



# 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](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 vervolgcosten 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 uitvoeringsstapen 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](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](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](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](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	
<b>Totaal</b>	<b>€ 1.595.800,00</b>

Voorgestelde financiering			
Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 617.250,00</b>	<b>38,68 %</b>
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 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 978.550,00</b>	<b>61,32 %</b>
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 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 1.595.800,00</b>	<b>100 %</b>



# 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 netwerkserver 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 rijkeigenschappen 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 bewakingssysteem 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 km<sup>2</sup> 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 burens 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	
<b>Totaal</b>	<b>€ 1.456.925,00</b>

## Voorgestelde financiering

Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 591.925,00</b>	<b>40,63 %</b>
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 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 865.000,00</b>	<b>59,37 %</b>
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 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 1.456.925,00</b>	<b>100 %</b>



# 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 distributierreinen 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 andere 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-digitalization-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	
<b>Totaal</b>	<b>€ 2.100.000,00</b>

Voorgestelde financiering			
Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 630.000,00</b>	<b>30,00 %</b>
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 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 1.470.000,00</b>	<b>70,00 %</b>
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 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 2.100.000,00</b>	<b>100 %</b>





# 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 ten opzichte 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 automobiellindustrie, 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, antennen 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 - Afsluitedevent - 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 dringend 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 aanlooperperiode, 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	
<b>Totaal</b>	<b>€ 3.000.000,00</b>

Voorgestelde financiering			
Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 1.000.000,00</b>	<b>33,33 %</b>
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 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 2.000.000,00</b>	<b>66,67 %</b>
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 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 3.000.000,00</b>	<b>100 %</b>



# 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&CO<sub>2</sub>-arme economie en richt zich met nieuwe technologie en innovatieve lichte materialen op CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> uitstoot: het systeem stimuleert gebruik van de fiets, maakt gebruik van veel benutte CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-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	
<b>Totaal</b>	<b>€ 1.788.141,88</b>

Voorgestelde financiering			
Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 894.070,95</b>	<b>50,00 %</b>
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 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 894.070,93</b>	<b>50,00 %</b>
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 894.070,93	50,00 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 1.788.141,88</b>	<b>100 %</b>



- (51) International Patent Classification:  
*B60C 23/12* (2006.01)      *B60C 23/16* (2006.01)  
*B60C 23/00* (2006.01)
- (21) International Application Number:  
PCT/NL2017/050854
- (22) International Filing Date:  
19 December 2017 (19.12.2017)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:  
2018061      23 December 2016 (23.12.2016) NL  
2019466      30 August 2017 (30.08.2017) NL
- (71) Applicant: HUBTECH B.V. [NL/NL]; Hammarskjöldlaan 35, 4334 EM Middelburg (NL).
- (72) Inventors: VAN GINDEREN, Gertjan; Hammarskjöldlaan 35, 4334 EM Middelburg (NL). HERBEN, Eugène Antoine Adriaan; Tweevoren 43, 5672 SC Nuenen (NL).
- (74) Agent: PATENTWERK B.V.; Daan Settels, P.O. Box 1514, 5200 BN 's-Hertogenbosch (NL).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: VEHICLE WHEEL, IN PARTICULAR A BICYCLE WHEEL, HUB FOR SUCH A WHEEL AND VEHICLE FITTED WITH SUCH A WHEEL

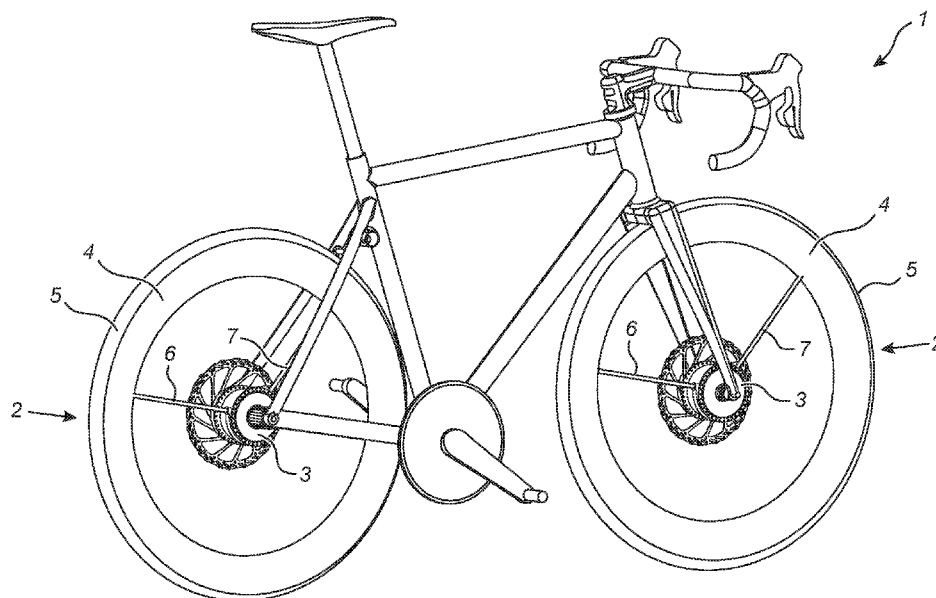


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a vehicle wheel comprising a hub, a rim and an inflatable tyre, in which the hub is situated around a rotation axle of the wheel, a compressor which is situated substantially inside the hub for compressing outside air, provided with an inlet for taking in air at atmospheric pressure and an outlet for delivering air at an increased pressure; a drive for driving the compressor, in which the drive is movable with respect to the rotation axle, in particular rotatable, more particularly rotatable in a direction opposite to that of the hub; an air reservoir for storing the air at increased pressure, in which the air reservoir is situated inside the rim of the wheel; a connection for connecting the outlet of the compressor to the air reservoir of the inflatable tyre of the wheel.



**(84) Designated States** (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Published:**

— *with international search report (Art. 21(3))*

**Vehicle wheel, in particular a bicycle wheel, hub for such a wheel and vehicle fitted with such a wheel**

The present invention relates to a vehicle wheel, in particular a bicycle wheel, hub  
5 for such a wheel and vehicle fitted with such a wheel.

Wheel hubs are generally known and usually form part of an axle hub connection,  
for example of a bicycle. In this case, the axle of the bicycle is usually mounted in  
the hub, which hub is connected to the rim of a bicycle wheel by means of spokes.  
10 The wheel, including its hub, rotates about and is mounted on the axle of the  
bicycle.

During, for example, cycling competitions, it is important to ride at a predetermined  
tyre pressure, in which case this pressure may depend on the terrain over which  
15 the cyclists ride. Less pressure in the tyres usually results in a larger contact area  
between the tyre and the terrain, which results in better grip than is obtained by  
means of a higher pressure. On the contrary, higher pressure with less grip results  
in less resistance and thus greater speed. In order to be able to adjust the tyre  
pressure to the circumstances during, for example, a competition or cycling trip, a  
20 cyclist has to get off and either release air from the tyres or pump air into the tyres,  
which is associated with a considerable amount of time and effort. It is also  
necessary to take a separate bicycle pump along when cycling in order to be able  
to inflate the tyre.

25 WO2015114153 for instance discloses a wheel hub assembly of a bicycle wheel  
comprising a wheel axle, a rotary pump comprising a pump housing, a pump rotor,  
a first fluid port configured for fluidly coupling to a pneumatic tire and a second fluid  
port configured for fluidly coupling to a fluid reservoir. The assembly further  
comprises control means for controlling actuation or a mode/state of operation. The  
30 pump is configured for displacing fluid between the first and second fluid ports. The  
pump rotor is configured for rotating relative to the pump housing coaxially with the  
wheel axle, and the pump housing is configured for rotating relative to the wheel  
axle. US2016263949 discloses a tire inflation apparatuses is provided for  
maintaining a predetermined inflation pressure of a pair of tires mounted a

dual wheel unit of a vehicle. The apparatus includes a first and a second pump unit that are connected to a housing that includes a mounting structure for engaging a complementary mounting structure of the dual wheel unit. The first and second pump include first and second pump rods configured to translate in response to rotation of the dual wheel unit. A gear set and an eccentric drive mechanism are arranged to reciprocate the first and second pump rods. EP0621144 discloses a vehicle wheel on which an air-inflatable tire is mounted, comprising an air reservoir and a pump unit for selectively causing air to flow from the tire into the reservoir for deflating the tire and for causing air to flow from the reservoir into the tire for inflating the tire.

It is therefore an object of the present invention to provide an air pressure-regulating system which can be used while cycling and/or locomotion, or when stationary, in which the air pressure can be increased or decreased to arbitrary values. Vehicles which can be provided with such systems according to the invention include all sorts of (possibly electric) bicycles, scooters, mopeds, motorbikes and other two-wheelers (or three-wheelers) wherein locomotion occurs by rolling over at least one of the wheels of the vehicle. Additionally, the system may be applied to other motorized vehicles such as automobiles.

To this end, the present invention comprises a vehicle wheel, in particular a bicycle wheel, comprising a hub, a rim and an inflatable tyre, in which the hub is situated around a rotation axle of the wheel, which hub rotates about the stationary rotation axle upon rotation of the wheel; a compressor which is substantially situated inside the hub for compressing outside air, provided with an inlet for taking in air at atmospheric pressure, and an outlet for delivering air at an increased pressure; a drive for driving the compressor, in which the drive is movable with respect to the rotation axle, in particular rotatable, more particularly rotatable in a direction opposite to that of the hub; and a first connection for connecting the outlet of the compressor to the inflatable tyre of the wheel.

The present invention thus uses energy from a rotating (bicycle) wheel to drive a compressor by means of which it then becomes possible to inflate a tyre during locomotion or biking. The first connection, connecting the outlet of the compressor

to the inflatable tyre of the wheel may comprise various branches and intermediate components, such as an air reservoir, between the tyre and the compressor.

The compressor, which is situated in the hub, compresses outside air on account of  
5 the rotation of the drive about the rotation axle. While it is moving, such as during cycling, the compressor can thus be driven to compress outside air. This compressed air can be supplied to the tyre of the wheel to be inflated, for example if the pressure in this tyre is lower than desired. In order to supply the air  
10 compressed by the compressor to the inflatable tyre, a connection is provided between the compressor and the tyre.

The drive for driving the compressor, which is movable with respect to the rotation axle, in particular rotatable, may also be (rigidly) connected to the hub, to rotate together with the hub upon movement. The drive may be directly connected to a  
15 stator axle of the hub. Such configuration may be particular suitable when the system is used in motorized vehicles, and does result in a simplified system, although it also results in a reduced rotational difference and thus a reduces compressing action. In this configuration no gears or transmission is required, and the drive may be directly connected to the axle. In such cases, the rpm of the  
20 compressor equals the rpm of the vehicle wheel.

The wheel may also include an air reservoir for storing the air at increased pressure, in which the air reservoir is situated inside the rim of the wheel; a first connection for connecting the outlet of the compressor to the air reservoir of the  
25 inflatable tyre of the wheel; and a second connection for connecting the air reservoir and the inflatable tyre of the wheel

Due to the presence of the air reservoir, it is possible to be able to inflate the tyre in a short time during a ride as well as when stationary. For an improved performance  
30 of the system, it is advantageous to be able to change the tyre pressure in a very short time and, in addition, for the driving of a compressor to require only very little energy, preferably spread over a relatively long period, instead of a lot of required energy in a short period. If, during a cycling competition, there is a change in, for example, terrain, it is advantageous if the tyre pressure can be adjusted  
35 immediately without requiring any additional energy from the cyclist at that point in



time. If additional energy were to be required at this point in time in order to be able to adjust the tyre pressure, this would initially result in a drawback for the cyclist instead of an advantage, since it requires a great deal of energy to adjust the tyre pressure and it does not take place immediately, as the work therefor still has to be performed at the point in time of activation.

The compressed air can also be stored in an air reservoir, for example if the pressure in the tyre has a desired pressure. This air store is situated inside the rim of the wheel, as a result of which no additional store or tanks on the wheel are required and thus the weight of the wheel will not increase either. In order to supply the compressed air from the reservoir to the inflatable tyre, a connection is provided between the reservoir and the tyre. Preferably, the air compressed by the compressor is always supplied to the air reservoir, and the tyre is always inflated using air from the air reservoir. However, when omitting an air reservoir, compressed air can be fed directly to the tyre.

The compressor is for example connected to the hub, in particular in a fixed and/or non-rotating manner. A movement or rotation of the hub about the rotation axle thus simultaneously causes a rotation of the compressor about the rotation axle. This is particularly advantageous if the drive of the compressor is also rotatable about the rotation axle, but in the opposite direction. Thus, an increased mutual speed of rotation can be achieved, resulting in a higher compressor output.

The wheel comprises, for example, a controller for controlling the air supply and connecting the first connection to either the air reservoir or the inflatable tyre. Such a controller comprises, for example, a pneumatic valve, such as a two-way or three-way valve. By means of such valves, the internal elements can be coupled as desired. The controller is configured, for example, such that compressed air is passed to the inflatable tyre via a first duct and/or is passed to the air reservoir via a second duct. If the compressed air cannot enter one of these ducts, no compression is desired and the compressor can be switched off.

The first and/or second connection comprises, for example, a hollow spoke. The connections couple the air reservoir and the tyre, which reservoir and tyre are situated on the rim side of the wheel, while the compressor is situated in the hub.

The connection between the air reservoir and tyre runs, for example, via the first and/or second connection and via the hub. Usually, spokes extend between these parts of a wheel. By providing the connections in a hollow spoke, the appearance of the wheel is only affected very slightly and the construction of the wheel does not have to be changed unnecessarily. It is, for example, also possible for the first and second connections to be arranged coaxially. As a result thereof, the same spoke could be used for both connections, in which case for example the inner side may be used for the first connection and the space between the inner side of the first connection and the inner side of the spoke may be used for the second connection.

10

The hub is provided with an air intake for supplying air to the inlet of the compressor, the air intake preferably being provided with a labyrinth and for example a filter in order to prevent the ingress of dirt and water in the hub. The compressor which is situated inside the hub is thus provided with outside air (to be compressed) via the air supply of the hub. The labyrinth ensures that no dust, mud and moisture are supplied to the compressor (or at least to a lesser degree) in order to prevent soiling of the compressor. The air intake is, for example, also configured as an air discharge, in which case, for example, the labyrinth is cleaned by blowing during the discharge of air. Supplying air via the intake exerts a sucking effect, at least with regard to, for example, dirt, with dirt accumulating on or in the labyrinth. When air is blown off by the compressor and this blowing off takes place via the same intake, any dirt which may have accumulated is thus blown out of or away from the labyrinth. As the expelled air has a higher air pressure than the surroundings, any dirt can easily be blown away, thus cleaning the labyrinth and the air intake. Dirt may also be expelled due to rotation of the hub, which rotation creates a centrifugal effect.

25

The compressor is configured, for example, to compress air in at least two separate steps, in which the compressor is configured, for example, to compress air to a pressure in the air reservoir of up to 6 bar in a first step, in particular to approximately 4 bar, and to compress the compressed air further in a subsequent second step to a pressure of up to 18 bar, in particular of approximately 12 bar. Compressing the air in several steps causes less loss of energy in these steps. The compressor is configured, for example, to compress air in at least two separate steps, in a first step to 4 to 6 times atmospheric pressure and in a second step to 3

35

times the first pressure. Such pressure may for instance be used in road bikes. In other type of bicycles or motorized vehicles the pressures may be considerable lower. In such cases the compressor may be configured, for example, to compress air in at least two separate steps, in which the compressor is configured, for example, to compress air to a pressure in the air reservoir of up to 3 bar in a first step, in particular to approximately 2 bar, and to compress the compressed air further in a subsequent second step to a pressure of up to 9 bar, in particular of approximately 6 bar.

10 Compressing the air usually proceeds isentropically, without an exchange of energy with the surroundings, and compression proceeds quickly. Such a compression results in heating of the air and subsequent compression thus requires more work. The increase in work associated with compression depends on the ratio between the starting volume and the final volume of the compression stroke, and also on a coefficient, according to the following formula:

$$1 - \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{k-1}$$

In this formula,  $V_1$  is the starting volume of the compression and  $V_2$  the final volume of the compression. With an isentropic compression, the coefficient  $k$  equals 1.4, and with a (slower) isothermic compression it equals 1.0. Thus, there is no increase in work in the case of an isothermic compression. Since the increase in work thus depends on the relative (starting and final) volumes, it is advantageous to limit the difference (ratio) of these volumes per compression stroke.

25 The compressor comprises, for example, a store for storing air compressed in a first step at a first increased pressure, with the store preferably being situated inside the hub. In the second step, air from the store is, for example, subsequently compressed further to the desired or increased final pressure. In an embodiment, the store may be formed of a connective tubing, connecting the two pump stages.

30 The compressor comprises, for example, at least two pistons or bellows for compressing air, in which each piston or bellows is provided, for example, with a non-return valve, which valve allows air to be supplied, but prevents compressed air from leaking. The compressor is, for example, a displacement pump. In this case, the pistons or bellows are configured for admitting pressure at a first

pressure, for example atmospheric pressure, via a line or opening with a non-return valve. This prevents air which is compressed in the compressor from escaping to the outside air again. The bellows are, for example, (glass fibre-)reinforced bellows, so that they withstand increased pressures, in particular in the second or  
5 subsequent step. The reinforcement of the bellows comprises, for example, glass fibre, silk, Nomex, Dyneema or Kevlar. Alternatively, membranes or diaphragms can be used to compress the air, which membranes or diaphragms are possibly provided with an air inlet valve (or inlet check valve) and an air outlet valve (or outlet check valve). Also other compression mechanisms may be applied for  
10 compressing the air upon compressing movement of the compressor.

The compressor comprises, for example, several cylinders which are rigidly connected to the hub and several pistons which are configured to move in the cylinders in a radial direction with respect to the rotation axle. The pistons move in  
15 a reciprocating manner in the cylinders, for example on account of the rotation of the drive of the compressor. The cylinders are distributed, for example, proportionally at equal distance from each other along a(-n imaginary) circumference of the hub or equidistant around the rotation axle. The cylinders may also be distributed over several shells, in which each shell comprises at least two  
20 cylinders distributed at equal distances from each other over the circumference of the hub, in which the shells are situated substantially parallel to each other. Each shell extends substantially in the radial direction at a different position of the rotation axle. In this way, several cylinders and pistons in the same hub can be driven by the same drive, in which the drive of each shell can be adjusted with  
25 respect to other shells, for example by a camshaft on the drive. Each piston is provided, for example, with a cam follower and the drive is provided, for example, with a cam system to which the cam followers are coupled. During rotation, the cams of the cam system execute, for example, an eccentric circle with respect to the rotation axle and thus the piston connected to the cam follower executes a  
30 translational, reciprocating, movement inside the cylinder.

The compressor is, for example, of a displacement type or a piston pump. The advantage of such types of compressors is that these have a high build-up of pressure and are self-priming. In addition, the maximum build-up of pressure is

substantially independent of speed, in contrast with, for example, a centrifugal pump or a vane pump.

5 The drive comprises, for example, a camshaft which is rotatable about the rotation axle for converting the rotation of the drive into a reciprocating or pumping movement, in particular at right angles to the rotation axle or in a radial direction. The camshaft is provided, for example, with a central axle having several projections, in which the projections are offset with respect to each other in a radial direction. Each projection can thus be used to create a movement in a radial  
10 direction at various locations on the central axle and thus, for example, control the different compression steps of the compressor by means of the same rotating movement of the drive.

The compressor and the drive are provided, for example, with teeth which are  
15 connected by means of a planetary gear clutch, in which the teeth of the planetary clutch and the teeth of the compressor have a ratio, for example, greater than 1. Such a ratio provides an acceleration of the compressing or pumping movement. Such an acceleration then ensures that smaller compressor parts can be used to achieve the same compression. In this case, the compressor comprises, for  
20 example, the satellite wheel of the planet wheel mechanism, and the drive the planet wheel carrier with a central axle, which are connected to each other by at least two planet wheels. A planetary gear clutch or planet wheel mechanism has the advantage that, depending on the fixing of the various elements with respect to each other, various functions can be fulfilled. If, for example, none of the parts of  
25 the clutch are fixed, all elements rotate together at the same angular speed. This results in there being no mutual difference between the drive and the compressor and thus the compressor is not driven. If the planet wheels are fixed with respect to the other elements, the satellite wheel and the carrier rotate in the opposite  
30 direction and the mutual difference in speed is greatest.

The drive of the compressor is, for example in a disengaged position, rotatable about the stationary rotation axle together with the hub, in particular at substantially the same angular speed, with the drive of the compressor rotating with respect to the hub in an engaged position, in particular in the opposite direction. In this case, a  
35 disengaged position of the drive for example corresponds to a planet wheel

configuration in which none of the parts are fixed with respect to each other. During rotation of the wheel, and thus rotation of the hub and the compressor, the drive of the compressor co-rotates at the same angular speed and the compressor is thus not driven. The disengaged position of the drive is thus a free position where no  
5 compression takes place.

The hub comprises, for example, a clutch disc, which disc, in the disengaged position, rotates about the rotation axle together with the hub, and which disc, in the engaged position, is connected to the rotation axle, which axle is stationary with  
10 respect to the hub. In the engaged position, the clutch disc is thus fixed. When the planetary gears are on the clutch disc, such a connection (or fixation) leads to a rotation of the drive in the opposite direction compared to that of the satellite wheel which is usually situated on the compressor.

15 Engaging the clutch of the clutch disc is effected, for example, by means of an electromechanical actuator or a hydraulic or pneumatic drive, or a combination thereof. An advantage of a hydraulic drive or actuation of the clutch disc is that existing hydraulic systems of, for example, bicycles or cars can be used for this purpose. An advantage of an electromechanical actuator is that it can be actuated  
20 remotely and/or in an automated manner. A pneumatic drive may for instance be powered with air compressed by the compressor itself, which could be very efficient. Such drive may comprise an internal pressure reservoir, for storing air for powering the pneumatic drive and/or a pressure control unit.

25 The wheel also comprises, for example, a clutch mechanism for changing the position of the clutch disc, in particular in reaction to an external signal, such as a braking action or an actuating signal from an actuating unit. Compressing outside air in the compressor of the wheel requires energy, which energy is more preferably used for travelling and speed, for example during a cycling competition. However,  
30 brakes usually generate energy, typically generating heat in brake pads. If this energy is (also) used to drive the compressor, this will result in energy gains in time. The clutch mechanism is configured, for example, to fix the clutch disc or to connect it to the rotation axle when a braking action is intended (for example by depressing a brake pedal or squeezing a brake lever). The clutch mechanism may

also be configured to move a clutch disc with pressurized air in response to an external signal.

5 The clutch mechanism comprises, for example, a lifting magnet. By energizing such a magnet, a force is optionally exerted on the clutch disc, making it possible to change the position of the clutch disc and to switch on the compressor, for example.

