bestellen, bouwen en testen prototypes (meerdere fasen)
- Veldtesten (meerdere fasen)
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging
- Doorontwikkeling prototype tot en met productie-gereed (TRL7)

Milestones:

- Documenten, gereed 31 oktober 2018
- Design en CAD-werk gereed voor prototype A, gereed 31 december 2018
- Design en CAD-werk gereed voor prototype B, gereed 31 maart 2019
- Design en CAD-werk gereed voor geïndustrialiseerd product, gereed 31 juli 2019
- Testen prototype A gereed, gereed 28 februari 2019
- Testen prototype B gereed, gereed 31 mei 2019
- Testen geïndustrialiseerd product, gereed 31 juli 2019

Kosten van dit werkpakket: € 238.000,-

WP3.2 Ontwikkeling luchtdichte- en drukbestendige velg

Trekker: Scope Cycling

Deelnemende projectpartners: HubTech, Scope

Te ontwikkelen product:

T.P.R.T. biedt de mogelijkheid om lucht op te slaan in een speciaal reservoir in de velg van een voertuigwiel, hierdoor is er altijd lucht voorradig en is een lege band binnen enkele seconden volledig op druk te brengen. In bestaande fietsvelgen is reeds een holle ruimte aanwezig die bedoeld is om het wiel te versterken. Deze holle ruimte gaat HubTech benutten als ruimte voor het opslaan van op druk gebrachte lucht tot een maximum van 16 Bar. Om dit te kunnen doen dient er een velg ontwikkeld te worden, welke bestand is tegen deze hoge drukken en ook speciale afdichtingen heeft ten behoeve van de spaakgaten. In de velg komt een geavanceerde pneumatische interface die het mogelijk maakt lucht heen en weer tussen de velg en de naaf te laten gaan. Na iedere fase van prototype-ontwikkeling worden de velgen- in combinatie met de naven en alle overige onderdelen van het systeem (zoals de pomp en de elektronica) ook uitvoerig in het veld getest. Deze testen worden door HubTech, Scope en IMST gezamenlijk uitgevoerd. Het testmateriaal voor het uitvoeren van deze testen in het veld is deels in dit werkpakket (WP 3.2) en deels in WP 3.1 inbegrepen.

Aansluitend aan de door de projectpartners uit te voeren testen zal er in een vroeg stadium- in de diverse fases van ontwikkeling- door een professioneel wielrenteam op Worldtour-niveau getest gaan worden. HubTech en Scope hebben hiervoor reeds contact met ploegen die hierin interesse tonen, waaronder met Team Sky en Team Dimension Data.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Studie integratie pneumatische interface tussen naaf en velg
- Design en CAD-tekenwerk (meerdere fasen)
- Studie diverse varianten
- Opbouwen van testopstellingen
- Bestellen, bouwen en testen prototypes
- Veldtesten
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten, gereed 30 oktober 2018
- Design en CAD-werk gereed voor prototype A, gereed 31 december 2018
- Design en CAD-werk gereed voor prototype B, gereed 31 maart 2019
- Design en CAD-werk gereed voor geïndustrialiseerd product, gereed 31 juli 2019
- Testen prototype A gereed, gereed 28 februari 2019
- Testen prototype B gereed, gereed 31 mei 2019
- Testen geïndustrialiseerd product, gereed 31 juli 2019

Kosten van dit werkpakket: 277.000,-

WP4.1 Systemdesign en Architectuur

Trekker: IMST

Deelnemende projectpartners: HubTech

Te ontwikkelen product:

In dit werkpakket wordt de architectuur van de elektronica unit ontworpen. Daartoe kan dit werkpakket onderverdeeld worden in volgende deeltaken:

- **System Architectuur:** Ontwerp van de Systeem Architectuur rekening houdend met de mechanische randvoorwaarden, o.a. de eisen met betrekking tot de afmetingen en de gebruikscondities, en de functionele eisen met betrekking tot draadloze communicatie, energie huishouding en opslag en aansturing en monitoren van actuatoren en sensoren.
- **Draadloze Communicatie:** Selectie van geschikte Bluetooth Chipsets voor de applicatie. Hiertoe behoort ook de selectie van geschikte Bluetooth profielen voor de communicatie met Bluetooth compatibele externe hardware zoals smartphones en fietscomputers.
- **Antennedesign:** Rekening houdend met de mechanische randvoorwaarden en de inbouwbeperkingen in de fietsnaaf, zal een antenne ontworpen moeten worden die voldoende vermogen uitzendt om een stabiele draadloze data communicatie te bewerkstelligen met gelinkte hardware. Te benadrukken is de invloed van de rotatie van de antenne c.q. communicatie module, ten gevolge van de rotatie van de naaf, en de afscherming/reflectie ten gevolge van metallische componenten in en rondom de naaf.
- **Sensoren/Actuatoren:** Voor de aansturing van de elektromechanische kleppen zal een energie efficiënte aansturing ontwikkeld worden. Zowel in hardware als in software. In het systeem is het noodzakelijke om op verschillende posities de luchtdruk te meten. Hiervoor moeten ook compacte, robuuste, energie efficiënte, sensoren geselecteerd worden.
- **Stroomvoorziening:** Dit is essentieel voor het systeem. Hier moet het energieverbruik van de gebruikers in het systeem, als functie van de gebruikscondities, in kaart gebracht worden en geminimaliseerd. Daaruit zal een concept voor de stroom en spanningsvoorziening worden afgeleid. In dit werkpakket wordt een efficiënte stroombron/batterij en een batterij managementsysteem ontwikkeld. Om voorzieningen tot extern herladen te voorkomen wordt een onderzoek gestart naar het gebruik van energie-harvesting. Tijdens het gebruik zal dan kinetische, thermische of zonne-energie omgezet worden in elektrische energie om de batterij bij te laden tijdens gebruik.
- **Software-Architectuur:** In dit werkpakket wordt het framework van de besturingssoftware (operating system) gespecificeerd. Voor het implementeren van de Algoritmen voor de aansturing, bewaking en data overdracht moet een energie efficiënte software architectuur ontworpen worden. Om dit te realiseren moeten verschillende gebruiksmodi gedefinieerd worden.
- **Test- en Integratieplanning:** Hier worden refererend aan de gekozen Architectuur de noodzakelijke integratie stappen en tests gepland, die voor de latere integratie van de componenten en de validatie van de gewenste functionaliteit noodzakelijk zijn.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Design werkzaamheden
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Uitvoeren van eenvoudige testen
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten, gereed 31 oktober 2018
- Designwerk, gereed 28 februari 2019
- Testen, gereed 31 mei 2019