10 The wheel according to the present invention can be actuated, for example, by means of a control system. This control system is situated, for example, on a computer, such as a cycle computer, or on a mobile telephone, such as a smartphone. Cycle computers usually use Bluetooth or an ANT+ protocol. In order to be able to communicate by means of such systems, the hub is for example provided with a chip for wireless communication and with a power source, such as  
15 a battery or accumulator, for energizing the chip. The hub thus comprises for example a voltage source, such as a battery or an accumulator. The voltage source is preferably situated in a sealed waterproof space or chamber of the hub. The hub may also be provided with a voltage meter, in contact with the voltage source, for determining the voltage of the voltage source. The voltage source is preferably  
20 rechargeable, for example by means of rotation of the hub or by means of a dynamo or via a micro-USB connection. The voltage source may be configured for energizing various electronic components in the hub. The voltage source has a voltage of, for example, 3, 6, 9 or 12 Volts. If desired, the position of the energy source may be transmitted to the control system, with the control system  
25 comprising, for example, an indicator for indicating the state of the energy source.

The hub also comprises, for example, at least one pressure sensor, for determining the pressure in the inflatable tyre, in the air reservoir, in the compressor and/or the internal store of the compressor. By means of the sensors, the pressure state in the  
30 wheel can be determined and on the basis of the determined pressures, it is possible, for example, to decide to supply compressed air to the tyre, to release air from the tyre or to change nothing. The hub may also comprise a speed sensor for determining the speed of rotation of the hub. In addition, the hub may be provided with an inclination sensor or rotation sensor for registering if the drive of the  
35 compressor is active. This makes it possible to determine if the compressor is

active and on the basis thereof, a signal may be transmitted. The wheel itself may also comprise a pressure sensor.

The hub thus comprises, for example, a control system, which system is  
5 configured, for example, to switch on the compressor if the air pressure in the air reservoir drops below a predetermined value or wherein the control unit is configured to switch on the compressor on the basis of an external signal, such as the user of the vehicle pressing a button.

10 It is possible, for example, to switch on the compressor or to achieve a rotation with respect to each other between the compressor and the drive, in particular an opposite rotation, on the basis of a braking action or on the basis of external actuation, for example on the basis of a signal emitted by the control system. This makes it possible to use braking energy to compress air as well as to compress air  
15 during normal travel of the wheel.

The hub is also provided, for example, with a coupling piece, such as a valve, on the outer side of the hub. This coupling piece is configured, for example, to be  
20 connected to an external pressure source, such as a bicycle pump or an air compressor, for inflating the tyre and/or filling the air reservoir with air at a predetermined pressure. Pressurizing the air reservoir beforehand reduces the compression required during rotation of the wheel and thus the required work, in particular during cycling. This coupling piece is configured, for example, to allow the  
25 reservoir to empty. For example, when the hub is used in competitions, such as cycling competitions, it is conceivable that every competitor has to start with an empty reservoir in order to thus give every cyclist the same chances of winning.

The present invention also relates to a hub or a compressor, evidently for use in a wheel according to the present invention, and to a vehicle, in particular a bicycle,  
30 provided with at least one wheel according the present invention.

The invention will be explained by means of the non-limiting exemplary embodiments which are illustrated in the following figures, in which:

- Fig. 1 diagrammatically shows a bicycle according to the present invention;



- Fig. 2 diagrammatically shows a wheel according to the present invention with two connections;
- Fig. 3 diagrammatically shows a wheel according to the present invention with coaxial connections;
- 5 - Fig. 4 diagrammatically shows an exploded view of a compressor in a hub according to the present invention;
- Fig. 5 diagrammatically shows a cross section along line I-I from Fig. 4;
- Fig. 6 diagrammatically shows two exploded views, 6A and 6B, of the compressor according to Fig. 4 and 5;
- 10 - Fig. 7 diagrammatically shows a clutch for switching on a compressor according to the present invention;
- Fig. 8 shows a diagrammatic view of the compressor with planetary wheel drive;
- Fig. 9 diagrammatically shows a clutch for switching on a compressor  
15 according to the present invention;
- Fig. 10 diagrammatically shows the exploded view from Fig. 9 in the non-exploded state;
- Fig. 11 diagrammatically shows an exploded view of a hub according to the present invention;
- 20 - Figure 12A and 12B diagrammatically show a wheel according to the invention on a motorized vehicle with a monolink;
- Figure 13 diagrammatically shows a variation on a hub according to the invention; and
- Figure 14 diagrammatically shows the hub of figure 13 in exploded view with  
25 a variation on the clutch mechanism and a pneumatic drive compressed by the compressor itself.

Fig. 1 diagrammatically shows a bicycle (1) as an example of a vehicle (1) according to the invention. The bicycle (1) is provided with two wheels (2), each  
30 comprising a hub (3), a rim (4) and a tyre (5). Each hub (3) is connected to the corresponding wheel (2) by means of two connections, a first connection (6) and a second connection (7). The connection may also be, for example, coaxial, as shown, for example, in Fig. 3. It is also possible to connect the hub with the tyre using a single connection.

Fig. 2 diagrammatically shows a wheel (2) according to the present invention with two enlargements, 2A and 2B, of the tyre wall. The wheel (2) comprises a hub (3), a rim (4) and a tyre (5). The hub (3) is connected to the tyre (5) by a first connection (6) and connected to an air reservoir (8) inside the rim (4) by a second connection (7). This reservoir (8) can store compressed air and this reservoir (8) is arranged, for example, substantially around the entire rim, so that all empty space in the rim can be used to store air. By means of the second connection (7), this air may, for example, be returned again to the hub (3) and be supplied to the tyre (5) via the first connection (6) so as to be able to inflate this tyre (5). The connection may also be, for example, coaxial, as shown, for example, in Fig. 3. The reservoir may also be omitted, wherein the compressor is (directly) connected with the tyre.

Fig. 3 diagrammatically shows a wheel as shown in Fig. 2, in which the connections are arranged coaxially. Fig. 3 diagrammatically shows a wheel (2) according to the present invention with one enlargement, 3A, of the tyre wall. The wheel (2) comprises a hub (3), a rim (4) and a tyre (5). The hub (3) is connected to the tyre (5) by a first connection (6) and connected to an air reservoir (8) inside the rim (4) by a second connection (7). This reservoir (8) can store compressed air and this reservoir (8) is arranged, for example, substantially around the entire rim, so that all empty space in the rim can be used to store air. By means of the second connection (7), this air may, for example, be returned again to the hub (3) and be supplied to the tyre (5) via the first connection (6) so as to be able to inflate this tyre (5). In the illustrated connection, the first connection (6) is the inner side of the coaxial system and the outer wall forms the second connection (7). The second connection (7) is connected to the reservoir (8), for example by means of openings (O). The reservoir may also be omitted, wherein the compressor is directly connected with the tyre, and wherein only one connection is needed between the compressor and the tyre, and no connection is needed between tyre and reservoir.

Fig. 4 diagrammatically shows an exploded view of the compressor (10) in a hub (3) according to the present invention. The compressor (10) comprises six pump elements which are arranged in groups of three in two shells, a first group of three pump elements (11) and a second group of three pump elements (12). The compressor (10) is rotatable about a rotation axle (13), with a camshaft (14) converting this rotating movement in a translational, reciprocating movement inside

the pump elements (11, 12). By means of the first (6) and second connections (7), compressed air can be passed either to an air reservoir (8) or a tyre (5) of the wheel (2). The connection may also be, for example, coaxial, as shown, for example, in Fig. 3. In this case, the camshaft (14) acts as the drive for the compressor (10). The empty space (R) in the hub (3) serves, for example, as an internal store (R) of the hub. In a first step, compressed outside air is stored, for example, in this empty space (R) before it is brought to a higher pressure in a second step. The store (R) may also be formed of connective tubing, connecting the group of pump elements (11, 12), or pump stages.

10

Fig. 5 diagrammatically shows a cross section along line I-I from Fig. 4. In the cross section, the compressor (10) is shown, which is rotatable about a stationary rotation axle (13). A camshaft (14) is also provided around the rotation axle (13). This camshaft (14) comprises several cams (15) which engage with cam followers (16) of the pump elements (11, 12). Upon rotation of the camshaft (14) and the compressor (10) with respect to each other, the cams (15) alternately cause various cam followers (16) to reciprocate in order thus to convert the mutual rotation into a translational, reciprocating movement. The first pump elements (11) are provided with bellows (17) and the second pump elements (12) are provided with pistons (18), although it is of course also possible to use other elements for this purpose. The supply and discharge of air to and from the pump elements (11, 12) can be controlled by means of conventional non-return valves. In an embodiment, outside air is for example compressed in the second pump elements (12) and stored in an empty space (R) of the hub (3) on account of a rotation of the camshaft (14) and compressor (10) with respect to each other and the resulting translational movement of the cam followers (16). This compressed air is then supplied to the first pump elements (11), where the air is compressed further. The outside air is supplied, for example, via the space (A) around the rotation axle (13) and camshaft (14).

30

Fig. 6 diagrammatically shows two exploded views, 6A and 6B, of the compressor (10) according to Figs. 4 and 5. In the illustrated view, valves (19) are provided for the pump elements (11, 12), in which an inlet (20) and an outlet opening (21) are provided for supplying air and discharging (more) compressed air. The openings (20, 21) may be provided, for example, with non-return valves. Fig. 6A shows a

35

representation which illustrates the camshaft (14) with cams (15) and the cam followers (16) of the pump elements (11, 12). Fig. 6B shows an illustration from the other side, in which the drive of the compressor (10) can be seen. The drive (22) as illustrated in Fig. 6B is of the planetary wheel type. The compressor (10) is provided with a satellite wheel (23) and the drive (22) acts as a central axle with carrier (22).  
5 The satellite wheel (23) and the drive (22) are coupled to each other by means of two planet wheels (24) and the drive (22) is connected to the camshaft (14).

Depending on the mutual fixation of the various elements of such a planet wheel mechanism, various functions could be fulfilled. If none of the parts of the clutch for  
10 example are fixed, all elements rotate together at the same angular speed. This means that there is no difference between the drive (22) and the satellite wheel (23) with respect to each other and thus no difference in rotation between the compressor (10) and the camshaft (14) with respect to each other and thus the  
15 compressor (10) is not driven. If the carrier of the planet wheels (24) is fixed with respect to the other elements in such a way that the wheels (24) no longer rotate together with the satellite wheel (23), then the satellite wheel (23) and the carrier (22) rotate in opposite directions. This results in a(-n opposite) rotation of camshaft (14) and compressor (10) with respect to each other and thus the compressor (10)  
20 is driven.

Fig. 7 diagrammatically shows a clutch for switching on a compressor according to the present invention. Fig. 7 diagrammatically shows the planet wheels (24) of Fig. 5B. These planet wheels (24) are arranged on a clutch plate (25). This clutch plate  
25 rotates (25) in a disengaged position at the same rotary speed as the compressor (10) and the rest of the hub (3). In the engaged position, the clutch plate (25) can be fixed by means of two stationary claws (26) in such a way that the clutch plate (25) touches the claws (26) and no longer rotates with the compressor (10) and the rest of the hub (3). The claws are connected, for example, to the stationary rotation  
30 axle (13) which does not rotate with the hub (3) either. However, the planet wheels (24) are provided in the clutch plate (25) so as to be rotatable. As the planet wheels (24) no longer rotate together with the satellite wheel (23) of the compressor (10), the planet wheels (24) will rotate with respect to the satellite wheel (23) and pass this rotation onto the drive (22) of the compressor. Slowing down rotating discs by

means of claws (26) is effected, for example, in a known way, as is commonly used with disc brakes.

Fig. 8 shows a diagrammatic view of the compressor (10) comprising satellite  
5 wheel (23), planet wheel (24) and drive (22) of the compressor (10). When the satellite wheel (23) rotates with the hub (3) and the planet wheel (24) cannot rotate because it is fixed, then the planet wheel (24) will rotate with respect to the compressor (10) and pass this rotation onto the drive (22), thus causing a rotation  
10 of the camshaft (14) connected to the drive (22). This rotation is converted into a pumping movement of the pump elements (11, 12) by means of the cams (15) and cam followers (16).

Fig. 9 diagrammatically shows a way of switching on or coupling the compressor (10). Fig. 9 shows an exploded view of the clutch plate (25), in which the planet  
15 wheels (24) are provided, for example according to Fig. 6, 7 or 8. In addition, a claw holder (27) provided with friction plates (28) is shown. Next, a chuck (29) with claws (26) is shown. The clutch plate (25) rotates together with the hub in a disengaged position, the claw holder (27) and the chuck (29) are stationary.

20 In a coupled position, the clutch plate (25) is moved against the friction plates (28) and the clutch plate (25) slows down until it is stationary, together with the friction plates (28) and the claw holder (27). Next to the chuck (29), a base plate (30) is provided which forms part of the housing of the hub (3). A fastening plate (33) runs against the base plate (30) for the disc brake (39) (via adapter disc (40)). This plate  
25 (33) can rotate freely at an angle with respect to the base plate (30). Rotation takes place if the disc brake (39) is actuated while travelling or cycling. If the brake is released, the plate (30) will return to its initial position due to a rotation spring (37). The rotation is limited by cams (31) of the base plate (30). The plate (33) is provided with a follower profile (34). This follower profile ensures that the profile  
30 follower disc (32) can move axially, due to the relative rotation of the plate (33) with respect to the base plate (30). The profile follower disc (32) itself is not able to rotate with respect to the base plate (30), but is attached to the base plate (30) so as to be resilient in an axial direction. Upon axial displacement of the profile follower disc (32), this disc comes into contact with the actuator disc (35), as a result of  
35 which this disc will also be able to move axially. This disc is connected to the chuck

(29) by means of a number of rods (36). A rotation of the attachment plate (33) thus causes an axial displacement of the actuator disc (35) and chuck (29) towards the outside (away from the clutch plate (25)) and eventually causes a coupling between clutch plate (25) and friction plate (28).

5

The base plate (30) is provided with a compression spring (38) which ensures that, during disengagement, the chuck (29) is disengaged from the clutch plate (25). As a result thereof, the actuator disc (35) will also be able to move axially again in an inward direction. During disengagement, the profile follower disc (32) will also move axially in an inward direction. This displacement is greater than the axial displacement of the actuator disc (35), as a result of which the rotating hub housing no longer contacts the static actuator disc (35) after disengagement, as a result of which no wear and loss of power occurs.

10 Fig. 10 shows the exploded view of Fig. 9 in an engaged position, which also shows a disc brake (39).

Fig. 11 shows an exploded view of a complete hub (3) according to the invention.

20 Although many of the figures show the application of bicycle wheels and hubs, the present invention is not limited to the use in bicycles. It is envisioned that the invention is applicable to all sorts of vehicles, including bicycles, motors, scooters, mopeds and even automobiles.

25 Figure 12 schematically shows the application of the invention in a motorized vehicle. Figure 12A shows a schematic view, wherein figure 12B shows a detailed view of the hub part of figure 12A. Corresponding features with regard to the earlier shown elements have been provided with the same reference numerals. In motorized vehicles, as opposed to for instance bicycles or muscle driven vehicles, a more continuous pumping action can take place, for instance at a lower speed. To this end, outside air may be provided to the compressor (10), which compressor (10) is driven upon rotation of the wheel (2). The compressed air is fed to the tyre (5) by a first connection (6). The motorized vehicle may for instance always use a pressure monitoring system, which monitors the pressure inside the tyre (5), and automatically engage the compressor if the pressure drops below a threshold

30  
35

value. Such system has the benefit that at all times the tyre pressure are within the prescribed range, allowing for a smooth and economic ride. In the shown embodiment, the compressor (10) is located on a side of the hub (3), and the centre of the hub is provided with a stator shaft (44). Such stator shaft (44) is used  
5 because the shown motorized vehicle is provided with a so-called Monolink (so single) rear axle casing. It is envisioned that the specific configuration of the elements depends on the actual wheels used, wherein all sorts of variations are considered to fall within the scope of protection.

10 Figure 13 schematically shows a variation on a hub mounted system according to the invention. Figure 13 shows a compressor suitable for integrating in a hub of a vehicle wheel. At the right of the figure, a compressor (10) is shown for compressing outside air by means of a membrane (11). The membrane (11)  
15 compresses the air due to a pumping action of a cam shaft (14). The compressed air is supplied to a pressure control unit (40) via a (non-shown) duct. The pressure control unit (40) may feed compressed air to a (non-shown) tyre via an connection outlet (41).

Towards the left a planetary gear set is present, similar to the set as shown in  
20 figures 8 and 11. Further towards the left a clutch group is present, also as depicted before. At the left, an actuating group (42) is shown, which is provided with compressed air from the pressure control unit (40) via an air duct (43). This way, the actuator can selectively move from the left to the right, and selectively engage or disengage the clutch mechanism. This enable the clutch to be operated with air  
25 pressure, instead of with braking force or external actuators.

## Claims

1. Vehicle wheel (2), in particular a bicycle wheel (2), comprising:
  - a) a hub (3), a rim (4) and an inflatable tyre (5)
  - 5 b) in which the hub (3) is situated around a rotation axle (13) of the wheel (2), which hub (3) rotates about the stationary rotation axle (13) upon rotation of the wheel (2);
  - c) a compressor (10) which is substantially situated inside the hub (3);
  - d) a drive (14, 22) for driving the compressor (10), in which the drive (14, 22) is  
10 movable with respect to the rotation axle (13), in particular rotatable, more particularly rotatable in a direction opposite to that of the hub (3); and
  - e) a first connection (6) for connecting the outlet of the compressor (10) to the inflatable tyre (5) of the wheel (2); and
  - f) **characterized in that** the compressor (10) is configured for compressing  
15 outside air, **in that** the compressor (10) is provided with an inlet for taking in air at atmospheric pressure, and an outlet for delivering air at an increased pressure **and in that** the hub (3) is provided with an air intake (A) for supplying air to the inlet of the compressor (10).
  
- 20 2. Wheel (2) according to claim 1, comprising an air reservoir (8) for storing the air at increased pressure, in which the air reservoir (8) is situated inside the rim (4) of the wheel (2), wherein, for example, the first connection (6) is configured for connecting the outlet of the compressor (10) to the air reservoir (8) or the inflatable  
25 tyre (5) of the wheel (2); and preferably comprising a second connection (7) for connecting the air reservoir (8) and the inflatable tyre (5) of the wheel (2).
  
3. Wheel (2) according to claim 2, comprising a controller for controlling the air supply and connecting the first connection (6) to either the air reservoir (8) or the  
30 inflatable tyre (5), in which the controller comprises, for example, a two-way or a three-way valve.
  
4. Wheel (2) according to any of the preceding claims, in which the first (6) and/or second (7) connection comprises a hollow spoke (6, 7) and/or in which the  
35 first and second connection are arranged coaxially.



5. Wheel (2) according to any of the preceding claims, wherein the air intake (A) preferably being provided with a labyrinth, in order to prevent the ingress of dirt and water in the hub, in which the air intake (A) is for example also configured as an air discharge, in which case, for example, the labyrinth is cleaned by blowing  
5 during the discharge of air.

6. Wheel (2) according to any of the preceding claims, in which the compressor (10) is configured to compress air in at least two separate steps, in which the compressor (10) is configured, for example, to compress air to a  
10 pressure in the air reservoir (8) of up to 6 bar in a first step, and to compress the compressed air further in a subsequent second step to a pressure of up to 18 bar, wherein the compressor (10) comprises a store (R) for storing air compressed in a first step at a first increased pressure, with the store (R) preferably being situated inside the hub (3).

15

7. Wheel (2) according to any of the preceding claims, in which the compressor (10) is connected to the hub (3), in particular in a fixed and/or non-rotating manner.

20 8. Wheel (2) according to any of the preceding claims, in which the compressor (10) comprises at least two pistons (18) or bellows (17) for compressing air, in which each piston (18) or bellows (17) is provided, for example, with a non-return valve (19), which valve (19) allows air to be supplied, but prevents compressed air from leaking.

25

9. Wheel (2) according to any of the preceding claims, in which the drive (14, 22) comprises a camshaft (14) which is rotatable about the rotation axle (13) for converting the rotation of the drive (14, 22) into a reciprocating or pumping movement, in particular at right angles to the rotation axle (13) or in a radial  
30 direction.

10. Wheel (2) according to any of the preceding claims, in which the compressor (10) and the drive (14, 22) are provided with teeth which are connected by means of a planetary gear clutch, in which the teeth of the planetary clutch and  
35 the teeth of the compressor (10) have a ratio, for example, greater than 1.

11. Wheel (2) according to claim 10, in which the drive (14, 22) of the compressor (10), in a disengaged position, is rotatable about the stationary rotation axle (13) together with the hub (3), in particular at substantially the same angular speed, with the drive (14, 22) of the compressor (10) rotating with respect to the hub (3) in an engaged position, in particular in the opposite direction.
12. Wheel (2) according to claim 11, in which the hub (3) comprises a clutch disc (25), which disc (25), in the disengaged position, rotates about the rotation axle (13) together with the hub (3), and which disc (25), in the engaged position, is connected to the rotation axle (13).
13. Wheel (2) according to claim 10, 11 or 12, in which the planetary gears (23, 24) are situated on the clutch disc (25) and, in particular, are provided on the clutch disc (25) so as to be rotatable.
14. Wheel (2) according to claim 12 or 13, comprising a clutch mechanism for changing the position of the clutch disc (25), in particular in reaction to an external signal, such as a braking action or an actuating signal from an actuating unit.
15. Hub (3), evidently for use in a wheel (2) according to any of the preceding claims.
16. Vehicle (1), in particular a bicycle (1), provided with at least one wheel (2) according to any of the preceding Claims 1-14.
17. Compressor (10) for incorporating in a hub (3) according to claim 15, or in a wheel (2) according to any of the preceding claims 1-14.