Kosten van dit werkpakket: € 103.000,-

WP4.2 Ontwerp en realisatie van de Elektronica-Module

Trekker: IMST

Deelnemende projectpartners: HubTech

Te ontwikkelen product:

Op basis van WP4.1 volgt in dit werkpakket de concrete vertaling naar een elektronische schakeling.

- uitwerken van de elektrische schema's /schakelingen: Aan de hand van de gekozen componenten worden de noodzakelijke elektrische schema's getekend. Onderdeel van de werkzaamheden zijn het dimensioneren van de verschillende elektrische componenten en het uitvoeren van een tolerantie analyse ten gevolgen van fluctuaties van eigenschappen van componenten.
- PCB Layout: gebaseerd op de elektrische schema's volgt in dit werkpakket het uitwerken van de layout van de PCB ('s)(Printed Circuit Board) voor de latere vervaardiging .
- productie en bestukken van de PCB('s) : Dit Werkpakket bevat de activiteiten van IMST en externe toeleveranciers om de PCB's te vervaardigen. Hiertoe behoren ook de inkoop activiteiten voor de noodzakelijke componenten en de materiaal kosten hiervan.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Ontwerp werkzaamheden, inclusief 3D CAD
- Inkoop en bedrijfs-auditering
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Uitvoeren van uitgebreide testen
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten, gereed 31 maart 2019
- Designwerk gereed 30 juni 2019
- Elektronica module gereed en getest, gereed 31 augustus 2019

Kosten van dit werkpakket: € 144.000, -

WP4.3 Softwareontwikkeling

Trekker: IMST

Deelnemende projectpartners: HubTech

Te ontwikkelen product:

Het System zal over 1 of meerdere processoren beschikken die, naast de Bluetooth communicatie, ook verantwoordelijk zijn voor de algoritmen voor de aansturing van het totale systeem.

Bij de implementatie zijn 3 belangrijke deelgebieden te onderscheiden:

- Bluetooth communicatie: In dit werkpakket zijn alle protocollen voor de communicatie te implementeren. Hiertoe behoren het opzetten van een verbinding, de authenticatie en encryptie, en de bewaking en errorhandling van de verbinding. Een stabiele draadloze communicatie tussen externe hardware en de naaf is essentieel voor het totaal systeem omdat dit het enige interface is tussen de gebruiker en het bandenspannings systeem.
- Sensor / kleppen sturing. In dit werkpakket worden de verschillende interfaces geïmplementeerd om de sensoren uit te lezen en de gegevens in de algoritmen in te lezen. In de volgende fase wordt de software ontwikkeld om de kleppen aan te sturen en te bewaken.
- Energiemanagement: Hier worden de verschillende gebruiksmodi geïmplementeerd die de activiteiten van de verschillende hardware componenten regelt n.b. welke data wordt wanneer verstuurd en welke hardware is actief. Daarnaast wordt de stroom/spanning verzorging bewaakt.
- Configuratie en Updates: In dit Werkpakket wordt dat deel van de software ontwikkeld dat noodzakelijk is voor het vastleggen van configuraties en het faciliteren van firmware updates.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Onderzoeken en vaststellen van alle functionaliteiten
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Uitvoeren van uitgebreide testen
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten, gereed 31 maart 2019
- Functionaliteiten afgerond, gereed 30 juni 2019
- Software gereed en getest, gereed 31 augustus 2019

Kosten van dit werkpakket: € 89.000,-

WP4.4 Integratie en Tests

Trekker: IMST

Deelnemende projectpartners: IMST, HubTech

Te ontwikkelen product:

Na de uitwerking van de hiervoor genoemde hard- en software componenten volgt in dit werkpakket de integratie van de software en de ingebruikname van het totale systeem volgens de integratie en test planning. Vervolgens zullen er talrijke functionele testen en metingen worden uitgevoerd om de functionaliteit van het complete systeem te verifiëren. Hiervoor zullen de nodige voorzieningen/testopstellingen en software applicaties moeten worden ontwikkeld.