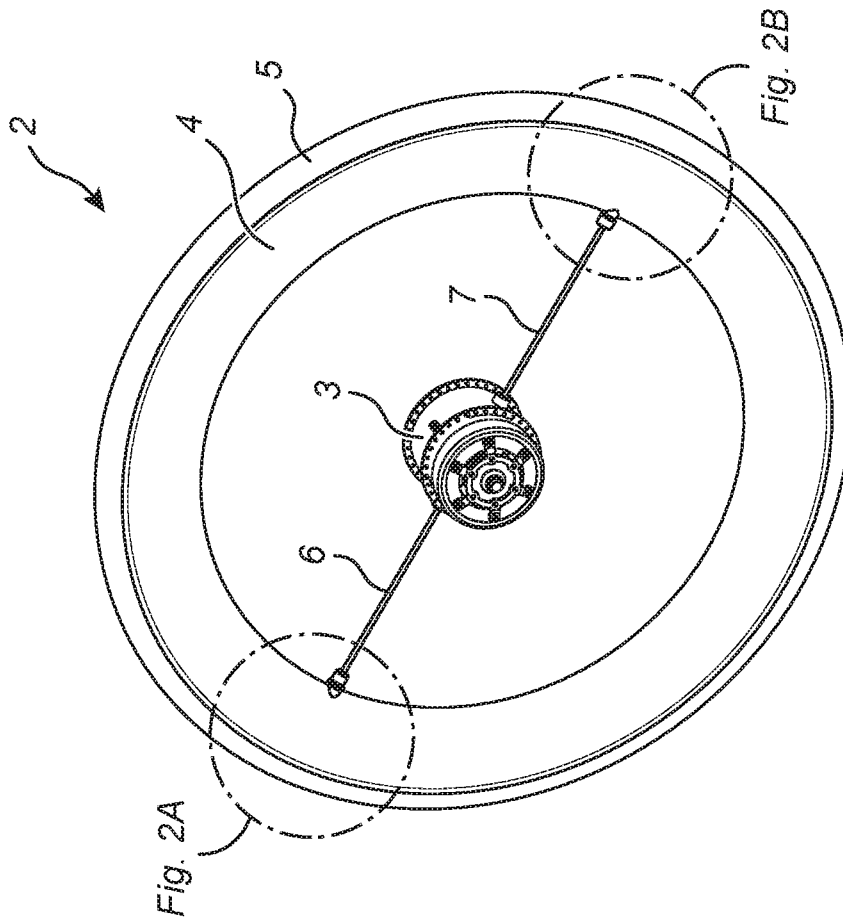


Fig. 2

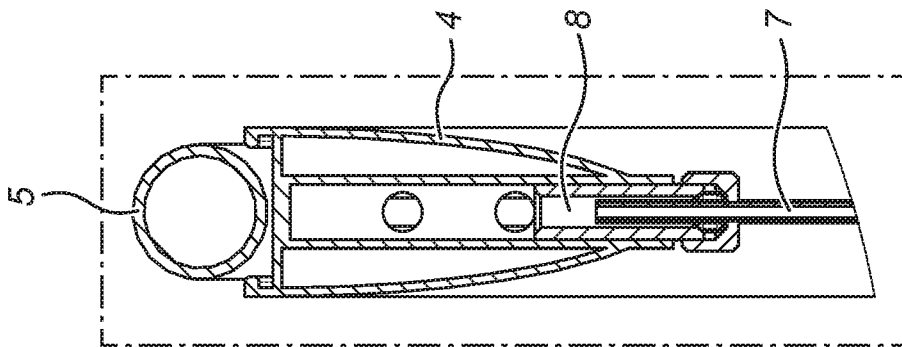


Fig. 2B

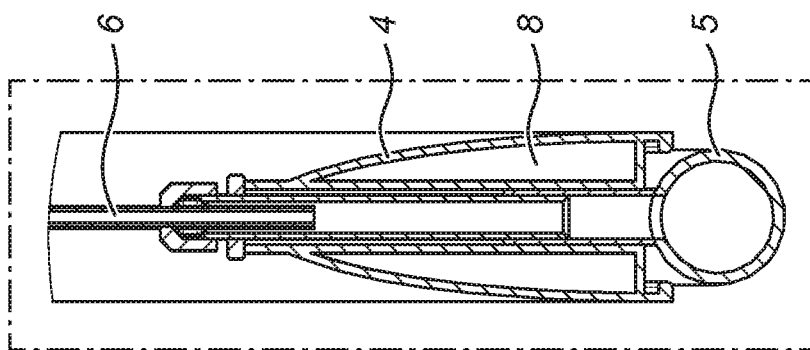


Fig. 2A

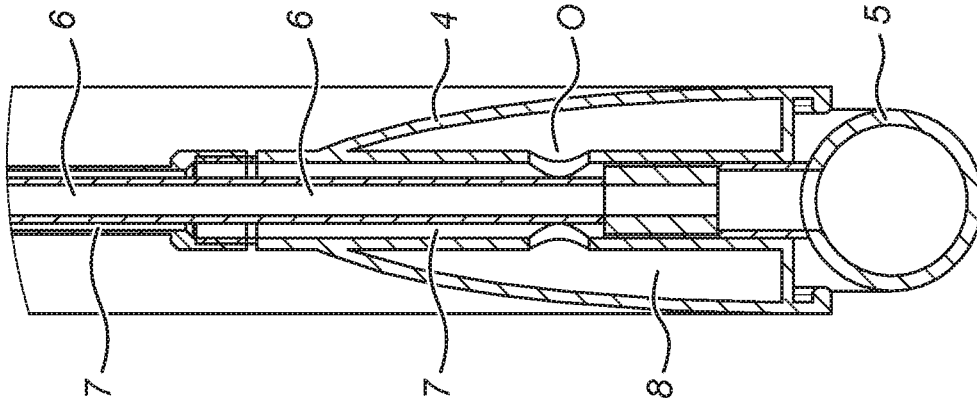


Fig. 3A

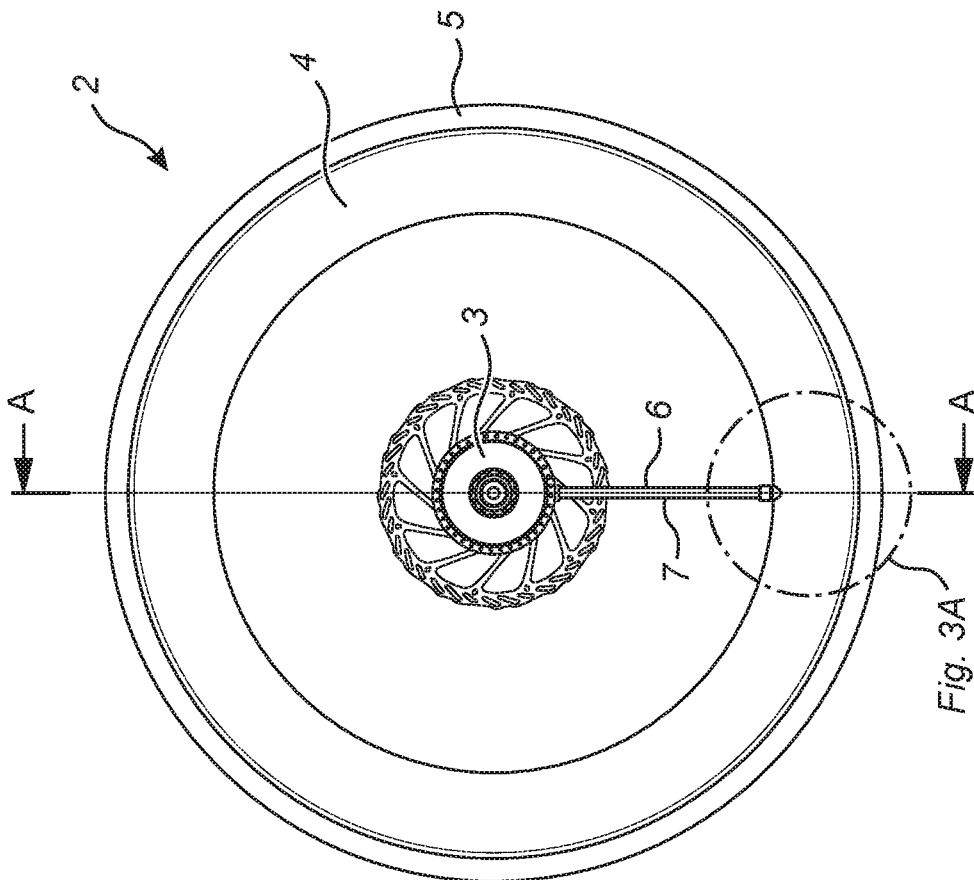


Fig. 3A

Fig. 3

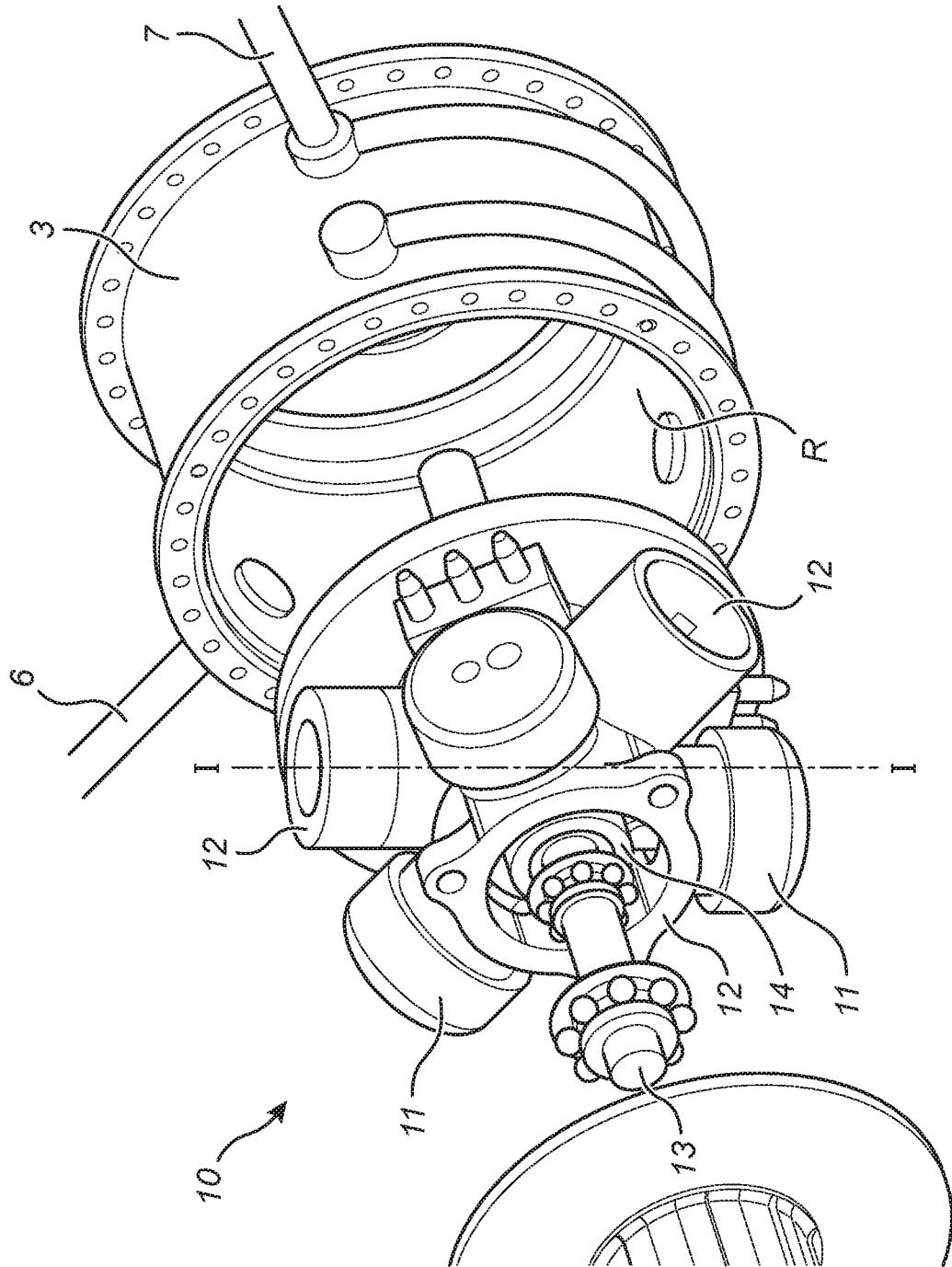


Fig. 4

5/15

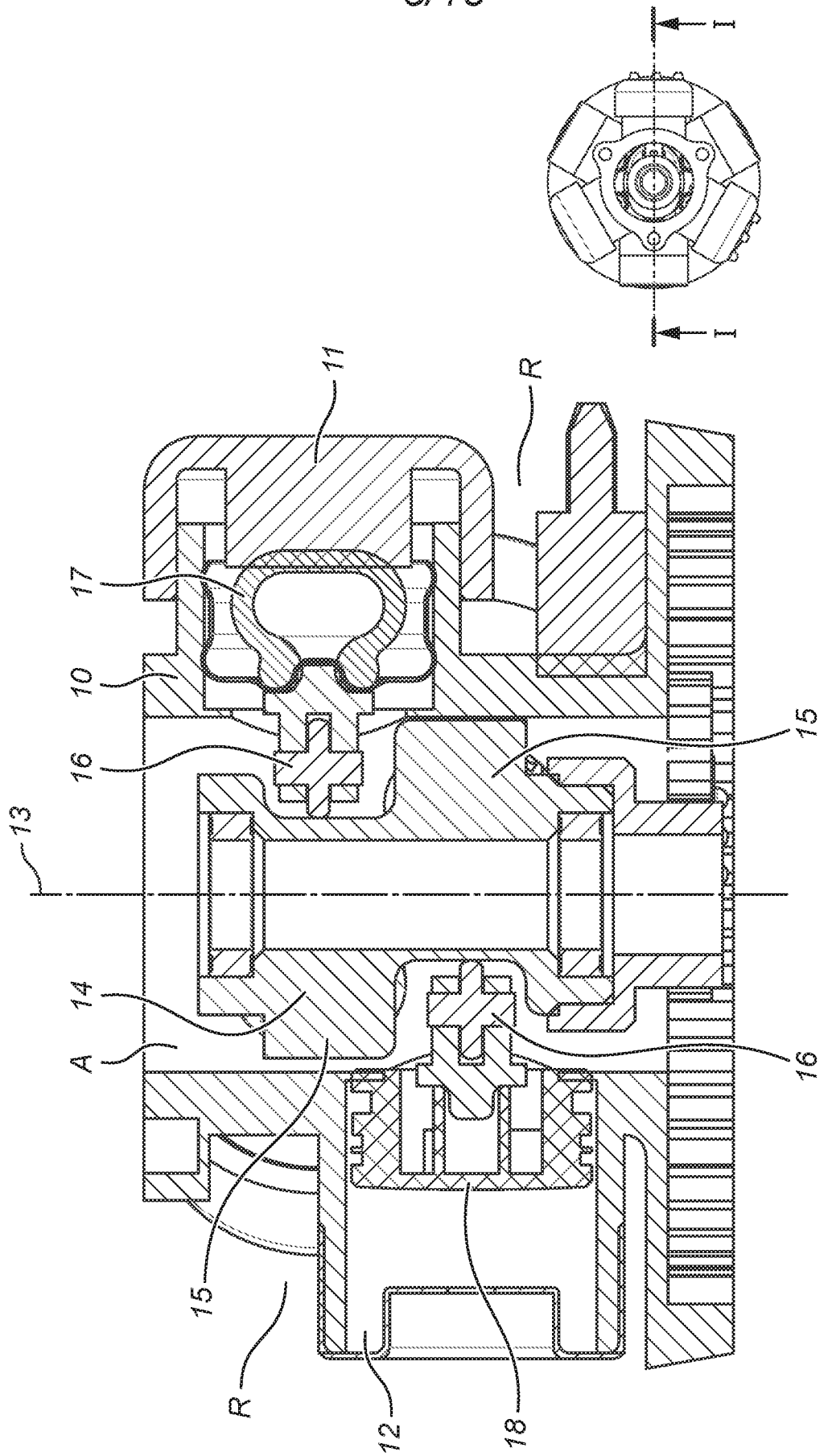


Fig. 5

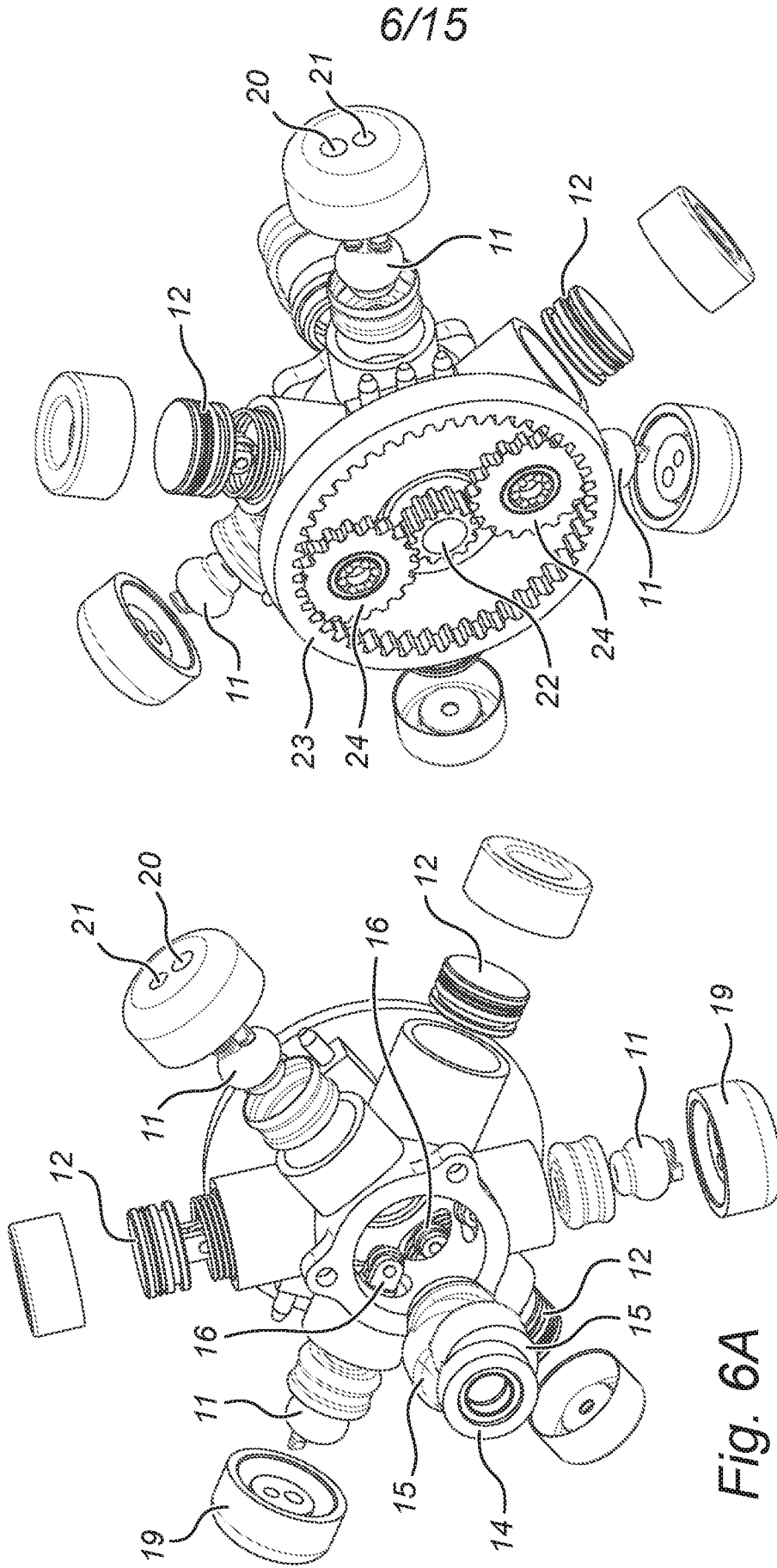


Fig. 6A

Fig. 6B

Fig. 6



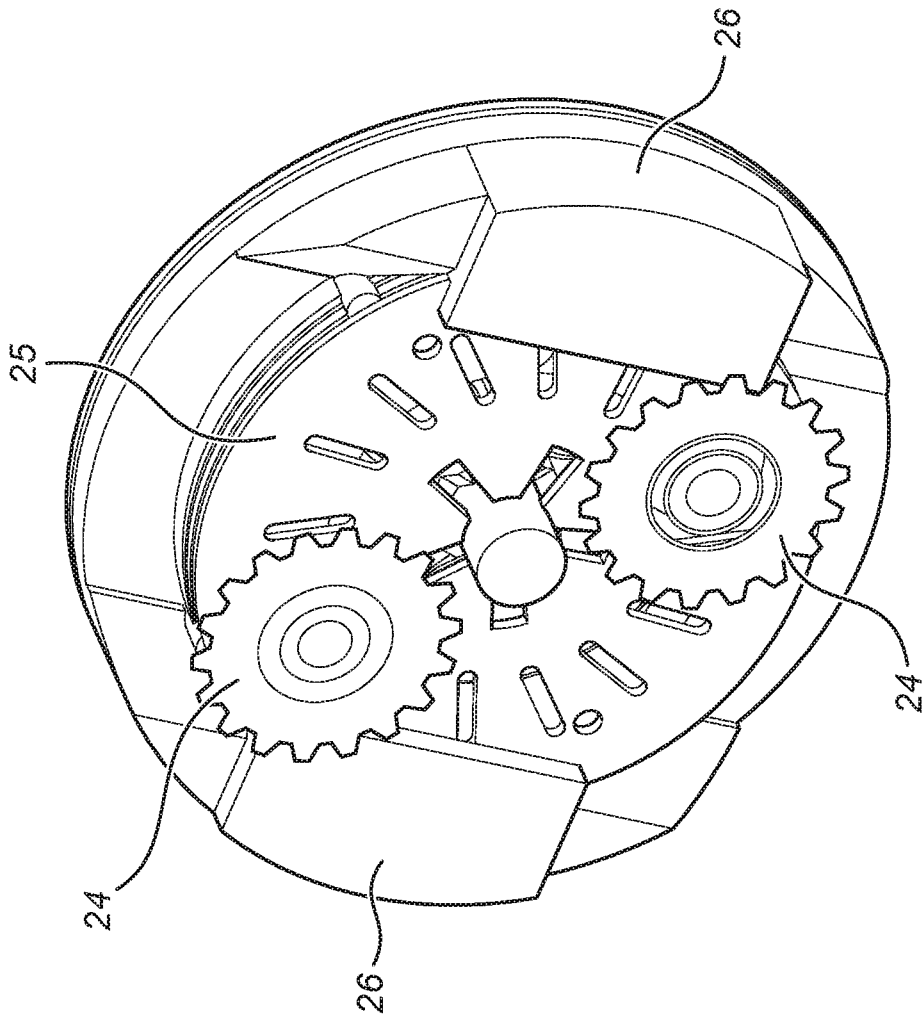


Fig. 7

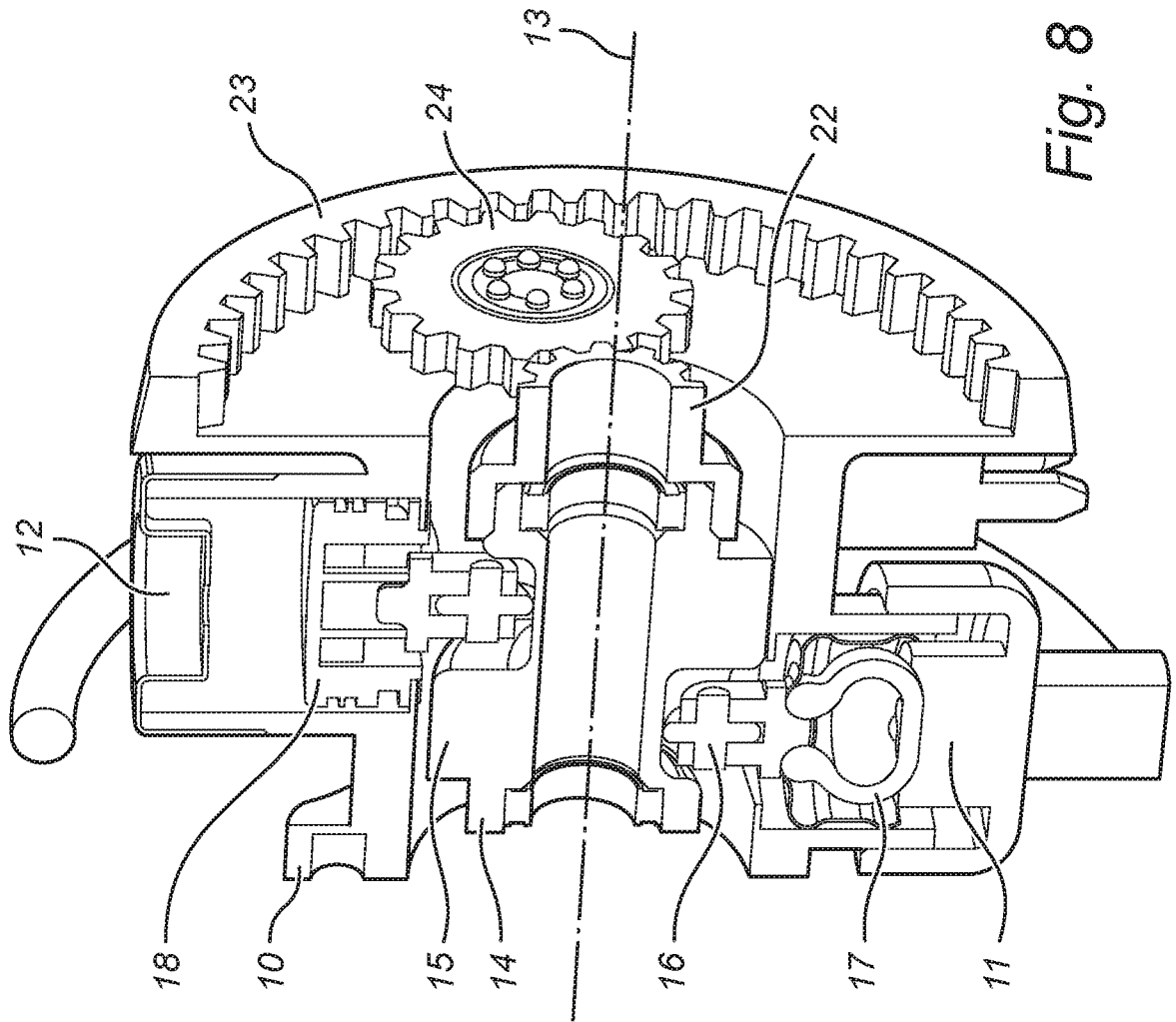


Fig. 8

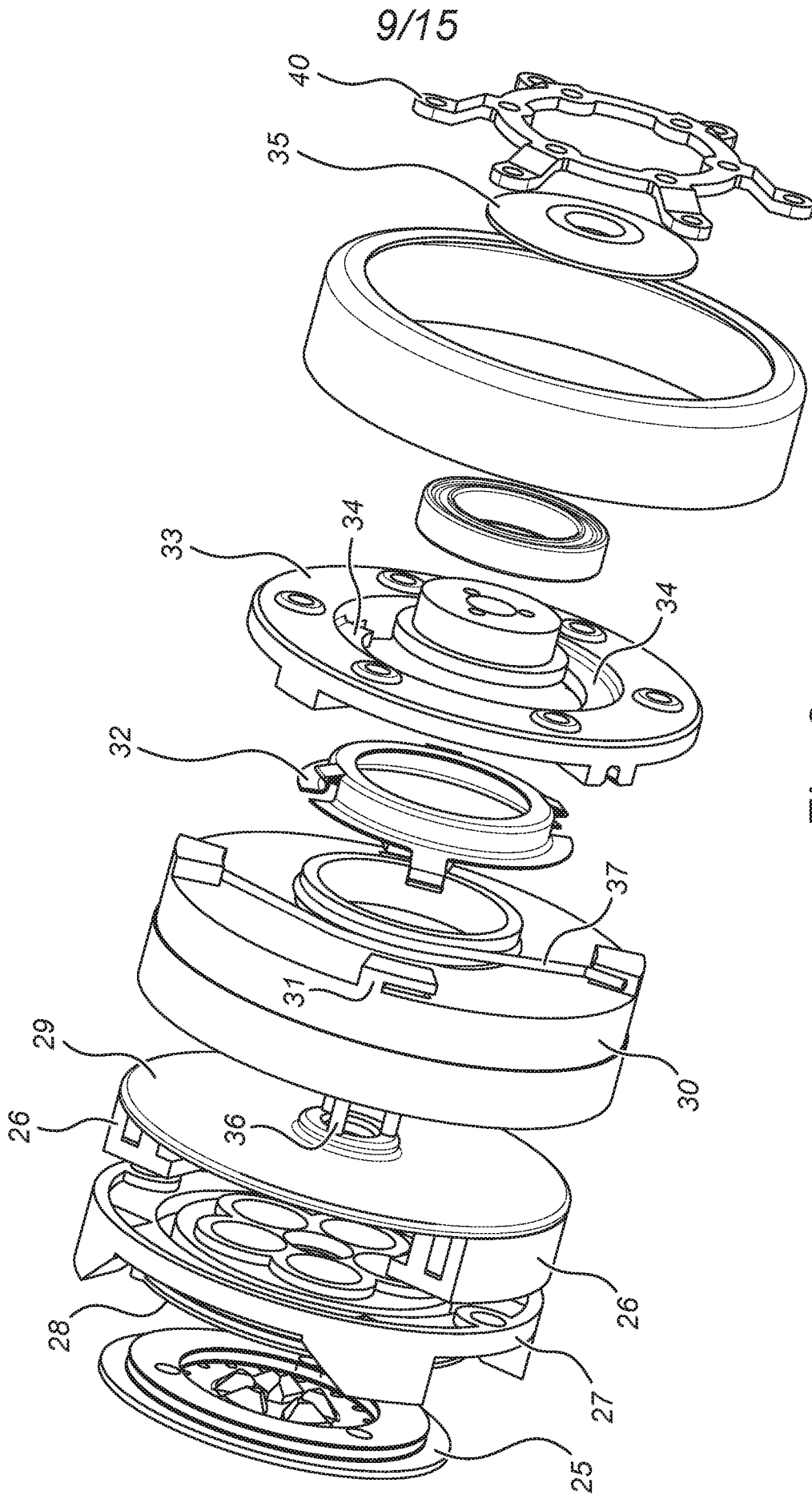


Fig. 9

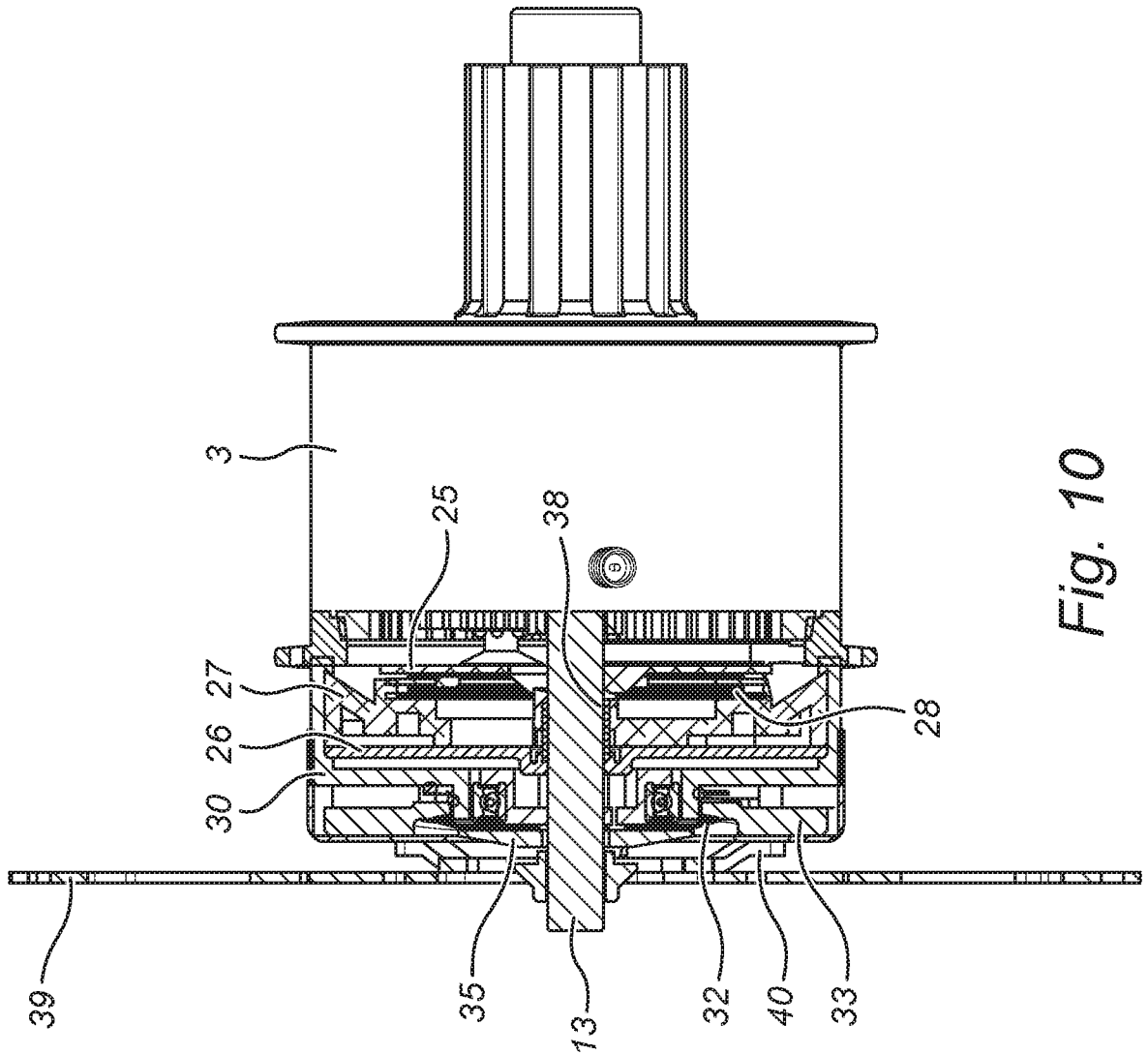


Fig. 10

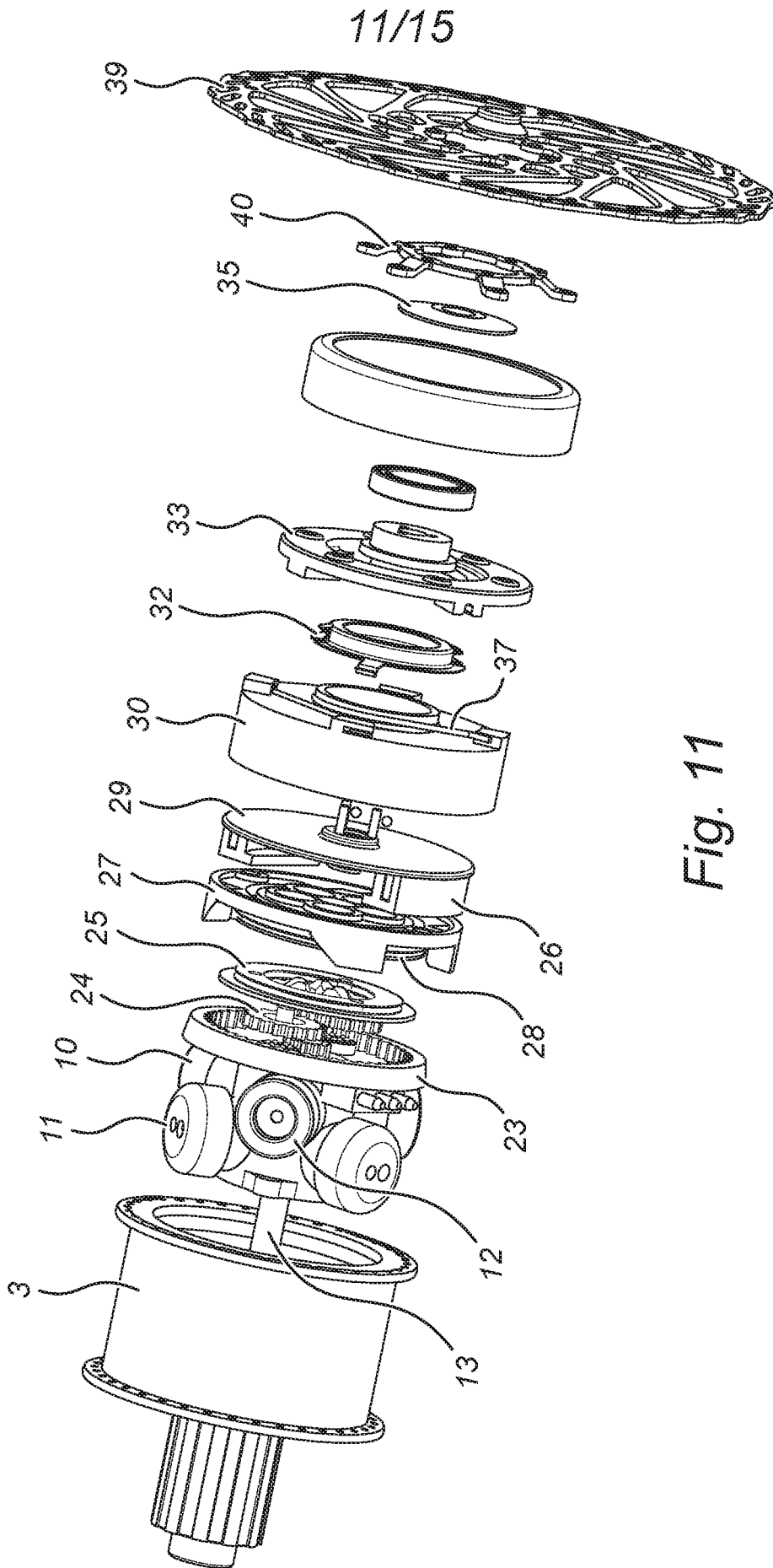


Fig. 11

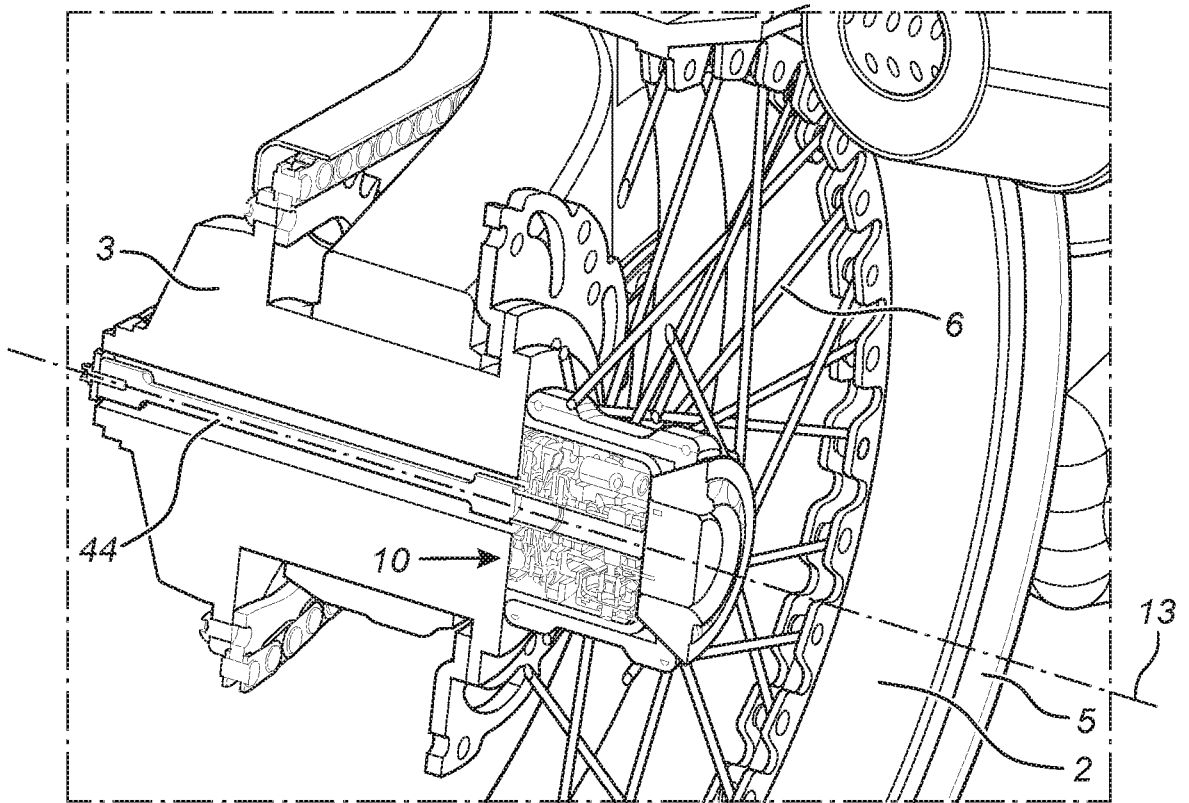
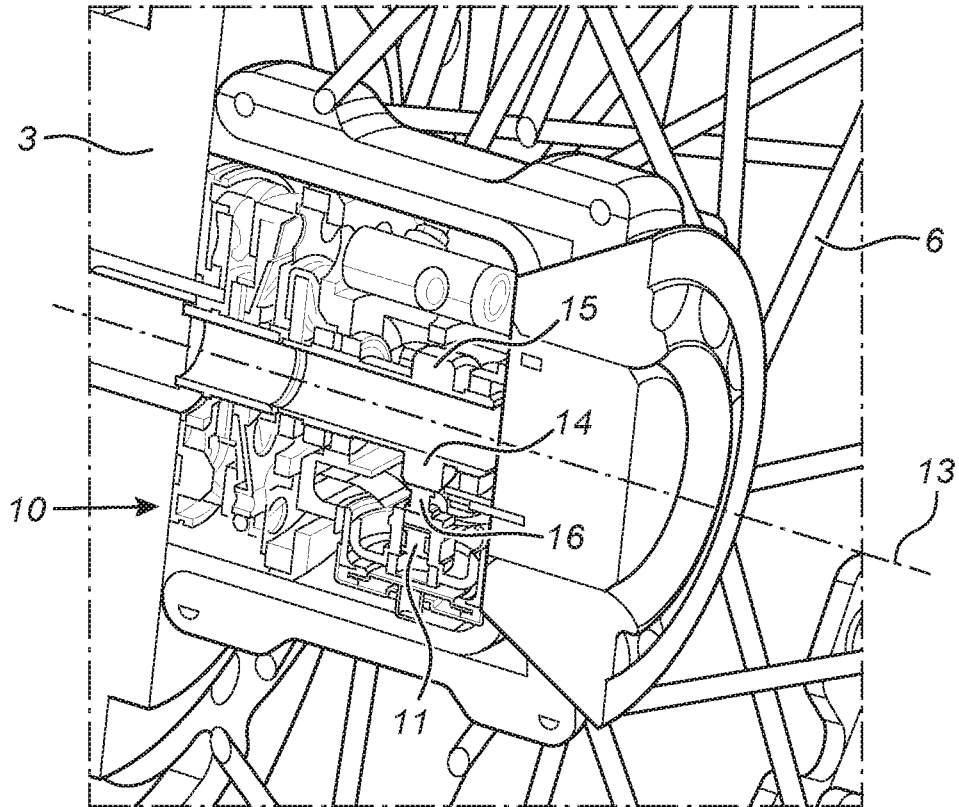