- Ingebruikname en Integratie: De Ingebruikname van het systeem volgt in meerdere stappen. In de regel word met de elektrische Ingebruikname begonnen. Vervolgens volgt, successief, de functionele beproeving van het systeem doorgevoerd.
- Module-Testen: Onder Module-Test wordt, in deze context, de functionele test van deelsystemen verstaan. In het onderhavige systeem is dit, bij voorbeeld, de aansturing van de kleppen, het uitlezen van de sensoren of de bluetooth-communicatie. Deze deelsystemen zullen uitvoerig getest worden met betrekking tot functionaliteit, stabiliteit, robuustheid en duurzaamheid.
- Test van het complete systeem: Nadat de Module-Testen succesvol zijn afgesloten, volgt de verificatie van het totaalsysteem. Hiervoor worden verschillende usecases gedefinieerd en getest.

Performance-Metingen: Onder Performance metingen worden, in deze context, metingen aan het complete systeem ingebouwd in een fiets verstaan. Hiervoor worden zowel tests in de lab omgeving gepland als ook test ritten op de openbare weg en in het terrein. De testritten voor de fietstoepassing worden zoveel mogelijk gelijktijdig met het testen van de naven en velgen (WP3.1 en 3.2) gecombineerd. Voor motoren zal er getest gaan worden door de engineers van BMW Motorrad. BMW heeft grote interesse om het systeem te gaan testen en in de toekomst toe te gaan passen als standaard uitrusting op haar motoren. Afspraken over deze testen zijn inmiddels met BMW gemaakt.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Onderzoeken en vaststellen van alle functionaliteiten
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Uitvoeren van uitgebreide testen, inclusief testritten in het veld
- Uitvoeren van prestatie metingen
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten, gereed 31 maart 2019
- Elektronica ingebouwd in een high-end fiets en motorfiets, gereed 31 augustus 2019
- Testen uitgevoerd, gereed 31 januari 2020
- Prestatie metingen uitgevoerd en, gereed 31 januari 2020

Kosten van dit werkpakket: € 140.000,-

WP4.5 Ontwikkeling Demonstrator-Elektronica voor motorfietsen

Trekker: IMST

Deelnemende projectpartners: HubTech

Te ontwikkelen product:

Naast de ontwikkeling voor fietsen is ook een variant van het systeem voor motorfietsen gepland. Op basis van de fiets electronica worden in dit werkpakket aanpassingen doorgevoerd die specifiek zijn voor de motorfiets toepassing. Hier gelden met name andere mechanische randvoorwaarden die bijvoorbeeld invloed hebben op de antenne performance. De werkzaamheden omvatten de ontwikkeling van een nieuwe elektronica module en de aanpassing van de software aan de motofiets applicatie en het bouwen en testen van de demonstrator:

- Aanpassingen aan de antenne: In dit werkpakket wordt de antenne voor de specifieke naaf aangepast en doorgemeten.
- Ontwikkeling van de electronica module met nieuwe vormfactor: De bestaande schakelingen zal grotendeels worden hergebruikt maar de PCB layout zal worden aangepast aan de specifieke naaf van de motorfiets.
- Aanpassingen aan de software met betrekking tot communicatie en besturing.
- Ingebruikname en Integratie: elektrische Ingebruikname en vervolgens, successief, de functionele beproeving van het systeem.
- Module-Testen: Testen van de deelsystemen. In het onderhavige systeem is dit, bij voorbeeld, de aansturing van de kleppen, het uitlezen van de sensoren of de bluetooth-communicatie. Deze deelsystemen zullen uitvoerig getest worden met betrekking tot functionaliteit, stabiliteit, robuustheid en duurzaamheid.
- Test van het complete systeem: Verificatie van het complete systeem ,Hiervoor worden verschillende usecases gedefinieerd en getest.
- Performance-Metingen: Hiervoor worden zowel tests met een motorfiets in de lab omgeving gepland als ook test ritten op de openbare weg en in het terrein.

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Doorvoeren van diverse aanpassingen ten behoeve van motoren
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Uitvoeren van uitgebreide testen, inclusief testritten in het veld
- Uitvoeren van prestatie metingen
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten, gereed 31 maart 2019
- Elektronica ingebouwd in een motorfiets, gereed 31 augustus 2019
- Testen uitgevoerd, gereed 31 december 2019
- Prestatie metingen uitgevoerd en, gereed 31 december 2019

Kosten van dit werkpakket: € 61.000,-

WP5 Wetenschappelijk onderzoek naar energetische voordelen en CO2-vermindering bij motorvoertuigen bij toepassing TPRT

Trekker: RWTH Aachen, section "Automobiltechnik", (aangevraagd)

Deelnemende projectpartners: HubTech

Te ontwikkelen product:

Bandenspanning heeft een grote invloed op de veiligheid, het comfort en het energiegebruik van voertuigen. Ieder type ondergrond, zoals bijvoorbeeld asfalt, zand, gras en klinkers en bepaalde weersomstandigheden vereisen een specifieke bandenspanning. Dat het rijden met de juiste bandenspanning een grote invloed heeft op het energiegebruik staat onomstotelijk vast. Een relatief lage bandenspanning op een zachte ondergrond verhoogd de grip terwijl een hoge bandenspanning op een harde ondergrond juist de rolweerstand verlaagd. Beide factoren dragen positief bij aan het energiegebruik. Voor fietsers betekent dit "minder hard trappen" terwijl dit voor motor-aangedreven voertuigen zal gaan resulteren in minder CO2-uitstoot.

Om precies de optimale bandenspanning tijdens alle omstandigheden te kunnen bepalen, en deze gegevens als belangrijk veiligheidsadvies mee te geven, is het van belang hiernaar gefundeerd onderzoek te laten doen door een kennisinstelling die hiervoor de juiste expertise in huis heeft. De uitkomsten van het onderzoek worden benut voor zowel de ontwikkeling van T.P.R.T. (om b.v. de capaciteit van de compressor te bepalen en bepaalde waarden in de software vast te leggen) als een stuk gebruiks- en veiligheidsadvies voor de gebruikers van T.P.R.T.

Het onderzoek dat door RWTH Aachen uitgevoerd wordt zal bestaan uit het maken van een testopstelling waarbij zowel een draaiend fietswiel als een draaiend motorwiel in een testopstelling zal worden gemonteerd. Deze wielen worden aangedreven door een elektromotor welke voorzien zal zijn van een regelunit waarbij de weerstand (wattage) gemeten kan worden en het toerental (de snelheid van het wiel) traploos geregeld kan worden. Het wiel in deze testopstelling "loopt" over een gladde rol (welke een hard wegdek nabootst) of over een zachte ondergrond van zand om een ruig terrein na te bootsen. Verder zal het mogelijk zijn het wiel te belasten met een realistische belasting op dit wiel, zoals dit in werkelijkheid ook het geval is. Met deze opstelling is zal het mogelijk zijn om- bij verschillende bandenspanning de rolweerstand of juist de grip op de diverse ondergronden te testen.

De testen zullen bestaan uit het laten draaien van het betreffende wiel, dat wordt aangedreven door de genoemde elektromotor, waarbij de bandenspanning in stappen van 0,1 bar zal worden verhoogd of verlaagd. Door hierbij de betreffende weerstand te meten zal er een realistisch beeld ontstaan wat de energetische voordelen van T.P.R.T. weerspiegelt.

Voor het ter beschikking stellen van de benodigde kosteloze testmaterialen zijn reeds mondelinge afspraken gemaakt met BMW Motorrad (motorwielen van de F850GS), Scope Cycling (bestaande O2-wielen).

Activiteiten:

- Opstellen diverse documenten/ projectplan/ planning
- Diverse controles (meerdere fasen)
- Studie naar maatvoering en profielen fietsbanden en motorbanden
- Design en opbouw van testopstelling voor complete fietswielen (lab omgeving)
- Design en opbouw van testopstelling voor complete motorwielen (lab omgeving)
- Uitvoeren van testen met fietswielen
- Uitvoeren van testen met motorwielen
- Uitvoeren en opstellen testanalyses
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging

Milestones:

- Documenten gereed, 31 december 2018
- Studie afgerond, 31 maart 2019
- Testopstellingen gereed, 30 april 2019
- Testen afgerond, 30 juni 2019
- Vastleggen van resultaten, verslaglegging, 31 juli 2019

Kosten van dit werkpakket: € 126.000,-

Op welke doelgroepen is het project gericht? Hoe worden deze doelgroepen bereikt?

De projectpartners kiezen voor een top-down marktbenadering omdat het toekomstige product zich uitstekend leent om op deze wijze in de markt gezet te gaan worden. Met name vanuit het hoger segment fietswielafabrikanten (zoals DT-Swiss en Scope Cycling) zijn - met in gedachte een realistische verkoopprijs die de projectpartners zullen gaan verwezenlijken - de reacties op het systeem zeer positief. Het systeem leent zich er uitermate voor om in grote tot zeer grote series geproduceerd en geassembleerd te gaan worden, waarna de kostprijs van het product steeds aantrekkelijker zal gaan worden. Dit zal uiteindelijk gaan resulteren in een consumentenprijs die ook "voor de gewone fietser en E-biker" acceptabel zal zijn. Immers: consumenten blijken bereid een realistische meerprijs te willen betalen voor een goede en bruikbare toevoeging aan hun fiets. Een aansprekend voorbeeld hiervan is de geveerde voorvork die haast op iedere E-bike en zelfs stadsfiets te vinden is. Consumenten zijn bereid hier voor te betalen terwijl het nut (en de werking) van T.P.R.T. veel groter zal zijn dan dat van een geveerde voorvork.