Fig. 12A



*Fig. 12B*

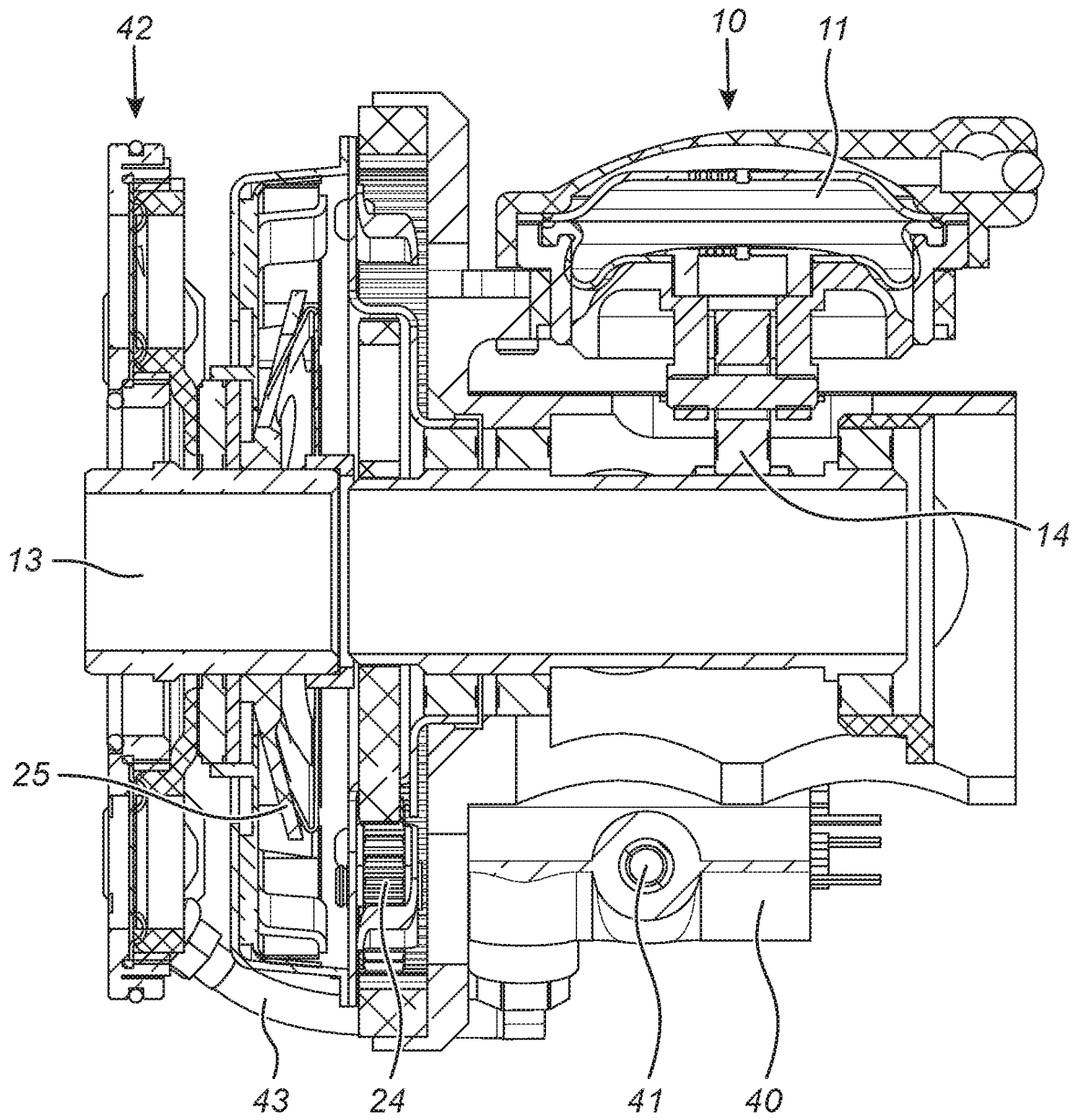


Fig. 13



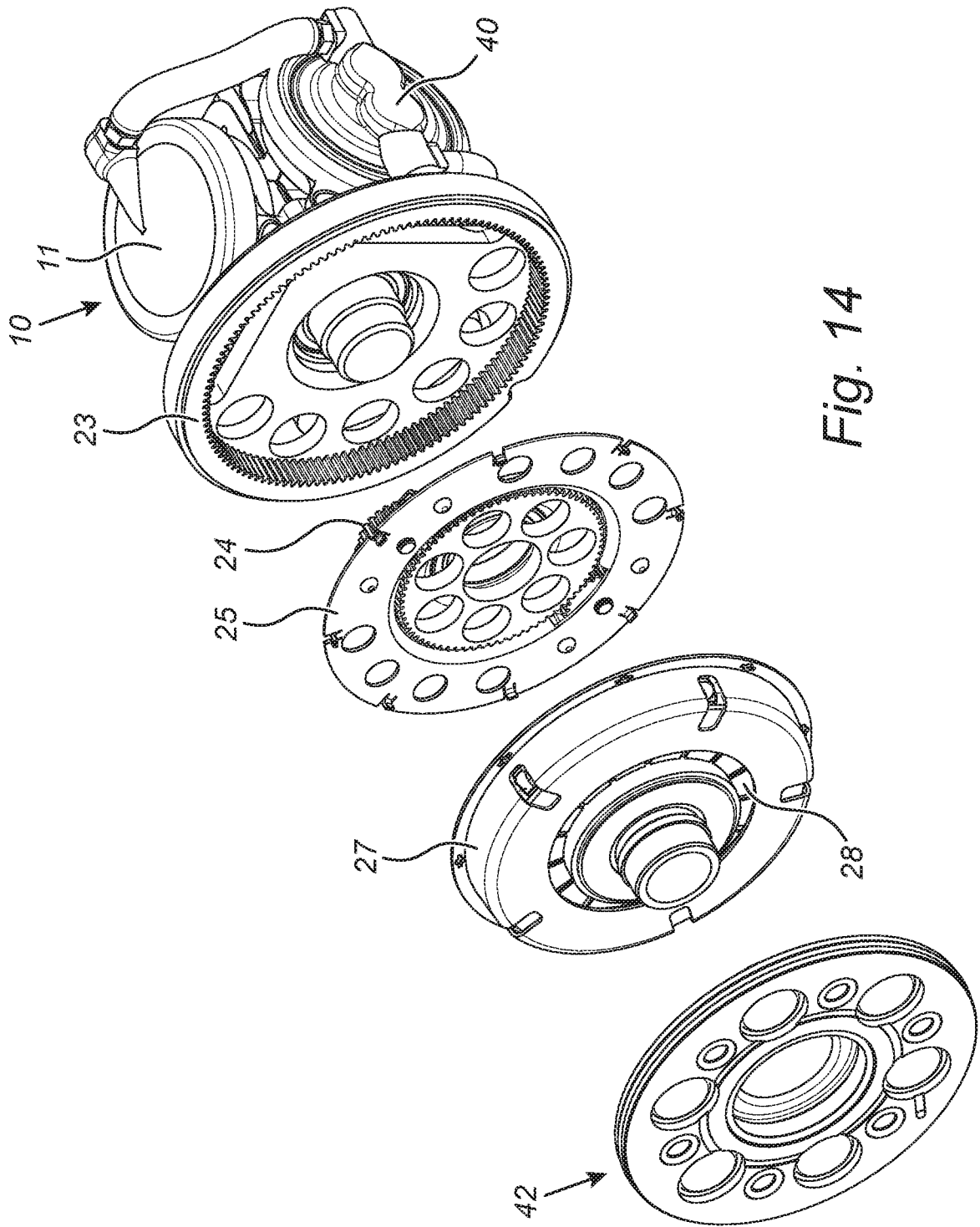


Fig. 14

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/NL2017/050854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. B60C23/12      B60C23/00      B60C23/16  
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004 136797 A (BRIDGESTONE CYCLE CO) 13 May 2004 (2004-05-13)	1,7,9, 15-17
Y	paragraph [0019] - paragraph [0020]; figure 4	4,8, 10-14
A	paragraph [0012] - paragraph [0016] -----	2,3,5,6
X	CN 204 641 284 U (LIANG JIAZHAN; LIU DAWEI) 16 September 2015 (2015-09-16) the whole document	1,15-17
Y	US 2004/194845 A1 (DU TOIT PIERRE [JP]) 7 October 2004 (2004-10-07) paragraph [0005] - paragraph [0079]; figures 1-47	8,10-14
Y	WO 2015/114153 A1 (VERSEC SPRL [BE]) 6 August 2015 (2015-08-06)	4
A	the whole document -----	2,3,6
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  7 March 2018	Date of mailing of the international search report  15/03/2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Billen, Karl
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/NL2017/050854

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016/263949 A1 (MIU TRAIAN [CA] ET AL) 15 September 2016 (2016-09-15) figures 1-7B	10
A	----- EP 0 621 144 A1 (HUGHES AIRCRAFT CO [US]) 26 October 1994 (1994-10-26) column 4 - column 6; figure 1 -----	1,2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/NL2017/050854

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2004136797 A	13-05-2004	JP 3967662 B2 JP 2004136797 A	29-08-2007 13-05-2004
-----			
CN 204641284 U	16-09-2015	NONE	
-----			
US 2004194845 A1	07-10-2004	AT 327910 T DE 60211892 T2 EP 1392530 A2 JP 4126012 B2 JP 2005515923 A US 2004194845 A1 WO 03000510 A2 ZA 200303423 B	15-06-2006 05-04-2007 03-03-2004 30-07-2008 02-06-2005 07-10-2004 03-01-2003 04-03-2004
-----			
WO 2015114153 A1	06-08-2015	CA 2938334 A1 EP 3102442 A1 JP 2017508653 A US 2017015148 A1 WO 2015114153 A1	06-08-2015 14-12-2016 30-03-2017 19-01-2017 06-08-2015
-----			
US 2016263949 A1	15-09-2016	CN 105705348 A DE 112014005076 T5 US 2016263949 A1 WO 2015066792 A1	22-06-2016 01-09-2016 15-09-2016 14-05-2015
-----			
EP 0621144 A1	26-10-1994	CA 2121745 A1 DE 69403723 D1 DE 69403723 T2 EP 0621144 A1 JP 2558070 B2 JP H0769017 A US 5452753 A	23-10-1994 17-07-1997 29-01-1998 26-10-1994 27-11-1996 14-03-1995 26-09-1995
-----			



# Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

**Projecttitel:** Taal verbindt / Sprache verbindet

**Volledige projectaanduiding:** Taaloffensief in het beroepsonderwijs

**Geplande begindatum:** 01-05-2019

**Geplande einddatum:** 31-12-2021

**Stand van zaken per:** 17-8-2018

## Lead partner

**Naam organisatie:** ROC Nijmegen (Stichting ROC Nijmegen e.o.)

**Adres, plaats:** Campusbaan 6 6512BT, Nijmegen Nederland (Arnhem/Nijmegen)

**Contactpersoon:** dhr. Willem van Hees

**Telefoonnummer:**

## Overige projectpartners

**Naam:** ROC Nijmegen (Stichting ROC Nijmegen e.o.)

**Plaats:** Nijmegen (Arnhem/Nijmegen)

**Naam:** Rijn IJssel (Stichting ROC Arnhem)

**Plaats:** Arnhem (Arnhem/Nijmegen)

**Naam:** Nederlandse ROC's

**Plaats:** Nijmegen (Arnhem/Nijmegen)

**Naam:** Stadt Duisburg

**Plaats:** Duisburg (Homberg) (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Duitse BK Kollegs

**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Graafschapcollege Doetinchem

**Plaats:** Doetinchem (Achterhoek)

**Naam:** ROC A12 (Stichting Christelijke Onderwijs Groep Vallei & Gelderland-Midden)

**Plaats:** Ede (Veluwe)

**Naam:** Summa College (Stichting ROC Summa College)

**Plaats:** Eindhoven (Zuidoost-Noord-Brabant)

**Naam:** ROC de Leijgraaf (Stichting ROC de Leygraaf)

**Plaats:** Veghel (Noordoost-Noord-Brabant)

**Naam:** Koning Willem 1 College (stichting ROC 's-Hertogenbosch)

**Plaats:** 's-Hertogenbosch (Noordoost-Noord-Brabant)

**Naam:** Aventus (Stichting ROC Aventus)

**Plaats:** Apeldoorn (Veluwe)

**Naam:** ROC Ter AA (Stichting ROC Ter AA)

**Plaats:** Helmond (Zuidoost-Noord-Brabant)

**Naam:** Deltion College

**Plaats:** Zwolle (Noord-Overijssel)

**Naam:** Landstede MBO

**Plaats:** Harderwijk (Veluwe)

**Naam:** ROC van Twente

**Plaats:** Hengelo (Twente)

**Naam:** ROC Rivor

**Plaats:** Tiel (Zuidwest-Gelderland)

**Naam:** BK Gertrud Bäumer

**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** BK Sophie Scholl

**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Kaufmännisches BK Walther Rathenau

**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Friedrich-Albert-Lange-Berufskolleg  
**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Liebfrauenschule Coesfeld  
**Plaats:** Coesfeld (Coesfeld)

**Naam:** Berufskolleg Borken  
**Plaats:** Borken (Borken)

**Naam:** Berufskolleg Ostvest Datteln  
**Plaats:** Datteln (Recklinghausen)

**Naam:** Hansa Berufskolleg  
**Plaats:** Münster (Münster, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Berufskolleg Viersen  
**Plaats:** Viersen (Viersen)

**Naam:** Berufskolleg Geldern  
**Plaats:** Geldern (Kleve)

**Naam:** Berufskolleg West der Stadt Essen  
**Plaats:** Essen (Essen, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Schiffer-Berufskolleg RHEIN  
**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Berufsbildungszentrum Grevenbroich  
**Plaats:** Grevenbroich (Rhein-Kreis Neuss)

**Naam:** Berufskolleg Vera Beckers  
**Plaats:** Krefeld (Krefeld, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Berufskolleg für Technik Ahaus  
**Plaats:** Ahaus (Borken)

**Naam:** BK Dinslaken  
**Plaats:** Dinslaken (Wesel)

**Naam:** Franz-Jürgens-Berufskolleg  
**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** BBZ-Dormagen  
**Plaats:** Dormagen (Rhein-Kreis Neuss)

**Naam:** Ludwig-Erhard-Berufskolleg  
**Plaats:** Münster (Münster, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Mercator BK  
**Plaats:** Moers (Wesel)

**Naam:** BK Neuss-Weingartstraße  
**Plaats:** Neuss (Rhein-Kreis Neuss)

**Naam:** BK Robert Bosch  
**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Oswald-von-Nell-Breuning-Berufskolleg

**Plaats:** Coesfeld (Coesfeld)

**Naam:** BK Uerdingen

**Plaats:** Krefeld (Krefeld, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** BK Kleve

**Plaats:** Kleve (Kleve)

**Naam:** Hans-Böckler-Berufskolleg

**Plaats:** Oberhausen (Oberhausen, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** BK Am Wasserturm

**Plaats:** Bocholt (Borken)

**Naam:** BK Bocholt-West

**Plaats:** Bocholt (Borken)

**Naam:** Hermann Gmeiner BK

**Plaats:** Moers (Wesel)

**Naam:** Kaufmännische Berufskolleg Duisburg-Mitte

**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Rhein-Maas Berufskolleg

**Plaats:** Kempen (Viersen)

**Naam:** Willy-Brandt-Berufskolleg

**Plaats:** Duisburg-Rheinhausen (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Walter-Eucken-Berufskolleg

**Plaats:** Düsseldorf (Düsseldorf, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Robert-Schmidt-Berufskolleg Essen

**Plaats:** Essen (Essen, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Berufskolleg Rheydt-Mülfort für Technik

**Plaats:** Mönchengladbach (Mönchengladbach, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Bertolt-Brecht-Berufskolleg

**Plaats:** Duisburg (Duisburg, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Berufskolleg Glockenspitz

**Plaats:** Krefeld (Krefeld, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Hugo-Kükelhaus BK

**Plaats:** Essen (Essen, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Josef Pieper Schule, Bischöfliches Berufskolleg

**Plaats:** Rheine (Steinfurt)

**Naam:** Elly-Heuss-Knapp-Berufskolleg

**Plaats:** Düsseldorf (Düsseldorf, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Lore-Lorentz-Schule

**Plaats:** Düsseldorf (Düsseldorf, Kreisfreie Stadt)



**Naam:** Robert-Schuman-Berufskolleg Essen

**Plaats:** Essen (Essen, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Berufskolleg Ost Essen

**Plaats:** Essen (Essen, Kreisfreie Stadt)

## Samenvatting project

De Lerende Euregio is de afgelopen jaren succesvol gebleken in de opbouw van een groot scholennetwerk aan beide zijden van de grens en is daarmee het oorspronkelijke verzorgingsgebied van de Euregio Rijn Waal ontgroeid. De ervaring van de laatste jaren leert, dat de grootste barrière aan beide kanten van de grens bestaat uit de gebrekkige beheersing van de buurtaal. Dit probleem werd aan de Nederlandse kant al vastgesteld en er werd binnen een reeds bestaande samenwerking met het Goethe Instituut een examensystematiek voor Duits in het beroepsonderwijs met een certificaat ontwikkeld. Dit initiatief wordt in dit project geïntensiveerd en verder uitgewerkt. Tegelijk zal een pendant voor de Nederlandse taal voor Duitse leerlingen in het beroepsonderwijs worden ontwikkeld ( werkpakket 1). In werkpakket 2 vindt de vertaling van deze examensystematiek naar concrete grensoverschrijdende samenwerkingsprojecten voor jongeren in het beroepsonderwijs met het accent op buurtaal/ vaktaal plaats. In werkpakket 3 dient een antwoord te worden gevonden op het acute probleem van tekortberoepen doordat we de daling in het aantal deelnemers aan deze opleidingen willen tegengaan door imagoverbetering. Dat bereiken we door het organiseren van beurzen en wedstrijden. Hierbinnen speelt de buurtaal een sleutelrol in het teamwerk van de deelnemers. Werkpakket 4 is gericht op jongeren met een laag opleidingsniveau (VMBO/ integrierte Schulen). Binnen dit project functioneert de buurtaal als instrument om het zelfvertrouwen te versterken en vooroordelen te verminderen. Werkpakket 5 houdt een haalbaarheidsstudie in, waarbij we onderzoeken hoe de uitbreiding van ons netwerk lang de gehele Nederlands- Duitse grens zodanig kan worden vorm gegeven, dat alle belangstellende scholen mee kunnen doen, in het bijzonder rond het zwaartepunt buurtaal.

## Concrete maatregelen en activiteiten

### Projektverwaltung / Projectbegeleiding

Het programmamanagement voert de volgende taken uit:

- Programmasturing en "spin in het web" op inhoud, kwaliteit, geld en tijd (planning)
- Fungeert daarbij als regisseur tussen de diverse programmaonderdelen en betrokken partijen
- Levert structuren en processen ter ondersteuning van het werk van uitvoerende partners
- Coachen en opleiden van het groeiend aantal projectmedewerkers
- Makelaar en relatiebeheer tussen de vele projectpartners en externe partijen

Het omvat 2 dagen penvoerderschap door projectverantwoordelijke in Nijmegen en beheer administratie en controle door 2 medewerkers van het ROC Nijmegen. Projectkosten indicatief: 226.673,00 €

### PR und Kommunikation / PR en communicatie

Communicatiemedewerker. Het netwerk "De Ler(n)ende Euregio is sterk gegroeid en heeft zich ontwikkeld tot een keurmerk dat steeds meer toegankelijke bekendheid behoeft. In de vorige periode is een aanvang gemaakt met een communicatiestrategie waarbij de inzet van sociale media en het maken van beeldmateriaal belangrijker worden. Deze lijn wordt verder doorgezet naast de update van de website en digitaal platform. Dit behoeft voortdurende actualisering en professionele inzet. Daarvoor zal in Nijmegen een medewerker aangesteld worden voor 3 dagen in de week . Daarbovenop zal vanuit de Stad Duisburg een management lid zich een dag in de week zich hiervoor inzetten. Overige kosten bevatten drukwerk en hosting digitaal platform. Projectkosten indicatief: 165.764,00 €

### Werkpakket 1. Overdracht en certificering van buurtaal in het beroepsonderwijs

Een centraal doel is de verder ontwikkeling van de examenstructuur Duits in de Beroepscontext, die door de Ler(n)ende Euregio in nauwe samenwerking met het Goethe Institut e.V. werd ontwikkeld. Deze examenstructuur biedt Nederlandse leerlingen aan MBO opleidingen de mogelijkheid een wereldwijd erkend certificaat voor Duits te verwerven. Dat legt ons de verplichting op, om naast Duits in de Beroepscontext een vergelijkbare structuur voor Nederlands in het belang van Duitse leerlingen op te zetten. De doelen:

- Ontwikkeling van examenstructuren voor beide buurtalen die tot een internationaal erkend certificaat voor vaktaal leidt
- Stimuleren van de opleiding van taaldocenten in initiële- en nascholingscursussen
- Stimuleren en deels ontwikkeling onder eigen regie van opleidingsmateriaal voor vaktaal (o.a. onze apps voor vaktaal)

De ler(n)ende Euregio draagt bij aan de verbetering van de kwaliteit van het onderwijs in de buurtaal en aan de verspreiding ervan in ROC's en BK's en in scholen voor voortgezet onderwijs. Ze heeft een adviesfunctie voor scholen in de Euregio Rijn Waal. Onze activiteiten zijn gericht op de volgende terreinen:

- a) Ontwikkeling van een netwerk van docenten Nederlands bij de Duitse Berufskollegs in de Euregio Rijn Waal
- b) Ontwikkeling van een pendant van het netwerk ad a) voor docenten Duits aan Nederlandse ROC's in de Euregio Rijn Waal
- c) Ontwikkeling van een examenstructuur Niederländisch für den Beruf. Daarbij moeten in deze projectperiode de voorwaarden worden gerealiseerd, zodat vanaf 2022 een groot aantal jongeren aan Berufskollegs een internationaal erkend taalcertificaat met deze naam kunnen behalen.

Milestones: om het project duurzaam te ontwikkelen zullen we materiaal ontwikkelen, dat het de scholen in beide landen mogelijk maakt buurtaal analoog aan vaktaal voor specifieke beroepen zelfstandig in het onderwijs in te zetten. Het materiaal zal door de gebruikers van het project zelfstandig en kosteloos gebruikt kunnen worden, bijvoorbeeld middels Apps of E-learning. Projectkosten indicatief: 714.751 Euro

## **Werkpakket 2. Taaloffensief binnen de samenwerkingsprojecten**

We willen binnen ons sterk gegroeide scholennetwerk nieuwe zwaartepunten aanbrengen. Door uitwisselingen over en weer ontstaan culturele competities als vanzelf en daarom richten we ons in de toekomst bij de uitwisselingen voornamelijk op de beroep specifieke aspecten en op de verwerving van vaktaal zoals die in het buurland wordt toegepast als verbindend element. Afhankelijke van de complexiteit van het taaloffensief in de betreffende samenwerking van opleidingen kan het gaan om eendaagse of om meerdaagse uitwisselingen, bijvoorbeeld in de vorm van een taalpracticum. Milestones: 25 meerdaagse uitwisselingen met in totaal ongeveer 500 deelnemers. Daarnaast 1.500 deelnemers aan eendaagse uitwisselingen. Aan de begeleiding van de uitwisselingen nemen in totaal 200 docenten deel. Projectkosten indicatief: 429.782 Euro

## **Werkpakket 3. Attractiviteit van tekortberoepen stimuleren door beroepenwedstrijden met een taalcomponent**

De ervaringen uit de afgelopen jaren hebben laten zien, dat beroepswedstrijden op velerlei wijze een geschikt instrument zijn, niet alleen bij de samenwerking tussen Duitse en Nederlandse scholen en docenten, maar ook bij het leggen van contacten met bedrijven, onderwijsinstellingen, kamers en brancheorganisaties. Het is vanuit het perspectief van de economie en vanuit de visie van de scholen voor beroepsonderwijs zeer gewenst, om het imago van de zogenaamde "tekortberoepen" te verbeteren. Deze beroepen hebben al jaren te kampen met dalende leerlingenaantallen in de opleiding, waardoor de vraag door werkgevers niet kan worden gedekt. Beroepenwedstrijden verhogen het imago juist bij tekortberoepen. Omdat beroepenwedstrijden veel publieke aandacht trekken, kunnen daardoor deze beroepsopleidingen voor jonge mensen weer aantrekkelijk gemaakt worden. Binnen de verschillende wedstrijden zullen we door opdrachten over vaktaal laten zien dat ondanks de taalbarrière er toch successen behaald kunnen worden. De samenwerking tussen jongeren tijdens de wedstrijden draagt bij aan het afbreken van belemmeringen op de grensoverschrijdende arbeidsmarkt. Taal hoeft geen barrière te zijn maar is een sleutel voor teamwerk en voor interculturele competenties. In vergelijking met de wedstrijden tot nu toe, zal bij in het nieuwe project een training van de deelnemers in de buurtaal voorafgaan aan de wedstrijd, de taalvaardigheid zal ook van invloed zijn op de resultaten. Milestones: 8 wedstrijden met in totaal 400 deelnemers. Projectkosten indicatief: 160.394 Euro

## **Werkpakket 4. Empowerment door taal- en competentieontwikkeling voor VMBO/ Sekundarschulen**

Dit project gaat over de ontwikkeling van competenties gericht op beroepsoriëntatie gekoppeld aan training in de buurtaal. De doelgroep van de activiteiten bestaat uit MBO leerlingen en leerlingen in het voortgezet onderwijs, in het bijzonder de leerlingen in de lagere vormen van AVO: Sekundarschulen/ Gesamtschulen / VMBO. We richten ons daarbij op de leerlingen die extra steun nodig hebben en veelal niet in aanraking zijn gekomen met de buurtaal. We bieden de buurtaal op een eenvoudig niveau aan, met het doel interesse op te wekken en vooroordelen te verminderen. Voor deze leerlingen ontwikkelen we een gezamenlijke competentietraining waardoor de eigen sterke kanten worden ontdekt. Dit wordt aangevuld met een beperkte beroepsoriëntatie met een component buurtaal, gericht op het stimuleren van de vastgestelde sterke kanten van de leerling. De wederzijdse bezoeken hebben tot doel de leerlingen in de voorbereiding op de training te leren omgaan met eigen verantwoordelijkheid, en culturele competities te bevorderen en door taal experimenten succeservaringen te laten beleven. In dit deelproject is het van bijzonder belang de activiteiten goed af te stemmen met het Interreg V project Buurtaal/ Nachbarsprache. Met het projectmanagement van dit project bestaat regelmatig overleg. Milestones: Er worden 4 tot 6 samenwerkingsprojecten ontwikkeld en in de projectperiode uitgevoerd. Voor de uitvoering van de projecten worden beroepsopstellingen in het Duits en het Nederlands ontwikkeld. Deze opstellingen kunnen de scholen ook zelf gebruiken. Bij de opstellingen worden competentietrainingen en taaltrainingen ontwikkeld. Dit gebeurt in een gemeenschappelijk scholingsprogramma met ongeveer 20 docenten van de deelnemende VMBO/Sekundarschulen. Binnen een- en driedaagse uitwisselingsprogramma's worden wederzijdse grensoverschrijdende bezoeken van steeds 10 tot 15 leerlingen uitgevoerd. (Per programma dus 20 tot 30 leerlingen) Er worden op deze wijze in totaal 120 Duits en Nederlandse leerlingen met elkaar in contact gebracht. Projectkosten indicatief: 196.076 Euro

#### **Werkpakket 5: Haalbaarheidsstudie over een grensbreed netwerk van de Ler(n)ende Euregio**

In de afgelopen jaren is het oorspronkelijke werkterrein van de Ler(n)ende Euregio aan de Nederlandse en de Duitse kant van de grens sterk gegroeid en niet meer binnen een Euregio onder te brengen. De mogelijkheden die de Ler(n)ende Euregio biedt worden steeds vaker benut, waardoor en nu een actief netwerk is ontstaan dat inmiddels 13 ROC's en 61 Berufskollegs omvat. Daarom zal nu onderzocht worden, welke succesvolle elementen van de Ler(n)ende Euregio in de hele grensstreek van Noord tot Zuid kunnen worden toegepast, zodat alle scholen voor beroepsonderwijs actief aan het netwerk deel kunnen nemen. We zullen de kansrijkheid van een gemeenschappelijk euregionaal project onderzoeken. Daarnaast zullen we samen met partners in andere Euregio's kleine Euregio-overstijgende projecten uitproberen. Aansluiten zullen we samen met deze partners een model voor een organisatiestructuur ontwikkelen, waarmee het project op een grotere schaal succesvol zal kunnen werken. Opdat alle partners een goed beeld krijgen van de projectkosten zal een businessplan worden opgesteld. Milestones: een haalbaarheidsstudie, een businessplan, een model van de organisatiestructuur en drie Euregio- overstijgende kleine proefprojecten. Projectkosten Indicatief: 95.762 Euro

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

Doelgroep 1 Jongeren in een MBO opleiding en jongeren in een VMBO en Secundarstufe. Deze jongeren worden bereikt via hun school. Alle studentactiviteiten vinden in klasverband plaats.