De marktintroductie van het systeem in de high-end fietsenmarkt is voorzien begin 2020, vanaf het voorjaar 2020 kan het systeem via Scope geleverd gaan worden. Omtrent deze marktintroductie zijn met Scope afspraken gemaakt; zij gaan als eerste zelf de marktintroductie doen en zullen direct en aansluitend hierop ook grotere fietswielafabrikanten (waaronder DT-Swiss kunnen gaan bedienen). Deze high-end fietsenmarkt zal waarschijnlijk starten vanuit de aftersales markt, waarbij na één tot twee jaar de OEM-markt zal gaan volgen. Mede om deze reden (de OEM-markt bedraagt 80% van de totale markt voor fietswielen) verwachten wij dat de toepassing van T.P.R.T. in de high-end fietsenmarkt met kleinere aantallen zal starten maar wel gestaag zal gaan groeien. Hierbij steken wij in op 10.000 tot 20.000 applicaties in jaar 1, 20.000 tot 40.000 applicaties in jaar 2 en- afhankelijk van de introductie in meerdere soorten fietsen- waaronder elektrische fietsen, aantallen boven de 100.000 applicaties in jaar 3. Voor iedere fiets (of wielset) zijn steeds twee applicaties benodigd.

In de loop van 2020/ begin 2021 willen de projectpartners het systeem ook op de markt gaan brengen voor elektrische fietsen en stadsfietsen.

Vanaf half 2021 kan het systeem via motorenfabrikanten in motor toegepast gaan worden (als OEM- product). Dit is later als in de high-end fietsenmarkt, hetgeen veroorzaakt wordt door de cyclus van het invoeren van nieuwe modellen in de motorenbranche en de zwaardere certificering die in de automotive sector geldt. Hiervoor heeft HubTech reeds goede contacten met KTM en BMW motoren. Deze partijen tonen grote interesse in het systeem. Wellicht zullen de verkoopaantallen voor HubTech hiermee direct in grote aantallen gaan. De verkoopaantallen van nieuwe motoren van een fabrikant in het doelsegment zijn reeds groot. De verwachting is dat HubTech hiermee direct redelijk grote verkoopaantallen, tot 90.000 applicaties (2 per motorfiets) in het eerste volledige jaar zou kunnen realiseren.

In de loop van 2022 willen de projectpartners het systeem ook op de markt gaan brengen voor scooters en brommers. Ook hiervoor heeft HubTech contacten met fabrikanten van waaruit interesse wordt getoond in ons systeem.

Om een goed beeld te geven van de potentie van verkoop T.P.R.T. hebben wij de markt voor nieuwe tweewielers in beeld gebracht. Zie hiervoor ook de bijlage "overview sales new vehicles EU + USA". Mede gezien de interesse die blijkt vanuit de fabrikanten- waaronder die van Scope Cycling, DT-Swiss en BMW- gaan wij er vanuit dat de markt voor T.P.R.T. direct in Europa en Amerika zal zijn en zich zeker niet tot Nederland en Duitsland zal beperken. Deze fabrikanten hebben immers alleen reeds verkoop in Europa en Amerika.

Het verdienmodel van HubTech zal uiteindelijk bestaan uit het verkopen van een applicatie van het complete systeem (dus inclusief de koppeling, elektronica enz.), welke zeer eenvoudig door bestaande wielafabrikanten opgenomen kunnen worden in hun wielen. Om het T.P.R.T. te kunnen monteren dienen er door de wielafabrikant aanpassingen gedaan te worden aan de huidige wielen. Dit geeft een vrij forse investering die de wielafabrikant zelf moet doen, met de bereidheid om deze investeringen te doen geeft de fabrikant ook aan een omvangrijk marktpotentieel te zien in ons toekomstig product. HubTech heeft van DT-Swiss en BMW de toezegging dat ze

overwegen deze investeringen te. Een LOI van BMW is toegevoegd als bijlage.

Waarom is het project noodzakelijk in het licht van de huidige situatie in het programmagebied?

Zuid Nederland manifesteert zich als HTSM-regio bij uitstek; als een leader in de high end maakindustrie (zie hiertoe rapporten vanuit Brainport e.a.). Juist de high tech oplossing van aanvragers waarin hoogwaardige innovatie, elektronica en optimale duurzaamheid (geen gebruik van elektriciteit maar het re-generen van de eigen energie) met elkaar worden gecombineerd, zijn oplossingen waarnaar de wereld op zoek is. De Niederrhein heeft een hoogwaardig informatie en communicatiecluster met specialiteiten in sensortechnologie en draadloze technologie. In dit project worden deze samengebracht middels een oernederlands product: de fiets.

De fietsmarkt blijft wereldwijd maar groeien: in Nederland als ook in Duitsland is er reeds een trend van verplaatsing van auto naar fiets en motor (er wordt in deze regio's zelfs gedacht aan het inrichten van forensen fietsnetwerken om autoverkeer te doen verminderen). De oplossing van aanvragers speelt hier precies op in. De geprognostiseerde verkoopaantallen van het te ontwikkelen product zijn al direct relatief hoog: zij voorzien in een acute behoefte vanuit de doelgroep. Dit leidt automatisch tot veel productie met als gevolg het een bijdrage aan de toekomstige welvaart in het Nederlands-Duitse grensgebied.