Doelgroep 2. Docenten. Zij worden bereikt door contacten tussen het projectmanagement en de deelnemende ROC's en BK's . Dit gebeurt door: Bezoeken aan de school door projectmanagement, deelname van docenten aan branche specifieke platforms, door informatie over mogelijkheid tot deelname via de website en de sociale media, door specifieke uitnodigingen tot deelname aan regionale wedstrijden.

doelgroep 3. Bedrijven. Bedrijven worden uitgenodigd om als coach en jurylid deel te nemen bij wedstrijden, voor deelname aan platformbijeenkomsten door specifiek gerichte informatie aan bedrijven via website en sociale media en middels specifieke beurzen voor informatie over opleidingsmogelijkheden.

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

In toenemende mate vindt de ontwikkeling naar een gemeenschappelijke euregionale economie plaats. Het middelbaar beroepsonderwijs neemt daarbij een sleutelpositie in bij het voorzien van de regio met vakmensen en toekomstige ondernemers vooral in het MKB. Beheersing van de buurtaal is een wezenlijk bestanddeel van de noodzakelijke competenties voor de Euregionale arbeidsmarkt. Om deze arbeidsmarkt te kunnen bedienen, moet het thema "Taaloffensief" daarom als kernthema worden uitgewerkt. In de afgelopen jaren heeft de Ler(n)ende Euregio een samenwerking met het Goethe Instituut e.V. opgebouwd. Deze samenwerking heeft geleid tot de ontwikkeling van een concept voor een Goethe-taalcertificaat voor het beroepsonderwijs, dat uniek is in de wereld. Een vergelijkbaar certificaat moet ook beschikbaar komen voor Duitse jongeren die hebben bewezen de Nederlandse taal te beheersen. Daarvoor zal de Ler(n)ende Euregio een partner vinden om het realiseren van deze certificering mogelijk te maken. Het is van groot belang dat ook deze standaard internationaal wordt erkend en voor alle belangstellenden in de Euregio ter beschikking komt.

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

Het blijkt in toenemende mate, dat de economie vooral behoefte heeft aan competenties op het gebied van de buurtaal. Voorts worden ondernemers aan beide kanten van de grens in toenemende mate geconfronteerd met tekorten aan vakmensen in de sectoren techniek, handel, logistiek en in zorg en welzijn. In dit nieuwe project zal de Ler(n)ende Euregio in nauwe samenwerking met MKB bedrijven in de Euregio Rijn Waal nieuwe initiatieven beginnen. Een middel zal zijn om door taaltrainingen barrières af te breken met het doel de grensoverschrijdende arbeidsmarkt te ontsluiten. Verder moet het imago van tekortberoepen worden verhoogd. Het imago van deze beroepen vergroot de Ler(n)ende Euregio op beurzen en tijdens beroepenwedstrijden met activiteiten waarin vaardigheid in de buurtaal centraal wordt gesteld. In de afgelopen jaren heeft het projectmanagement constructieve contacten gelegd met projecten in de beide aangrenzende Euregio's: de EUREGIO (Gronau) en de Euregio Rijn-Maas-Noord. Ook is het netwerk van scholen ver over de grenzen van de Euregio Rijn Waal uitgebreid. De ontwikkeling van een grensbreed euregionaal project maakt het noodzakelijk een gemeenschappelijke organisatiestructuur te ontwikkelen en uit te proberen Een dergelijk grensbreed project met zulke hoge ambities bestaat niet in andere INTERREG-gebieden.

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 netwerk van de Ler(n)ende Euregio draagt op fundamentele wijze bij aan het opheffen van de grens voor burgers en instellingen in de Euregio Rijn Waal. De focus ligt daarbij op het beroepsonderwijs en op de gemeenschappelijke arbeidsmarkt.

Er zijn in het project vijf zwaartepunten/ werkpakketten die gericht zijn op het opheffen van duidelijke belemmeringen:

- Buurtaal / vaktaal in het beroepsonderwijs is noodzakelijk om jongeren de toegang te verschaffen tot de gemeenschappelijke arbeidsmarkt. De certificering van vaardigheden in de buurtaal moet daarom gerealiseerd worden (Goethe Certificaat)
- Het netwerk van de Ler(n)ende Euregio heeft in de afgelopen jaren vaste samenwerkingsrelaties tussen Nederlandse en Duits beroepsopleidingen in de grensregio gerealiseerd. Deze zullen nu naast de bestaande inhoudelijke samenwerking aangevuld en geïntensiveerd worden door trainingen in de buurtaal.
- Vanuit de gegeven dat in de huidige economische situatie veel beroepsopleidingen kampen met een tekort aan deelnemers, zal de Ler(n)ende Euregio ernaar streven onder andere door imagoverbetering de deelname aan opleidingen voor tekortberoepen te vergroten. In de afgelopen jaren hebben we vast kunnen stellen, dat het concept van Euregionale beroepenwedstrijden, dat door de Ler(n)ende Euregio tot heden voor drie branches werd ontwikkeld, bij heeft gedragen aan een positief imago van tekortberoepen. In deze wedstrijden zal nu de buurtaal een centrale rol gaan spelen.
- In het nieuwe project richten we ons op jongeren met onvoldoende toekomstperspectief, omdat ze slechts in zeer lage functies kunnen worden ingezet en vaak niet weten wat hun mogelijkheden zijn. In dit project krijgen jongeren die in de laatste fase van VMBO en Sekundar/ Geamtschule zitten naast jongeren in het MBO het aanbod van een “Empowerment”-cursus. Het programma draagt bij aan een positief zelfbeeld en wordt aangevuld door een laagdrempelige training in de buurtaal.
- De sterke groei van het netwerk, ook met deelnemers uit andere Euregio 's, is de aanleiding om te komen tot nauwe samenwerking in de praktijk met projectpartners in de EUREGIO Gronau en de Euregio Rijn Maas Noord. Er worden kleine gemeenschappelijke projecten uitgevoerd.

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

Alle doelen van dit project kunnen uitsluitend langs de weg van intensieve grensoverschrijdende samenwerking tussen Nederlandse en Duitse docenten, vertegenwoordigers van bedrijven en leerlingen aan beroepsopleidingen bereikt worden. Alle activiteiten hebben bij de uitvoering noodzakelijk een grensoverschrijdend karakter. Zelfs het deelproject, dat op de verwerving van taalvaardigheden in de Duitse c.q. de Nederlandse taal is gericht, is alleen te realiseren door samenwerking met een autoriteit uit het buurland ( b.v. het Goethe Instituut)

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?

Door de samenwerking wordt opleidingsmateriaal ontwikkeld dat ook aansluitend door de scholen gebruikt zal worden. Bovendien is een van de centrale doestellingen om door de voortdurende grensoverschrijdende samenwerking de leerplannen in beide landen ook voor de toekomst aan te passen. Door het taaloffensief in alle werkpakketten zal de beheersing van de buurtaal door de beroepsbevolking toenemen, wat de gemeenschappelijke arbeidsmarkt ten goede komt.

## Geplande kosten

Geraamde subsidiabele projectkosten

Personeelskosten € 1.364.728,00

Overige kosten € 624.475,00

(-) Inkomsten

---

**Totaal € 1.989.203,00**



## Voorgestelde financiering

Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 507.844,00</b>	<b>25,53 %</b>
Berufskolleg Ost Essen	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Robert-Schuman-Berufskolleg Essen	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Lore-Lorentz-Schule	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Elly-Heuss-Knapp-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Josef Pieper Schule, Bischöfliches Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Hugo-Kükelhaus BK	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg Glockenspitz	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Bertolt-Brecht-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg Rheydt-Mülfort für Technik	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Robert-Schmidt-Berufskolleg Essen	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Walter-Eucken-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Willy-Brandt-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Rhein-Maas Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Kaufmännische Berufskolleg Duisburg-Mitte	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Hermann Gmeiner BK	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Bocholt-West	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Am Wasserturm	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Hans-Böckler-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Kleve	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Uerdingen	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Oswald-von-Nell-Breuning-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Robert Bosch	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Neuss-Weingartstraße	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Mercator BK	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Ludwig-Erhard-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BBZ-Dormagen	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Franz-Jürgens-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Dinslaken	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg für Technik Ahaus	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg Vera Beckers	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufsbildungszentrum Grevenbroich	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Schiffer-Berufskolleg RHEIN	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg West der Stadt Essen	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg Geldern	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg Viersen	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Hansa Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg Ostvest Datteln	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Berufskolleg Borken	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Liebfrauenschule Coesfeld	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Friedrich-Albert-Lange-Berufskolleg	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Kaufmännisches BK Walther Rathenau	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Sophie Scholl	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
BK Gertrud Bäumer	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
ROC Rivor	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %

ROC van Twente	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Landstede MBO	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Deltion College	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
ROC Ter AA (Stichting ROC Ter AA)	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Aventus (Stichting ROC Aventus)	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Koning Willem 1 College (stichting ROC 's-Hertogenbosch)	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
ROC de Leijgraaf (Stichting ROC de Leygraaf)	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Summa College (Stichting ROC Summa College)	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
ROC A12 (Stichting Christelijke Onderwijs Groep Vallei & Gelderland-Midden)	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Graafschapcollege Doetinchem	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Duitse BK Kollegs	Öffentlich / Publiek	€ 135.185,00	6,80 %
Stadt Duisburg	Öffentlich / Publiek	€ 81.144,00	4,08 %
Nederlandse ROC's	Privat / Privaat	€ 75.742,00	3,81 %
Rijn IJssel (Stichting ROC Arnhem)	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
ROC Nijmegen (Stichting ROC Nijmegen e.o.)	Privat / Privaat	€ 215.773,00	10,85 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 1.481.359,00</b>	<b>74,47 %</b>
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 994.600,00	50,00 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 248.650,00	12,50 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 119.054,50	5,99 %
Provincie Noord-Brabant	Öffentlich / Publiek	€ 119.054,50	5,99 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 1.989.203,00</b>	<b>100 %</b>



# Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

**Projecttitel:** PERSPEKTIVE 360°

**Volledige projectaanduiding:** PERSPECTIEF 360°

**Geplande begindatum:** 01-01-2019

**Geplande einddatum:** 31-03-2021

**Stand van zaken per:** 11-10-2018

## Lead partner

**Naam organisatie:** Theodor-Brauer-Haus Berufsbildungszentrum Kleve e.V.

**Adres, plaats:** Briener Str. 22 47533, Kleve Duitsland (Kleve)

**Contactpersoon:** Bernd Pastoors

**Telefoonnummer:** 00492821 99322

## Overige projectpartners

**Naam:** Kreis Kleve

**Plaats:** Kleve (Kleve)

**Naam:** Theodor-Brauer-Haus Berufsbildungszentrum Kleve e.V.

**Plaats:** Kleve (Kleve)

**Naam:** Stadt Kleve

**Plaats:** Kleve (Kleve)

**Naam:** Stadt Emmerich am Rhein

**Plaats:** Emmerich (Kleve)

**Naam:** Stadt Kevelaer

**Plaats:** Kevelaer (Kleve)

**Naam:** Gemeinde Wachtendonk

**Plaats:** Wachtendonk (Kleve)

**Naam:** Regionale Sociale Dienst RSD de Liemers

**Plaats:** AA Zevenaar (Arnhem/Nijmegen)

**Naam:** WerkBedrijf Rijk van Nijmegen

**Plaats:** AD Nijmegen (Arnhem/Nijmegen)



## Samenvatting project

Bij het vorige project „Grenzen bewegen“ heeft het concept van voorbereiding, kwalificatie en scholing van langdurig werkzoekenden in de euregionale grensregio zich in de praktijk bewezen.

Hier borduurt het nieuwe project PERSPECTIEF 360° consequent op voort. Het bedt het in in een nog breder netwerk en intensiveert de contacten met de bedrijven in de regio. De belangrijkste innovaties zijn:

- Het organiseren van workshops voor medewerkers van de deelnemende steden en gemeenten
- Oprichting van een pool van bedrijven
- Samenwerking met Nederlandse onderwijsinstellingen
- Verbinding met reeds bestaande, nationale arbeidsmarktprojecten aan beide zijden van de grens
- Individuele adviesgesprekken
- Gezamenlijke leer- en werkervaringen
- Deelnemers worden ook na afloop van het trainingsprogramma begeleid.
- Geografische uitbreiding van het projectgebied
- Het fungeren als controle-instrument bij de re-integratie naar werk.

## Concrete maatregelen en activiteiten

### Projektvorbereitung / Projectvoorbereiding

Beschrijving:

De opgave tijdens de projectvoorbereiding is het ontwikkelen van de hele cursus en dit schriftelijk vastleggen. Welke locaties zijn nodig? Wat zijn de benodigde afmetingen en wanneer zijn ze nodig? Afspraken met alle actoren in het netwerk die bij het project betrokken zijn, inclusief alle van toepassing zijnde activiteiten (workshops).

Het organiseren van kick-off bijeenkomsten en het mobiliseren en betrekken van de plaatselijke media.

### Projektverwaltung / Projectbegeleiding

Ontwikkeling en implementatie van een administratieve structuur voor het projectbeheer, controlling (financieel, inhoudelijk), specifieke verplichtingen nakomen voor verplichte verslaggeving en uitbetalingen.

### PR und Kommunikation / PR en communicatie

Ontwikkeling van folders voor het project. Organiseren van kick-off-bijeenkomsten en persconferentie voor lokale media. Presentatie van het project op de internetsite van het TBH.

### Inhaltliche Aktivitäten / Inhoudelijke activiteiten

## Samenvatting:

Bij het vorige project „Grenzen bewegen“ heeft het concept van voorbereiding, kwalificatie en scholing van langdurig werkzoekenden in de euregionale grensregio zich in de praktijk bewezen.

Hier borduurt het nieuwe project PERSPECTIEF 360° consequent op voort. Het bedt het in in een nog breder netwerk en intensiveert de contacten met de bedrijven in de regio. De belangrijkste innovaties zijn:

- Het organiseren van workshops voor medewerkers van de deelnemende steden en gemeenten langs de Duits-Nederlandse grens gericht op de uitwisseling van kennis en goede praktijkvoorbeelden, het afleggen van werkbezoeken enz. met als doel om een duurzame samenwerking tot stand te brengen
- Oprichting van een pool van bedrijven die al werknemers uit het buurland in dienst hebben en daardoor in de toekomst bij uitstek als aanspreekpunt kunnen fungeren
- Samenwerking met Nederlandse onderwijsinstellingen op het gebied van actuele trends en ontwikkelingen. Zo komt ook op het onderdeel beroepsopleiding een samenwerking tot stand, die aan beide zijden van de grens extra bijdraagt aan het grensoverschrijdend werken
- Verbinding met reeds bestaande, nationale arbeidsmarktprojecten aan beide zijden van de grens
- Individuele adviesgesprekken voor geïnteresseerden in plaats van groepsbijeenkomsten: in individuele gesprekken is het mogelijk om optimaal rekening te houden met de individuele wensen en mogelijkheden en zo te komen tot een re-integratieplan op maat
- Gezamenlijke leer- en werkervaringen van de deelnemers helpen om bestaande angsten te verminderen en dienen ter voorbereiding op het werken bij bedrijven
- Deelnemers worden ook na afloop van het trainingsprogramma begeleid. Dit geldt zowel voor deelnemers die al betaald werk gevonden hebben, waar we in het geval van onduidelijkheden of problemen op de nieuwe werkplek beschikbaar zijn om te verduidelijken of te ondersteunen als voor deelnemers die nog geen betaald werk hebben gevonden bij hun verdere zoektocht naar werk.
- Geografische uitbreiding van het projectgebied met het centrale en zuidelijke deel van de regio Kleef en het aangrenzende noordelijke deel van de Nederlandse provincie Limburg
- Het fungeren als controle-instrument bij de re-integratie naar werk.

## A.AUSGANGSSITUATION

De gevolgen van de aanhoudende positieve economische ontwikkeling zijn ook op de euregionale arbeidsmarkt zichtbaar. Het aantal werkzoekenden in de regio is duidelijk gedaald. 29 (D) respectievelijk 51 (NL) projectdeelnemers uit de eerste projectfase hebben een nieuwe baan gevonden waarvoor sociale premies moeten worden afgedragen.

Deze positieve trend heeft echter niet alle groepen op de arbeidsmarkt bereikt. Het aandeel langdurig werkzoekenden is aan beide zijden van de grens duidelijk gestegen. De gangbare re-integratietrajecten werken voor deze klantgroep blijkbaar nog niet optimaal. Daarnaast zijn er ook in onze regio steeds meer vacatures.

De situatie op de euregionale arbeidsmarkt wordt nog steeds gekenmerkt door een groeiende groep langdurig werkzoekenden. In het engere verzorgingsgebied van het project (regio Kleef en de arbeidsmarktregio Midden-Gelderland) zijn ongeveer 28.000 mannen en vrouwen werkloos. Aan Duitse kant ligt het werkloosheidspercentage op 5,8%. Het regiobestuur Kleef en zijn 16 gemeenten zijn voor in totaal 6.500 langdurig werkzoekenden verantwoordelijk. Het Werkbedrijf Rijk van Nijmegen en de RSD de Liemers zijn in totaal voor 7.800 mensen verantwoordelijk die al langere tijd geen werk meer hebben (bijstandsgerechtigden).

Op basis van een analyse van de ervaringen tot nu toe is aan Duitse zijde een toename zichtbaar van de behoefte aan vakkrachten in zowel de sector “verkeer en logistiek” als in de sectoren techniek en verzorging. Dit geldt ook voor de Nederlandse kant.

## B. GEOGRAFISCHE UITBREIDING

Geografisch gezien wordt PERSPECTIEF 360° aan Duitse zijde uitgebreid naar het centrale en zuidelijke deel van de regio Kleef en aan Nederlandse zijde naar het noordelijke deel van de Nederlandse provincie Limburg, zodat er ook nieuwe kansen ontstaan voor de langdurig werkzoekenden die hier wonen.

Het gebied van de Euregio Rijn Waal wordt door werkzoekenden voor het eerst als één euregionale arbeidsmarkt gezien. De eigen inspanningen om aan het werk te komen, stoppen niet langer bij de landsgrens maar richten zich ook op de Nederlandse of Duitse arbeidsmarkt in het buurland. Dit biedt de deelnemers nieuwe mogelijkheden om een passende baan te vinden.

Met de toetreding van het Werkbedrijf Rijk van Nijmegen en het betrekken van Noord-Limburg, zal het project ook aantrekkelijk worden voor de gemeenten in het midden van de regio Kleef (en andersom), niet in de laatste plaats vanwege de mogelijkheden om de nieuwe werkplek met het openbaar vervoer te bereiken zonder lange afstanden af te hoeven leggen. Daarnaast wordt met de doelstelling "grenzen verleggen in het eigen hoofd" een hogere mate van mobiliteit bereikt, die het werkelijk mogelijk maakt om te reageren op vacatures, om bedrijven te benaderen en om betaald werk aan te nemen.

Aan Duitse zijde zijn aanvankelijk de steden Emmerich am Rhein, Kleve, Bedburg-Hau, Kranenburg, Kevelaer en Goch betrokken. Aan Nederlandse zijde zijn dit de RSD de Liemers met de gemeenten Duiven, Westervoort en Zevenaar en het Werkbedrijf Rijk van Nijmegen. Ook andere gemeenten aan zowel Duitse als Nederlandse zijde hebben interesse getoond en zullen in het kader van PERSPECTIEF 360° in het netwerk geïntegreerd worden, actief deelnemen en bijdragen aan het verdere succes van het concept.

Wat tot nu toe bij de stadsassen Emmerich-Zevenaar en Kleef-Nijmegen vanwege nabijheid en goede verbindingen op het gebied van arbeidsbemiddeling is aangetoond, wil PERSPECTIEF 360° ook uitbreiden naar het midden en zuidelijke deel van de regio Kleef en de bijbehorende buurgemeenten aan de Nederlandse kant.

## C. WORKSHOPS VOOR MEDEWERKERS van geïnteresseerde instellingen

De samenwerking tussen de gemeenten aan de Duitse en Nederlandse kant is voor het succes van dit gezamenlijke project van groot belang. Vooral op uitvoeringsniveau is de uitwisseling en vergelijking van werkwijzen om werkzoekenden te begeleiden naar werk vaak een goede manier om van elkaar te leren en om de nieuwe inzichten in de eigen uitvoeringspraktijk een plek te geven.

Er zullen grensoverschrijdende workshops worden georganiseerd waarin onderwerpen die voor professionals in arbeidsbemiddeling relevant zijn aan bod zullen komen. De uitwisseling van kennis, de werkbezoeken bij de bureaus en de presentatie van best practices maken een duurzame samenwerking voor alle betrokkenen zinvol en noodzakelijk.

## D. INTENSIEVE SAMENWERKING MET BEDRIJVEN

Om het voor deelnemers mogelijk te maken de overstap naar een betaalde baan te maken, is intensieve samenwerking met euregionaal georiënteerde bedrijven noodzakelijk. Een blik op de behoeften en vereisten in onze regio wijst uit dat eerst de sector „transport- en logistiek“ genoemd moet worden. Daarnaast is ook in de techniek en de zorg een bijzonder grote vraag naar (extra) werknemers. Het aantal vacatures in deze sectoren is dan ook hoog.

De samenwerking met bedrijven aan Duitse en Nederlandse zijde leidt tot

- a) inzicht in de concrete behoeften van werkzoekenden (stage / zoeken naar een baan) en bedrijven (vacatures)
- b) algemene informatieverstrekking over grensoverschrijdend werken bij evenementen en / of in individuele situaties
- c) het project als banenbeurs en "pool van potentiële werknemers" voor bedrijven in de grensregio, met name voor bedrijven met grensoverschrijdende oriëntatie

Binnen het project PERSPECTIEF 360° zullen bedrijven met behulp van "Letters of Intent" (LOI) aan het project gebonden worden. In deze Letters of Intent verklaren bedrijven het project en de doelstellingen te ondersteunen. Dit heeft ook als voordeel dat in het geval van nieuwe of extra vacatures, direct aan het project gedacht zal worden om te voldoen aan de personeelsvraag.

Ook de bereidheid om stageplekken beschikbaar te stellen voor kandidaten uit het buurland is van groot belang. Wie zich tijdens een stage op een positieve manier heeft laten zien, heeft een reële kans op een betaalde baan.

Op deze manier wordt de opbouw van een pool van bedrijven mogelijk.

#### E. Grensoverschrijdend samenwerken van de onderwijsinstellingen

Tevens gaan wij een samenwerking met een nederlandse onderwijsinstelling initiëren om actuele trends en ontwikkelingen in het buurland bij te houden. Deze nieuwe partner wordt betrokken bij de uitvoering van bijscholings- en algemeen onderwijsaanbod.

Zo ontstaat er ook op het gebied van beroepsopleiding een duurzame samenwerking die aan beide zijden van de grens extra bijdraagt aan de bekendmaking van het Projectthema.

#### F. Verbinding met reeds bestaande arbeidsmarktprojecten

De verbinding met reeds bestaande nationale arbeidsmarktprojecten aan beide zijden van de grens is van groot belang voor een duurzame verankering van het concept PERSPECTIEF 360° als instrument voor de opleiding en integratie in de euregionale arbeidsmarkt van langdurend werkzoekenden.

Als voorbeeld hiervan is de sinds vele jaren in het Achterhoek actieve Platform Onderwijs Arbeidsmarkt (POA) te noemen maar ook nieuwe, net in de planning staande projectconcepten komen voor coöperatie in aanmerking waarvan beide zijden kunnen profiteren. (zoals het nieuwe project „Door Inzicht aan de Slag“ in de provincie Limburg waarin de drie arbeidsmarktregio's van de provincie Limburg – Zuid-, Midden- en Noord-Limburg willen samenwerken met de UWV en de werkgevers uit de regio.)

#### G. Doorontwikkeling van het trainingsprogramma

##### 1. individuele adviesgesprekken

In de projectperiode gaat het om maximaal 250 deelnemers. Om mensen voor deelname aan het project te interesseren, werden in het voorafgaande project altijd informatiebijeenkomsten voor groepen georganiseerd. Hierbij is echter gebleken dat de individuele vragen en uitgangspunten van de individuele geïnteresseerden zo verschillend zijn dat het zinvoller is om individuele adviesgesprekken in afstemming met en op locatie van de respectievelijke gemeenten te houden. Bovendien zijn de problemen en voorliggende obstakels om een betaalde baan aan te nemen zo individueel en divers dat alleen individuele advisering zinvol is.

Dit aangepaste aanbod betekent een significante uitbreiding van de individuele gerichtheid van onze werkwijze waardoor de doelgroep extra zal profiteren.

## 2. Gezamenlijke leer- en werkervaringen

Uit de ervaringen met het vorige project „Grenzen bewegen“ is gebleken dat er nogal wat scepsis bestaat ten opzichte van het onbekende op de andere zijde van de grens.

Gezamenlijke leer- en werkervaringen van Duitse en Nederlandse werkzoekenden om hun kansen op werk te vergroten en hun grensoverschrijdende mobiliteit te verbeteren, vormen één van de dragende pijlers van het concept. Hier leer je elkaar kennen, wissel je ervaringen uit, geef je elkaar tips. Deze uitwisseling levert zo een belangrijke bijdrage aan de vergroting van het zelfvertrouwen en de motivatie. Om deze reden zullen de bi-nationale bijeenkomsten van de twee leergroepen wekelijks plaatsvinden. Tijdens deze bijeenkomsten zullen wisselend thema's aan bod komen op het gebied van arbeidsmarkt (zoals bedrijfsbezoeken) en taal en cultuur. Deelnemers worden gestimuleerd en krijgen de taak om deze bijeenkomsten zelf voor te bereiden en te organiseren. Dit vraagt om een eigen bijdrage, waardoor de zelfwerkzaamheid wordt bevorderd.

## 3. Nazorg

De resultaten van het project zijn pas echt succesvol als er sprake is van duurzaamheid. Dit geldt des te meer voor de deelnemers aan "PERSPECTIEF 360°": de ervaring uit het vorige project heeft duidelijk aangetoond dat deelnemers, zelfs na het doorlopen van het volledige programma van 12 weken, baat hebben bij een aanspreekpunt waar ze ook na hun individuele deelname terecht kunnen bij vragen, ongeacht of ze al betaald werk hebben of ze nog aan het solliciteren zijn.

Op deze manier kan relevante, doelgerichte en aanvullende informatie en advies op maat worden gegeven over het volledig betaald aan de slag gaan bij werkgevers in het buurland of kunnen tips worden gegeven voor de huidige en toekomstige zoektocht naar werk. De conceptuele verankering van een aanbod voor nazorg voor de deelnemers is het vijfde uitgangspunt van de verdere doorontwikkeling van het concept voor "PERSPEKTIVE 360°".

## H. Werkpakketten

De algemene opgave van het Project Perspektive 360° zal als volgt in werkpakketten geconcentreerd moeten worden

Individuele advisering van tot aan 450 in aanmerking komende geïnteresseerden

- Scholing en nazorg van tot aan 250 langdurig werkzoekenden
- Bemiddeling van 30 tot 40% van de deelnemers in betaald werk
- Verrichting van 10 grensoverschrijdende workshops met medewerkers van belangstellende inrichtingen voor de uitwisseling respectievelijk de overdracht van deskundigheid en voor de oprichting van een kommunaal netwerk langs de Duits-Nederlandse grens
- Verdieping en intensivering van de samenwerking met bedrijven in de grensregio door directe contacten via gericht zoeken naar stageplekken en vervolgens betaald werk; contacten via vacaturebanken of andere werkgeveroriënteerde instellingen; gebruikmaken en intensiveren van de tot nu toe op bedrijven gerichte netwerkwerk
- Grensoverschrijdende samenwerking met onderwijsinstellingen
- Verbinding met andere arbeidsmarktprojecten in de regio
- De doorontwikkeling van het trainingsprogramma (individuele adviseringen voorafgaand aan de projectdeelname, gemeenschappelijke leer- en werkervaringen en nazorg)
- Uit de projectervaringen van „Grenzen bewegen“ is gebleken dat ook op de Nederlandse zijde de organisatiekosten van de projectmiddelen moeten worden betaald, met name m.b.t. de uitbreiding van het project. Vandaar worden de personeelskosten verhoogt. Hierbij kunnen de locaties, die tot nu toe alleen in Zevenaar op Nederlandse kant en in Kleve en Emmerich op Duitse kant zich bevinden, worden aangepast aan de woonplekken van de cursisten.



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

De doelgroep bestaat vooral uit langdurig werkzoekenden. Meervoudige belemmeringen en lage kwalificatieniveaus zijn typische kenmerken van de deelnemers. Zij hebben vaak een afstand tot de arbeidsmarkt. Zowel aan Duitse als aan Nederlandse kant zijn gemeenten verantwoordelijk voor de re-integratie naar werk en ondersteuning van deze klantgroep.

De doelgroep wordt met behulp van een meer weken durend kwalificatieprogramma dat een combinatie is van theorie en praktijk voorbereid op het solliciteren en werken in het van toepassing zijnde buurland. Het programma wordt afgestemd op de mogelijkheden en behoeften van de deelnemers. Op deze manier, kan de mogelijk bestaande drempel voor het "onbekende" aan de andere kant van de landsgrens worden verminderd en in het ideale geval volledig worden weggenomen. Reeds in deze fase worden potentiële werkgevers benaderd en betrokken bij het kwalificatieprogramma. Werkgevers kijken mee of er een match mogelijk is tussen openstaande vacatures en de mensen die aan het project deelnemen. Daarnaast wordt op een methodische manier gestuurd op de versterking van zelfredzaamheidscompetenties.

Uit andere projecten weten we dat deelnemers vaak niet kunnen voldoen aan de eisen die de huidige arbeidsmarkt stelt. In het project wordt gezamenlijk werkervaring opgedaan in een beschermende omgeving, wat kan dienen als voorbereiding op de praktijkstage bij een echte werkgever of vervanging hiervan.

In een volgende stap hebben de deelnemers de mogelijkheid om de tot dan toe opgedane kennis en vaardigheden toe te passen en verder te ontwikkelen tijdens een praktijkstage bij een werkgever telkens in het buurland. . Op basis van eerdere ervaringen met de doelgroep zijn loopbaanvooruitzichten vooral te vinden in de productiesector en op het gebied van opslag en logistiek.

Staan de het vorige Project vond ongeveer 35% van de deelnemers daadwerkelijk betaald werk.

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

Zonder een goed functionerende en levendige euregionale arbeidsmarkt zal het op lange termijn in beide landen nauwelijks mogelijk zijn om te voldoen aan de steeds toenemende vraag van bedrijven naar geschoolde arbeidskrachten.

"PERSPECTIEF 360°" zal de transparantie op de arbeidsmarkt vergroten. Bovendien zal het aantal sollicitanten door het groter geworden bi-nationale werkgebied toenemen. Voor bedrijven betekent dit meer keuze.

In de grensregio is nog steeds een grote groep langdurig werkzoekenden. Een grotere zoekcirkel naar werk zal ook de kansen op werk voor deze groep vergroten. Met behulp van de in het project opgedane kennis over het solliciteren en werken in het buurland worden ook de werkmogelijkheden in het dichtbij de eigen woonplaats gelegen buurland interessant. Het concept houdt nadrukkelijk rekening met de behoeften van langdurig werkzoekenden bij de re-integratie naar werk.

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

De doorontwikkelingen van het vorige projectconcept werden reeds in het werkpakket van de inhoudelijke activiteiten gedetailleerd toegelicht en kunnen als volgt worden samengevat:

- Geografische uitbreiding
- Workshops voor meewerkende geïnteresseerde instellingen
- Intensieve samenwerking met bedrijven
- Grensoverschrijdend samenwerking bij onderwijsinstellingen
- Verbinding met andere arbeidsmarktprojecten in de regio
- Doorontwikkeling van het trainingsprogramma (individuele advisering voorafgaand aan projectdeelname, opdoen van gezamenlijke leer- en werkervaringen nazorg voor voormalige deelnemers)

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)?

Werkzoekenden in de Duits-Nederlandse grensregio benutten pas alle kansen op een nieuwe baan als ze zoeken in een volledige zoekcirkel (70 tot 100 kilometer rond hun woonplaats in Duitsland of Nederland). Met een 360°-blik vergroten ze hun kans op werk en kan het bijdragen aan de ontwikkeling van een nieuw persoonlijk perspectief. De zoektocht naar werk zou niet aan de landsgrens moeten stoppen en zeker niet als enkele meters achter die grens goede beroepsperspectieven voorhanden zijn.

Door het betrekken van alle belangrijke arbeidsmarktactoren zorgt het project voor flankerende en effectieve ondersteuning bij de voorbereidende training en kwalificering (door onderwijsinstellingen), klantmanagers in de gemeentehuizen en het beschikbaar stellen van stage- en werkplekken bij bedrijven. Naast het trainingsprogramma voor de deelnemers, is het sensibiliseren van deze actoren en het realiseren van een netwerk rondom hen de focus van deze nieuwe projectaanvraag.

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

Gezamenlijk leren en gezamenlijk werkervaring opdoen van Duitse en Nederlandse werkzoekenden om zowel de kans op werk te vergroten als de grensoverschrijdende mobiliteit te verbeteren, vormen een hoeksteen van het concept. Hier leer je elkaar kennen, wissel je ervaringen uit, geef je elkaar tips. Deze uitwisseling levert zo een belangrijke bijdrage aan de vergroting van het zelfvertrouwen en de motivatie. Om dit voor elkaar te krijgen, zullen de bi-nationale bijeenkomsten van de twee leergroepen wekelijks plaatsvinden. Tijdens deze bijeenkomsten zullen wisselend thema's aan bod komen op het gebied van arbeidsmarkt (zoals bedrijfsbezoeken) en taal en cultuur. Deelnemers worden gestimuleerd en krijgen de taak om deze bijeenkomsten zelf voor te bereiden en te organiseren. Dit vraagt om een eigen bijdrage, waardoor de zelfwerkzaamheid wordt bevorderd. Verder zit het grensoverschrijdende karakter in het feit dat werkzoekenden in de euregionale grensregio onze grensregio alleen maar in een volledige zoekcirkel naar werk kunnen zoeken door grensoverschrijdend te werk te gaan en zich hierbij niet laten beperken door landsgrenzen. Alleen op deze manier hebben zij net zo veel kans op werk als werkzoekenden die in regio's wonen die niet aan de landsgrens liggen zoals in het midden van Duitsland of Nederland. Ook Nederlandse werkzoekenden in kunnen zo makkelijker voldoen aan de eisen van de verschillende instanties (UWV, Werkbedrijf en Sociale Diensten) stellen die uitgaan van een gebruikelijke zoekcirkel (van 70 tot 100 kilometer vanaf de eigen woonplaats).

## 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?

Aan het einde van het project hebben veel werkzoekenden extra werkervaring opgedaan op de Euregionale arbeidsmarkt. Werkzoekenden hebben specifieke kennis over de arbeidsmarkt van het buurland en de verschillen die zich kunnen voordoen. Door deze kennis en deze inzichten ervaren ze geen drempel meer om over de landsgrens te gaan solliciteren en werken. Ook de betere beheersing van de taal en de cultuur van het buurland dragen hieraan bij.

Door deze extra competenties zijn de projectdeelnemers interessant voor bedrijven en ondernemingen in de grensregio. Door daadwerkelijk opgedane positieve ervaringen wordt het zelfbewustzijn van de projectdeelnemers groter en groeit het de persoonlijke verantwoordelijkheidsgevoel voor re-integratie.

Een netwerk van lokale actoren op de arbeidsmarkt werd opgericht, gestaag uitgebreid en gebruikt om werkzoekenden te re-integreren naar werk. Het netwerk bestaat uit medewerkers van projectpartijen die ook na afloop van het project als contactpersonen voor hun collega's blijven fungeren om elkaar in concrete gevallen te kunnen blijven ondersteunen. Vanwege de geografische uitbreiding van het project naar het midden en zuiden van de bestuursregio Kleef en de naburige gemeenten in Noord-Limburg, zal het netwerk aanzienlijk worden uitgebreid en dus worden versterkt.

## Geplande kosten

Geraamde subsidiabele projectkosten

Personeelskosten € 475.378,80

Overige kosten € 137.063,79

(-) Inkomsten

**Totaal € 612.442,59**

## Voorgestelde financiering

Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 153.110,65</b>	<b>25,00 %</b>
WerkBedrijf Rijk van Nijmegen	Öffentlich / Publiek	€ 13.878,80	2,27 %
Regionale Sociale Dienst RSD de Liemers	Öffentlich / Publiek	€ 37.878,80	6,18 %
Gemeinde Wachtendonk	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Stadt Kevelaer	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Stadt Emmerich am Rhein	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Stadt Kleve	Öffentlich / Publiek	€ 0,00	0,00 %
Theodor-Brauer-Haus Berufsbildungszentrum Kleve e.V.	Öffentlich / Publiek	€ 56.219,45	9,18 %
Kreis Kleve	Öffentlich / Publiek	€ 45.133,60	7,37 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 459.331,94</b>	<b>75,00 %</b>
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 306.221,30	50,00 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 76.555,32	12,50 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 76.555,32	12,50 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 612.442,59</b>	<b>100 %</b>



# Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

**Projecttitel:** GIP Extra ERW

**Volledige projectaanduiding:** GIP Extra ERW

**Geplande begindatum:** 01-01-2020

**Geplande einddatum:** 31-12-2020

**Stand van zaken per:** 11-10-2018

## Lead partner

**Naam organisatie:** Euregio Rhein-Waal

**Adres, plaats:** Emmericher Str. 24 47533, Kleve Duitsland (Kleve)

**Contactpersoon:** Alfred Derks

**Telefoonnummer:** 02821793027

## Overige projectpartners

**Naam:** Sociale Verzekeringsbank

**Plaats:** Breda (West-Noord-Brabant)

**Naam:** Euregio Rhein-Waal

**Plaats:** Kleve (Kleve)

**Naam:** UWV Werkbedrijf Achterhoek

**Plaats:** Doetinchem (Achterhoek)

**Naam:** Agentur für Arbeit Wesel

**Plaats:** Wesel (Wesel)

**Naam:** Deutsche Rentenversicherung Rheinland

**Plaats:** Düsseldorf (Düsseldorf, Kreisfreie Stadt)

**Naam:** Deutscher Gewerkschaftsbund

**Plaats:** Düsseldorf (Düsseldorf, Kreisfreie Stadt)

## Samenvatting project

Om de grenseconomie te laten groeien is een geïntegreerde grensoverschrijdende arbeidsmarkt van groot belang. Het beschikbaar stellen van informatie aan zowel werkgevers als werknemers speelt daarbij een beslissende rol. Naast onvoldoende kennis van de taal en verschillen in sociale zekerheid- en belastingstelsels vormt ontbrekende of onvolledige informatie hieromtrent een van de grootste mobiliteitsobstakels op de grensoverschrijdende arbeidsmarkt. Om deze informatievoorziening te verbeteren is er tussen 2015-2017 langs de Nederlands-Duitse-Belgische grens een netwerk van GrensInfoPunten (GIP's) ontstaan. Met hun brede expertise ondersteunen de GIP's werkgevers en werknemers bij individuele vraagstukken over werken en werkgelegenheid in een grensoverschrijdende context.

Het project GIP Extra ERW beoogt het aanbod en de diensten van het GrensInfoPunt binnen de Euregio Rijn-Waal verder te ontwikkelen en te professionaliseren. Het uitgangspunt hierbij is het click-call-connect-principe: het één-op-één-gesprek veronderstelt een voorafgaand digitaal resp. telefonisch of groepsadvies. Met het oog op de veranderde conjuncturele situatie zal het accent in de dienstverlening meer op de advisering en begeleiding van werkgevers komen te liggen. Het netwerk van de GIP's zal na de implementatiefase vanaf 2020 worden doorontwikkeld met bijzondere aandacht voor kwaliteitsborging en verdere uitbouw van de samenwerking, bijvoorbeeld op het gebied van communicatie. Op regionaal niveau gaat het GIP Euregio Rijn-Waal aan belanghebbende partijen op de arbeidsmarkt expertsessies aanbieden. Deze hebben tot doel het grensoverschrijdend delen en vergroten van kennis te bevorderen en de uitwisseling te coördineren. Informatie delen en verspreiden over inhoud en waardering van (beroeps-) opleidingen krijgt hier een prominente plek. Ook de afstemming tussen partijen en andere grensoverschrijdende INTERREG-arbeidsmarktprojecten wordt in het kader van een klankbordgroep gecoördineerd.

## Concrete maatregelen en activiteiten

### Projektverwaltung / Projectbegeleiding

Het werkpakket omvat alle activiteiten rond de administratieve en financiële uitvoering van het project. De taken in dit pakket omvatten met name:

- planning en coördinatie van de afzonderlijke projectactiviteiten
- opstelling van halfjaarlijkse voortgangsrapporten en indiening via het monitoringsysteem conform de daartoe geldende regels op 28 februari en 30 augustus van elk jaar
- uitwerking en indiening van een eindrapportage
- voorbereiding en indiening van verzoeken tot uitbetaling (één verzoek per kwartaal) alsmede van het eindbestedingsbewijs
- budgetplanning en -bewaking
- coördinatie van de aanbesteding van externe opdrachten
- bewaking en monitoring van de projectresultaten en -indicatoren
- instelling van een projectstuurgroep, inhoudelijke voorbereiding van de vergaderingen (er zijn tenminste twee vergaderingen per jaar gepland)
- vertegenwoordiging van het project in externe netwerken en politieke gremia,
- medewerking verlenen aan de uitwerking en implementatie van een model voor de structurele financiering van de GrensInfoPunten.

De inhoudelijke activiteiten lopen tot 31 december 2020. De administratieve afwikkeling van het project vindt op tijd plaats en wordt op 28 februari 2021 afgesloten. Kosten indicatief 215.000,00 €

### PR und Kommunikation / PR en communicatie

Bij de pr-werkzaamheden wordt er op toegezien dat aan de voorwaarden van het INTERREG V A-programma wordt voldaan. Tevens wordt bij bijeenkomsten met externe instellingen en organisaties gewezen op het INTERREG V A-programma.

De activiteiten in het kader van de pr omvatten:

- opzetten en uitvoeren van een sluitend communicatieplan (bijzondere aandacht zal daarbij uitgaan naar de inzet van sociale media in de advisering, vooral om potentiële gebruikers over het aanbod van het GIP te informeren).
- online publicaties om bekendheid te geven aan het project in het algemeen en om informatie over degeorganiseerde bijeenkomsten en evenementen te verspreiden.
- voorbereiden en versturen van persberichten en het onderhouden van bestaande perscontacten.
- publiceren van afspraken, aankondigingen van bijeenkomsten en belangrijke informatie op de gezamenlijke website van de GrensInfoPunten ([www.grenzinfopunkt.eu](http://www.grenzinfopunkt.eu))
- verslag uitbrengen van het bezoek aan externe bijeenkomsten op het gebied van arbeidsmarktbeleid (sociale media)
- publicatie van de projectresultaten via factsheets e.d.
- deelname aan relevante beurzen (bijv. Emigratiebeurs), op bovenregionaal niveau ook in samenwerking met de andere GIP's.
- afhankelijk van de evaluatie van de gezamenlijke communicatiestrategie van de GIP's: ontwikkelen van nieuwe activiteiten, bijvoorbeeld het gezamenlijk redigeren van features voor de regionale pers. Kosten indicatief 25.000,00 €

**Frontoffice voor (potentiële/voormalige) grenspendelaars**

In het kader van het werkpakket worden op maat gesneden adviesprogramma's voor werknemers en werkgevers (met name binnen MKB) en zelfstandigen zonder personeel ontwikkeld, zowel individueel als in groepsverband. Het aanbod voor individuele aanvragers zal steeds meer volgens het "click-call-connect-principe" beschikbaar worden gesteld, dat wil zeggen:

- Op de website grenzinfopunkt.eu van de gezamenlijke GIP's vinden de mensen informatie, opmerkingen en praktische voorbeelden om algemene vragen in eerste instantie zelf op te lossen- Indien meer informatie gezocht wordt, kunnen individuele vragen per telefoon of e-mail aan de adviseurs van het GIP worden gesteld.

- Als er meer tijd nodig is, nodigen de adviseurs de betrokkene uit voor een individueel gesprek in het GrensInfoPunt.

Door deze werkwijze worden de beperkte middelen van de adviseur optimaal gebruikt om de navraag te kunnen analyseren. Momenteel is het bij rond 86% van de aanvragen nodig dat er een uitgebreider gesprek met de klant moet plaatsvinden om de situatie omvattend te kunnen analyseren en in de nodige omvang te kunnen adviseren.