Marktbenadering:

HubTech zal vanuit Eindhoven de compressor fabriceren en assembleren en het geheel hiervan als één samengestelde applicatie leveren aan fabrikanten van fietswielen (startend met Scope Cycling) of motoren (gevolgd door scooters, brommers etc.). Deze applicatie is direct in te bouwen in een voertuigwiel en klaar voor gebruik.

HubTech zal vanuit Eindhoven de koppeling fabriceren en assembleren en het geheel hiervan als één samengestelde applicatie leveren aan fabrikanten van fietswielen (startend met Scope Cycling) of motoren (gevolgd door scooters, brommers etc.). Deze applicatie is direct in te bouwen in een voertuigwiel en klaar voor gebruik.

IMST zal vanuit Duitsland de unit met de elektronica samenstellen en levert deze vervolgens aan HubTech. HubTech zal vanuit Eindhoven de unit samenstellen met de overige onderdelen van het systeem en het geheel hiervan als één samengestelde applicatie leveren aan fabrikanten van fietswielen (startend met Scope Cycling) of motoren (gevolgd door scooters, brommers etc.). Deze applicatie is direct in te bouwen in een voertuigwiel en klaar voor gebruik.

Door HubTech gaat een complete applicatie van het systeem aan Scope leveren, alle door IMST te leveren elektronica zit daar op dat moment in gemonteerd. Scope monteert deze applicatie eenvoudig is de door hen te leveren naven en brengt vervolgens de naven- in de vorm van een compleet wiel- via de reeds aanwezige wereldwijde kanalen van Scope op de markt.

Scope gaat de velg ontwikkelen en deze, samen met de naaf, assembleren tot een compleet wiel en brengt vervolgens de velgen- in de vorm van een compleet wiel- via de reeds aanwezige wereldwijde kanalen van Scope op de markt.

Markt en marktontwikkelingen:

T.P.R.T. voorziet in een grote marktbehoefte in een wereldwijde markt. Er is- gezien de grote voordelen van ons systeem- reeds veel vraag vanuit de markt voor zowel fietsen, brommers als motoren. Er bestaat geen vergelijkbaar systeem dat de bereider van een tweewielig voertuig deze oplossingen biedt. Volgens planning zal de marktintroductie voor high-end fietsen vanaf het voorjaar van 2020 plaats gaan vinden via de reeds aanwezige verkoopkanalen van Scope Cycling. HubTech zal hiervoor de componenten van het systeem aanleveren aan Scope. Na de marktintroductie voor de (high-end) fietsen zal het systeem zijn weg gaan vinden in de richting van de elektrische fietsen en stadsfietsen. HubTech en Scope hebben- zoals genoemd- goede contacten met diverse professionele wielerteams, waaronder Team Sky en Team Dimension Data, die zeer graag met ons systeem willen gaan testen en rijden.

De marktintroductie voor motoren is voorzien vanaf half 2021. De verwachting is dat het systeem met name voor motoren direct in grote aantallen verkocht zal gaan worden, hierbij zal sprake zijn van de direct toepassing als OEM-product, terwijl bij fietsen de markt eerst als after sales benaderd zal gaan worden. Overigens is dit laatste een gangbare benadering in de fietsbranche.

In de loop van 2022 willen de projectpartners het systeem ook op de markt gaan brengen voor scooters en brommers. Ook hiervoor heeft HubTech contacten met fabrikanten van waaruit interesse wordt getoond in ons systeem.

Om een goed beeld te geven van de potentie van verkoop T.P.R.T. hebben wij de markt voor nieuwe tweewielers in beeld gebracht. Zie hiervoor ook de bijlage "HT overview sales new vehicles EU + USA". Aanvullend hierop is de marktpotentie van het systeem in beeld gebracht in het document "overview expected sales". Dit document geeft het aantal geprognoseerde verkopen per voertuig aan (2 applicaties per voertuig).

Mede gezien de interesse die blijkt vanuit de fabrikanten- waaronder die van Scope Cycling, DT-Swiss en BMW- gaan wij er vanuit dat de markt voor T.P.R.T. direct in Europa en Amerika zal zijn en zich zeker niet tot Nederland en Duitsland zal beperken. Deze fabrikanten hebben immers alleen reeds verkoop in Europa en Amerika.

Na de marktintroductie wordt er- gezien die vraag die er nu al blijkt te zijn- een snelle groei verwacht richting verkoopaantallen van boven de 500.000 stuks na 5 jaar.

Verkoopprijs:

De verwachte consument-verkoopprijs van het complete systeem (in 2 wielen) leidt bij marktintroductie voor de high-end fietsen tot een meerprijs van € 570,- incl. BTW. In dit marktsegment wordt dit beschouwd als een reële prijs. Bij grotere aantallen en bij een vereenvoudiging van het systeem dat bij elektrische- en stadsfietsen mogelijk is, gaat de consument-verkoopprijs richting een meerprijs van € 150,- (in 2 wielen).

De verwachte consument-verkoopprijs van het complete systeem (in 2 wielen) leidt bij marktintroductie voor de motoren tot een meerprijs van € 400,- incl. BTW. Deze prijs is lager omdat bij motoren direct een eenvoudigere versie van het systeem (zonder luchtreservoir in de velg) toegepast kan worden en de aantallen hoger zijn. De verwachting is dat hier de consument-verkoopprijs ook op een meerprijs van € 150,- uit gaat komen (in 2 wielen).

Beschrijft u het innovatieve karakter van het project. Wat is nieuw/innovatief aan het project? Welke veranderingen brengt het project teweeg?

Het betreft de ontwikkeling van een product dat nog niet bestaat maar waar wel veel vraag naar blijkt. Kenmerkend voor ons systeem is dat een systeem met onze functionaliteiten wel bestaat in de autotechniek; er rijden inmiddels veel auto's, vrachtwagens en tractoren met een bandenspanningsregulatiesysteem. Bij auto's, vrachtwagens en tractoren werkt het systeem op een geheel andere wijze (middels een zware compressor in het voertuig) maar dit gebruik toont wel aan dat er een noodzaak en markt is voor T.P.R.T.

Toonaangevende fabrikanten, zoals BMW-Group, KTM-groep maar ook DT-Swiss hebben de intentie uitgesproken om T.P.R.T. toe te willen gaan passen

Veel onderdelen van het systeem zijn, zoals in de werkpakketen omschreven, geheel nieuw te ontwikkelen. T.P.R.T. is een uniek product wat in het geheel nog niet bestaat.

Een bijlage met industrial design concepten van de onderdelen en een bijlage met de haalbaarheidsstudie zijn toegevoegd.

Ieder project moet onder één van de beide prioriteiten “Verhoging van de grensoverschrijdende innovatiekracht van het programmagebied” (prioriteit 1) “Sociaal-culturele en territoriale cohesie van het programmagebied” (prioriteit 2) uit het samenwerkingsprogramma vallen. Elke prioriteit omvat een centrale doelstelling van het operationeel Programma:

- Prioriteit 1: Meer product- en procesinnovaties
- Prioriteit 2: Vermindering van de barrièrewerking van de grens voor burgers en instituties

Hoe draagt uw project bij aan het bereiken van deze doelstelling? Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

Het consortium wil met het project de concurrentiepositie van een aantal mkb'ers in het grensgebied versterken. Het project is een cross-over van de strategische initiatieven HTSM, Logistiek en Energie&CO₂-arme economie en richt zich met nieuwe technologie en innovatieve lichte materialen op CO₂-reductie van gemotoriseerde en niet gemotoriseerde tweewielers.

We versterken de innovatiekracht van de regio met:

toegepast wetenschappelijk onderzoek naar lichtgewicht materialen;

- toegepast wetenschappelijk onderzoek naar de energetische voordelen en CO₂-vermindering van variabele bandenspanning;
- uitgebreid industrieel onderzoek naar de meertraps compressor en bijbehorende mechanische componenten;
- via experimenteel onderzoek resulterend in de ontwikkeling van een luchtreservoir waarmee lucht in de velg wordt opgeslagen en op ieder gewenst moment beschikbaar maakt;
- en experimentele ontwikkeling van een mechanisme waarbij alleen energie wordt gebruikt wanneer het systeem is ingeschakeld en dat werkt op basis van natuurlijke energie (aangedreven door draaiend wiel).

Deze principes worden in eigen beheer in de samenwerking tussen de projectpartners ontwikkeld. Daarbij onderkent men ook de waarde van de eigen innovatie (en dus bescherming van de technische ontwikkeling) middels octrooieren hiervan. Hiermee wordt het geestelijk eigendom beschermd, zijn ze bruikbaar in toekomstige eigen ontwikkelingen (aanvullende PMC's) en maakt dit misschien (gedeeltelijke) licentie verstrekking naar andere partijen mogelijk.

Voorts draagt dit systeem sterk bij tot een versterking van de innovatiekracht door verlaging van CO₂ uitstoot: het systeem stimuleert gebruik van de fiets, maakt gebruik van veel benutte CO₂ capsules overbodig en geeft sterke energetische voordelen. Tevens, ingegeven door de toekomstige transitie auto naar fiets/motor en het voorzien van een betere beluchting van banden van voertuigen (waardoor de energie efficiëntie aanmerkelijk wordt verhoogd), zal minder CO₂ uitstoot plaatsvinden.

Meer concreet moet het project leiden tot:

- Ontwikkeling van de unieke compressor met behuizing (zeer laag energieverbruik, compact). Daarbij toepassing van kunststof, te produceren middels spuitgieten, geproduceerd en geassembleerd binnen de Interreg regio - De ontwikkeling van speciale fietsnaven en fietsvelgen, ontwikkeld door Scope Cycling, mede als launching customer.
- de ontwikkeling van elektronica en specifieke elektromechanische componenten: door IMST GmbH
- Onderzoek naar energetische voordelen en CO₂-vermindering bij motorvoertuigen door de Universiteit van Aken.

Bovenstaande toont de unieke samenwerking aan ten aanzien van productontwikkeling door verschillende partijen – uit Nederland en Duitsland – gericht op samenwerking. De samenwerking tussen de projectpartners zal gaan voorzien in arbeidsplaatsen bij alle projectpartners waarvan het aantal zeker ook na de marktintroductie verder uitgebreid gaan worden.

Men maakt onderling gebruik van elkaars kennis en specifieke specialismen om van 1+1 = 3 te maken. Juist hiervoor is Interreg naar onze mening bedoeld.

Waarom wordt het project grensoverschrijdend uitgevoerd (en niet nationaal)?

De betreffende innovatie, T.P.R.T., heeft een grote marktpotentie in een mondiale markt. Dit vraagt om samenwerkingspartners die de benodigde technische expertise in huis hebben, internationaal georiënteerd zijn en ook voldoende financiële draagkracht hebben om in het vervolgstadium productie op te schalen. . Om deze reden heeft HubTech aansluiting gezocht bij de omschreven projectpartners. HubTech is in het bijzonder van mening dat er voor IMST geen vergelijkbare partner in Nederland gevestigd is en er voor Scope Cycling ook geen vergelijkbare partner in de omliggende landen te vinden zal zijn.

De projectpartners zijn allen op zichzelf uniek, zij geven het project een sterke fundering om het project tot een succes te kunnen maken;

- HubTech: beschikt over alle benodigde specialistische kennis van met alle mechanische en pneumatische onderdelen. HubTech is de bedenker van T.P.R.T. en beschikt over het patent op het systeem;
- IMST: is een onmisbare schakel in de ontwikkeling van de elektronica en software. IMST beschikt over specialistische kennis van draadloze protocollen en geavanceerde antennetechnologie. Kennis die andere partijen niet in voldoende mate hebben;
- Scope Cycling: is een jonge dynamische onderneming die zelf high end fietswielen ontwikkeld, produceert en verkoopt. Beschikken over productiemogelijkheden en zeer specialistische kennis. Scope heeft reeds bewezen kwalitatief goede producten tegen een interessante prijsstelling op de markt te brengen. Het bedrijf groeit gestaag en heeft reeds een wereldwijde afzetmarkt.
- Universiteit Aken: heeft veel kennis en ervaring in de automotive en specialistische kennis in huis om de ontwikkeling op de juiste wijze te ondersteunen.
- E Herben Engineering: beschikt over onmisbare kennis op het gebied van pneumatische en mechatronische oplossingen. Ervaring in de automotive sector voor onder ander Motorola, BMW en Daimler en ervaringen in de ontwikkeling van pompen/ compressoren en medische apparatuur.

Hoe kunnen de projectactiviteiten en -resultaten en/of het ontstane grensoverschrijdende netwerk na de projectlooptijd verder worden benut? Hoe worden activiteiten voortgezet en gefinancierd? In hoeverre zijn de outputs en resultaten voor derden relevant en bruikbaar?

Er zijn tussen de projectpartners reeds afspraken gemaakt over het vervolg nadat de projectactiviteiten zijn afgerond en de marktintroductie van T.P.R.T. een feit zal zijn. De omvang hiervan is reeds onder de individuele werkpakketten omschreven. Samengevat komt het erop neer dat:

- HubTech de compressor en alle overige mechanische componenten zal gaan fabriceren en ook de eindassemblage van het complete systeem zal gaan doen. Alles vanuit de regio Eindhoven;
- IMST de printplaten, met hierop alle elektronica componenten, vanuit Kamp-Lintfort zal produceren en deze vervolgens aan HubTech aan zal gaan leveren;
- Scope Cycling de naven en velgen voor fietsen vanuit Eindhoven zal gaan ontwikkelen, de assemblage van T.P.R.T. in de wielen verzorgt en uiteindelijk het gehele systeem voor de fiets op de markt zal gaan brengen.
- E Herben Engineering nader te bepalen deelcomponenten voor de meertraps-compressor en pneumatische koppeling zal gaan produceren en leveren.

Iedere projectpartner financiert hierbij een deel van de doorontwikkeling en vermarkting. Alle projectpartners beschikken, nadat de subsidie is verstrekt, over voldoende financiële middelen en garanties om dit te kunnen doen.

De outputs en resultaten van de ontwikkeling komen na de ontwikkeling voor derden (deels) beschikbaar via de kennis die de projectpartners- gezamenlijk en ieder voor zich- hebben opgedaan. Hierbij wordt wel opgemerkt dat met name veel mechanisch/ pneumatische aspecten onder de bescherming van het patent vallen.

Geplande kosten	
Geraamde subsidiabele projectkosten	
Personeelskosten	€ 1.428.387,50
Overige kosten	€ 359.754,38
(-) Inkomsten	
Totaal	€ 1.788.141,88

Voorgestelde financiering			
Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
Eigenbeitrag / Eigen bijdrage		€ 894.070,95	50,00 %
RWTH AACHEN UNIVERSITY	Privat / Privaat	€ 66.577,50	3,72 %
E Herben Engineering	Privat / Privaat	€ 82.428,75	4,61 %
KuBus Corporate B.V. (handelend onder de naam Scope Cycling)	Privat / Privaat	€ 185.483,75	10,37 %
IMST GmbH	Privat / Privaat	€ 293.468,75	16,41 %
HubTech BV	Privat / Privaat	€ 266.112,20	14,88 %
INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering		€ 894.070,93	50,00 %
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 894.070,93	50,00 %
Totaal		€ 1.788.141,88	100 %