Naast deze centrale en lopende van het GIP aangeboden diensten is er ook een uitgebreider aanbod gepland:

- 10 x per jaar vindt in het Euregio-Forum in Kleve, onder de medewerking van de BackOffice- instanties een groot, open spreekuur plaats. Burgers en ondernemers kunnen hier gratis en zonder afspraak geadviseerd worden door experts van de volgende instanties : Deutsche Rentenversicherung, Finanzamt, Belastingdienst, Bureau voor Duitse Zaken, vakbonden D/NL, Bundesagentur für Arbeit en UWV. Ook worden er per kwartaal externe kleinere spreekuren plaatsvinden in gemeenten waar veel grenspendelaars wonen. De frequentie en verspreiding van de inloop-spreekuren zal in de toekomst nauwer worden afgestemd met de aangrenzende GIPs.

- Daarnaast gaat het GIP Rhein-Waal ook nauw aansluiten bij initiatieven die door/met belanghebbende partijen in de regio worden georganiseerd. Dit geldt op het gebied van werkbemiddeling (UWV, Bundesagentur für Arbeit, Jobcenter und uitzendbureaus).

De mogelijkheid voor een uitgebreidere samenwerking in de vorm van bijv. een "One-Stop-Shop" worden door het GIP Rhein-Waal continu getoetst. Dergelijke vormen van samenwerking zijn de komende jaren ook op andere plaatsen aan de grens voorzien.

Om ook bij veel aanvragen snel en optimaal te kunnen adviseren, zullen alle GIP medewerkers d.m.v. een zogenaamd "telefoonscript" op een passend aanbod kunnen verwijzen. Hier wordt toenemend naar de behoefte van advies en de doelgroepen onderscheden. Voorbij dat kan meervoudig Advies voor een klant nodig zijn, om de uiterst complexe Materie stapsgewijs over te brengen. Bij uitzondering wordt er direct naar andere instanties verwezen.

Om het click-call-connect-principe verder te ondersteunen zijn de volgende nieuwe maatregelen gepland:

- Ontwikkeling van een gezamenlijk model van GIPs voor 4 verschillende adviesniveaus (van standaard t/m advisering door experts).

- opstellen van 'klantprofielen' om passende formats voor de informatievoorziening te ontwikkelen. Aspecten als voorkennis, opleiding, leesvaardigheid, geletterdheid, taalachtergrond moeten bijvoorbeeld een grotere rol spelen bij het aanbieden van de informatie (zoals bijv. beschreven in het onderzoek "Begrijpelijke Taal" van de Nederlandse overheid (<https://www.nwo.nl/onderzoek-en-resultaten/programmas/begrijpelijke+taal>)).

- ontwikkelen van meer digitale adviestools für alle GIPs op grenzinfopunkt.eu om het aandeel voor zelfhulp via het internet te verhogen (bijvoorbeeld eenvoudige webinars en/of op de gebruiker toegesneden lijsten met vaak gestelde vragen). Hierop kunnen de internetgebruikers terugrijpen voordat ze direct contact opnemen met het GrensInfoPunt.

Aanvullend worden in het kader van het project andere/nieuwe vormen van dienstverlening ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld:

- informatie- en netwerkbijeenkomsten om bedrijven en instellingen te adviseren over en begeleiden bij



mogelijke grensoverschrijdende oplossingen van het tekort aan vakkrachten. Ook worden ondernemers gesensibiliseerd hoe men vakpersoneel in het buurland kunt werven. In dit band wordt op de gemeenschappelijke voordelen gewezen die de Euregio's als samenhangend gebied voor het werven van personeel biedt.

- Gebruik van geschikte Formats, om werkgevers en jongeren bewust te maken van de mogelijkheid opleidingen en stages over de grens te volgen, in nauwe samenwerking met de opleidingsinstellingen en lopende grensoverschrijdende projecten op het gebied van (beroeps-)onderwijs.
- Advies voor (zelfstandige) ondernemers met vragen over de gevolgen van het aannemen van werk of vestiging over de grens,
- Algemene Informatie bij specifieke vragen voor grotere groepen mensen (bijv. bij wijziging van wet- of regelgeving) zullen waar mogelijk groepsbijeenkomsten worden georganiseerd.
- De resultaten van de frontoffice worden in een gemeenschappelijk registratiesysteem van de GIP's statistisch bijgehouden. In afstemming met de overige GIPs moet in het kader van het nieuwe project een Instrument worden ontwikkeld om de output van de GIPs met elkaar te vergelijken. Speciale aandacht zal daarnaast moeten uitgaan naar het (ook digitaal) uitwisselen van kennis tussen de adviseurs over specifieke gevallen. (Fallmanagementsystem)

Via de aangeboden informatie en adviezen moeten werknemers en werkgevers meer inzicht krijgen over grensoverschrijdend werken, zodat zij het fenomeen grens toch vooral associëren met extra kansen en mogelijkheden en niet alleen kijken naar de extra belasting en de bestaande obstakels. Deze obstakels, die primair voortvloeien uit de verschillende wettelijke regelingen aan weerszijden van de grens, zullen er in de toekomst ook nog zijn. De GrensInfoPunten kunnen de omgang met deze obstakels echter vergemakkelijken door voorlichting en advies te geven. Door barrières als ontbrekende informatie, gebrekkige transparantie en onzekerheid te slechten worden werknemers en werkgevers zich beter bewust van de mogelijkheden die er aan de andere kant van de grens zijn – ook in tijden van hoogconjunctuur aan beide zijden van de grens. Dit is ook op de lange termijn de voorwaarde voor de verdere ontwikkeling van een dynamische, grensoverschrijdende arbeidsmarkt en –economie in de grensregio's.

Activiteiten ten behoeve van kennisoverdracht en coördinatie. Kosten indicatief 162.000,00 €

#### **Bemiddeling van kennis en coördinatieactiviteiten**

## Regionaal

De Euregio Rijn-Waal heeft via projecten als “Grenzen bewegen”, Grensinfopunt ERW en EURES al aanzienlijk bijgedragen aan het feit dat er veelzijdige en veelsoortige grensoverschrijdende contacten tussen de partijen op het gebied van de grensoverschrijdende arbeidsmarkt in de Euregio Rijn-Waal zijn ontstaan. In het nieuwe project zullen de bestaande netwerken en contacten nog verder worden verstevigd resp. aangehaald om de grensoverschrijdende arbeidsmarkt binnen de Euregio Rijn-Waal op die manier transparanter en dynamischer te maken. Ook moet met behulp van de bestaande samenwerkingsverbanden naar praktijkgerichte oplossingen worden gezocht zodra er zich nieuwe complicerende feiten en situaties voordoen. Hiertoe worden kennispartners bij instanties aangesproken. Om deze individuele contacten in stand te houden en te voeden worden er toekomstig ook gezamenlijke seminars en workshops georganiseerd. Via deze regionale expertsessies wordt de kennis die aan beide zijden van de grens bij de kennispartners in de regio aanwezig is grensoverschrijdend uitgewisseld, vergroot en verdiept. Het GIP Euregio Rijn-Waal speelt bij deze expertsessies een coördinerende rol. Het GIP Euregio Rijn-Waal zal in dit grensoverschrijdend netwerk verder meer gaan optreden als multiplicator op het gebied van de inhoud en waardering van (beroeps-) opleidingen. Onwetendheid en onbekendheid hieromtrent blijken de afgelopen jaren een sterke belemmerende rol op de grensoverschrijdende arbeidsmarkt te hebben gespeeld. Het GIP Euregio Rijn-Waal kan geen oplossingen aanbieden voor de wettelijke hindernissen. Wel kan er meer transparantie worden geboden over de beroepen waar erkenning géén probleem vormt, waardoor ook de beeldvorming positief kan worden beïnvloed. Deze kennis zal niet alleen in het netwerk, maar ook in de advisering en begeleiding van werkgevers worden ingezet.

Ter ondersteuning van de netwerkfunctie worden data verzameld om de ontwikkelingen aan weerszijden van de grens te volgen, Hierbij kan gebruik worden gemaakt van datasets die in het kader van andere INTERREG-projecten (in het bijzonder het project Arbeidsmarkt in Grensregio's D-NL) beschikbaar komen.

## Bovenregionaal

In een bovenregionale context richt de samenwerking zich vooral op de andere GrensInfoPunten in het kader van het netwerk van de GIP's en Backoffices. Het GIP-netwerk zal na de fase van implementatie vanaf 2020 moeten worden doorontwikkeld met bijzondere aandacht voor kwaliteitsborging en verdere uitbouw van de samenwerking, bijvoorbeeld op het gebied van communicatie. Ook zal er op gestructureerde wijze aandacht moeten uitgaan naar de klanttevredenheid en de mate waarin het aanbod aansluit bij de actuele vraag. Verder wordt de samenwerking op strategisch (bijv. lobbyen) én op operationeel niveau (website, marketing, scholing, registraties, casuïstiek etc.) voortgezet. Kwaliteitsborging van het dienstverleningsaanbod van de GIP's o.a. door deelname aan netwerkbijeenkomsten/trainingen van de adviseurs. Deze worden centraal aangeboden door de –Nederlandsebackoffice of georganiseerd in het kader van ITEM, EURES of GrenzNetz. Deze trainingen worden collectief voor de adviseurs van de 5 GIPs aan de Duits-Nederlandse grens gecoördineerd en georganiseerd door het GIP ERW. Overwogen wordt hieraan een certificering te koppelen.

De regionale activiteiten in het kader van dit werkpakket omvatten met name:

- coördinatie van een euregionale netwerkstructuur ten behoeve van uitwisseling, afstemming en ontwikkeling van nieuwe initiatieven en grensoverschrijdende arbeidsmarktprojecten (netwerkbijeenkomsten; digitale uitwisseling) alsmede actieve deelname aan regionale netwerkbijeenkomsten (daarbij samenwerking met bemiddelende instanties, werkgeversorganisaties (VNO/NCW, MKB), IHK/HWK, Kreishandwerkerschaften, ondernemers- en werkgeversverenigingen, Kamers van Koophandel, Ontwikkelingsmaatschappijen, Wirtschaftsförderungsgesellschaften).
- verbreding en verdieping van de kennis van intermediaire instellingen op het gebied van de arbeidsmarkt in het kader van expertsessies.
- Aufbereitung von Informationen rund um die Ausbildungsinhalte und die Analysierung aktueller Trends und Veränderungen im Arbeitsmarktbereich in der Euregio Rhein-Waal. Alternativ wird Gebrauch gemacht von Daten, die im Rahmen von anderen Projekten zur Verfügung gestellt werden;

- gebruik van sociale media, apps en andere online kanalen om de communicatie en kennisuitwisseling te vereenvoudigen.

Samenwerking GIP's:

- voortzetting van de uitwisseling met andere GIP's voor de grensoverschrijdende arbeidsmarktmobiliteit in het Nederlands-Duitse grensgebied (stuurgroep, organisatie team, werkgroepen, bijv. website).

onderhoud en verdere ontwikkeling van de gezamenlijke website van de GrensInfoPunten ([www.grenzinfopunkt.eu](http://www.grenzinfopunkt.eu))

verder differentiëren van het gezamenlijke registratiesysteem en uitbouw digitaal platform voor de uitwisseling over casuïstiek (Fallmanagementsystem).

- kwaliteitsborging van het dienstverleningsaanbod van de GIP's o.a. door deelname aan netwerkbijeenkomsten/trainingen van de adviseurs. Deze worden centraal aangeboden door de –Nederlandsebackoffice of georganiseerd in het kader van ITEM, EURES of GrenzNetz. Deze trainingen worden collectief voor de adviseurs van de 5 GIPs aan de Duits-Nederlandse grens gecoördineerd en georganiseerd door het GIP ERW. Overwogen wordt hieraan een certificering te koppelen.

- Uitvoeren van regelmatige klanttevredenheidsonderzoek, in eigen beheer (via Internet) of in opdracht door externe providers. Dit wordt gemeenschappelijk met de andere GIPs gedaan om vergelijkbare gegevens te krijgen.

- beschikbaar stellen resp. ontsluiten van voor werkzoekenden relevante gegevens. Afhankelijk van de resultaten van de evaluatie van de Jobroboter: Gereedstelling van open vacatures via de JobRoboter (coördinatie door GIP Euregio Rhein-Waal)

Kosten indicatief 75.809,00 €

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

De doelgroepen van het project zijn:

1. Werkgevers/ondernemers, die personeel uit het buurland in dienst hebben c.q. willen nemen of als (zelfstandige) ondernemer in het buurland activiteiten willen ontplooiën. Uit actuele ervaringsgegevens blijkt dat ong. 9 % van de contacten van het huidige GrensInfoPunt Euregio Rijn-Waal met deze doelgroep tot stand komt. Werkgevers (ong. 5 %) vormen op hun beurt een belangrijke rol als multiplicator richting grenspendelaars die in hun bedrijf in dienst zijn c.q. willen treden. Daarnaast worden werkgevers via informatiebijeenkomsten voor het grensoverschrijdend oplossen van hun tekort aan vakkrachten gesensibiliseerd. (Zelfstandige) ondernemers worden geadviseerd en begeleid rond vragen over het aannemen van werk of vestiging over de grens en het daarbij meenemen van personeel.

2. Actieve grenspendelaars (maken momenteel ong. 54% van de contacten uit). Leden van deze doelgroep worden op verschillende momenten geconfronteerd met (nieuwe) regelgeving of administratieve praktijken die uitwerking kunnen hebben op hun individuele situatie als grenspendelaar. Ook veranderingen in de eigen werk- of privéomstandigheden kunnen tot nieuwe vragen leiden.

3. Potentiële/aspirant grenspendelaars. Dit zijn mensen die een baan in het andere land overwegen of in het vooruitzicht hebben en hiervoor om individuele informatie en advies bij het GrensInfoPunt aankloppen. Deze groep "aspirant" grenspendelaars maakt momenteel ong. 5% van de contacten uit, maar dit aandeel kan in tijden van hoogconjunctuur enigszins teruglopen. Daarnaast kunnen via informatiebijeenkomsten ook potentiële grenspendelaars in algemene zin worden voorgelicht over de mogelijkheden van werken in het buurland. In de huidige situatie zullen dit voornamelijk studenten zijn die een deel van hun opleiding of studie in het buurland kunnen volgen.

4. Voormalige grenspendelaars, die met name advies en begeleiding behoeven bij vragen over hun voormalig dienstverband of hun (op handen zijnde) pensioen (ong. 17 % van de contacten).

5. Overige: Studenten (3%), emigranten

6. Actoren/netwerken op het gebied van arbeidsmarkt/bedrijfsleven/onderwijs:

- Gemeenten, Kreise, Regio's en Provincies;
- Bemiddelende instanties: Agenturen für Arbeit/UWV/gemeentelijke instanties/ Jobcenters/overige (commerciële) bemiddelende instanties;
- Werkgeversorganisaties (VNO/NCW, MKB), IHK/HWK; Kreishandwerkerschaften
- Ondernemers- en werkgeversverenigingen, Kamers van Koophandel, Ontwikkelingsmaatschappijen, Wirtschaftsförderungsgesellschaften;
- Beroepsopleidingen, Hogescholen/Universiteiten
- Vakbonden
- Overige maatschappelijke organisaties/Wohlfahrtsverbände

Hoe worden deze doelgroepen bereikt:

- Het GrensInfoPunt-Euregio Rijn-Waal biedt een laagdrempelige, professionele dienstverlening voor een eerstelijns voorlichting en advisering rond het grensoverschrijdend werken en het grensoverschrijdend aanstellen van personeel. Alle doelgroepen genoemd onder 1 t/m 5 worden individueel geadviseerd en begeleid om op basis van een allround informatievoorziening de voor hun situatie juiste keuzes te maken. Ongewenste situaties en mogelijke nadelige gevolgen voor (één van) beide partijen op korte of langere termijn kunnen zo tijdig worden voorkomen. Het aanbod is zowel centraal als decentraal via spreekuren in de Euregio Rijn-Waal beschikbaar. Binnen deze doelgroepen zal een nadere differentiatie van het aanbod worden toegepast, waarbij rekening wordt gehouden met aspecten als taalkennis, geletterdheid, voorkennis, opleiding, etc. Rond specifieke thema's zullen ook groepsbijeenkomsten worden georganiseerd.

- Via info- en netwerkbijeenkomsten worden de kansen en mogelijkheden van grensmobiliteit meer en breder onder de aandacht gebracht, zodat meer werkgevers en (potentiële) werknemers gesensibiliseerd worden voor de

mogelijkheden van grensoverschrijdende arbeidsmobiliteit (met name voor doelgroepen genoemd onder 1 en 3). De ervaringen uit het huidige project leren dat deze informatiebijeenkomsten voor werkgevers vooral dan zinvol zijn, als deze direct met aanbod van potentiële werknemers worden gecombineerd. Ook omgekeerd kan het zinvol zijn, werkzoekenden vacatures in een bepaalde branche te presenteren en hen daarbij direct globaal over de mogelijke gevolgen op het gebied van sociale zekerheid, belastingen en arbeidsrecht te informeren.. Het GIP Euregio Rijn-Waal zal de informatiebijeenkomsten in het nieuwe project dan ook vooral in nauwe samenwerking met bemiddelende instanties organiseren

- Samen met de andere GrensInfoPunten wordt er een gemeenschappelijke communicatiestrategie omgezet, die tot doel heeft, de bekendheid van het merk en het aanbod van advies doorlopend te verhogen. Voor een gemeenschappelijke Strategie van de GIPs kan het GIP Rhein-Waal in de toekomst op regionaal gemaakte ervaringen terugvallen en de uitvoering coördineren.

In de regionale pers worden gezamenlijke redactionele bijdragen gepland. Ook de gemeenschappelijke Website wordt in overeenstemming aangepast aan de behoefte van de doelgroepen.

- Voor de doelgroepen genoemd onder 6. zullen rond specifieke thema's regionale expertsessies worden georganiseerd. Deze hebben tot doel de aanwezige kennis grensoverschrijdend te delen en te vergroten en experts met elkaar in contact te brengen. Via een grensoverschrijdend platform (klankbordgroep) worden vertegenwoordigers van bedrijfsleven, onderwijs en arbeidsmarkt samengebracht voor networking, uitwisseling, en het ontwikkelen van gezamenlijke activiteiten. In het huidige project blijken de vertegenwoordigers van gemeentes, provincies, IHK, Handwerkskammer, Kreishandwerkerschaft, Kamer van Koophandel, VNO-NCW, enz. de grensoverschrijdende ontwikkelingen met belangstelling te volgen door regelmatige deelname aan de bijeenkomsten van de klankbordgroep.

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

De afgelopen jaren zijn enkele studies verschenen waarin wordt aangetoond dat de economie en de arbeidsmarkt in grensregio's minder goed presteren door de belemmeringen van de grens. In de beleidsstudie "Arbeidsmarkt zonder grenzen" van het Planbureau voor de Leefomgeving (2015) werd bijvoorbeeld aangegeven dat de pendel tussen Nederland en Duitsland vele malen groter zou zijn als er geen grens als barrière aanwezig was. Goede informatie over de verschillen in wetgeving en administratieve praktijken kan deze barrière niet wegnemen, maar de betrokkenen wel voor een groot deel "ontzorgen". In het rapport van het Actieteam Grensoverschrijdende Economie en Arbeidsmarkt (2017) werd gepleit voor een "dekkend netwerk voor persoonlijke dienstverlening waar potentiële grenspondelaars, werkgevers en andere geïnteresseerden terecht kunnen". Ondanks verschillende kenmerken en Niveaus van de adviesgesprekken geldt voor allen dat deze gratis, neutraal en objectief moeten zijn. De GIPs als regionaal frontoffice moet goed bereikbaar en laagdrempelig zijn en aan de behoeften van de regio voldoen. Meest recent (januari 2018) is het onderzoek naar de informatiestructuur voor grensgangers tussen Nederland, Duitsland en België dat in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid werd uitgevoerd. In het rapport "Eenheid in Verscheidenheid" is één van de conclusies dat "de grensinformatiestructuur nut en noodzaak in de praktijk lijkt te bewijzen en voorziet in behoefte. (...) GIP's en backoffices lijken van belang voor het doorbreken van grensbarrières en helpen grensregio's in hun groei naar 'goede regio's'."

Voor de ontwikkeling van de grensregio is en blijft een grensoverschrijdende arbeidsmarkt van groot belang. Voor wie naar werk of personeel zoekt, moet het vanzelfsprekend worden om de blik over de grens te werpen. Het maakt het grensgebied aantrekkelijker voor bv. hoger opgeleiden van buiten de regio om zich hier te vestigen, als de werkgelegenheid in het buurland toegankelijker wordt gemaakt. Ook ondernemers met ambities in het buurland moeten ongehinderd gebruik kunnen maken van de mogelijkheden aan weerszijden van de grens. Dit 360-graden perspectief geldt voor goede én slechte tijden. In tijden van laagconjunctuur en werkloosheid (zoals in 2015 in Nederland) ligt het accent eerder op het grensoverschrijdend bemiddelen van werkzoekenden naar werk. De situatie nu (2018) is heel anders: er is aan beide zijden van de grens sprake van hoogconjunctuur, teruglopende werkloosheid (tot rond 3 % aan de Duitse kant) en tekort aan vakkrachten. De uitdaging nú is niet met elkaar in concurrentie te geraken, maar de arbeidsmarkten verder te integreren en barrières verder af te bouwen. En met het oog op de slechte tijden in de toekomst geldt dat de kennis van elkaar, van elkaars cultuur en structuren van arbeidsmarkt en onderwijs verder ontwikkeld moet worden. De wederzijdse kennis van inhoud van opleidingen en waarde van diploma's blijkt hier een sleutelpositie in te nemen. Onwetendheid en onzekerheid hieromtrent blijken de afgelopen jaren het voornaamste obstakel te zijn geweest bij het bemiddelingsproces over de grens.

Los van conjuncturele schommelingen blijft er een vrij constante vraag van huidige en voormalige (niet persé gepensioneerde) grenspondelaars aan het GrensInfoPunt. Deze mensen komen bij gewijzigde omstandigheden in de leef- en/of werksituatie regelmatig terug bij het GIP (te denken valt aan situaties rond ziekte, arbeidsongeschiktheid, werkloosheid; het vinden van of stoppen met een bijbaan; naast loondienstverband ook als zelfstandige gaan werken; huwelijk/scheiding; kinderen krijgen; pensioen; verhuizen, huiskoop, enz.). Verder worden regelmatig grotere groepen grenspondelaars geconfronteerd met gewijzigde wetgeving op Europees of nationaal niveau (de afgelopen jaren bv. wijzigingen in het Nederlandse ziektekostenstelsel, de Europese Verordening betreffende de coördinatie van sociale zekerheidsstelsels 813/2004, de belasting van Duitse pensioenen in het buitenland (de zgn. Neubrandenburg-gevallen), het nieuwe D/NL belastingverdrag, de gewijzigde detacheringsrichtlijn, enz.). Ook dergelijke wijzigingen leiden tot een grotere vraag bij de GrensInfoPunten, die dan door nieuwe vormen van dienstverlening wordt opgevangen.

Binnen het lopende project Grensinfopunt Euregio-Rhein-Waal zijn er tot nu toe (Jan. 2016 – Juni 2017) 9.200 aanvragen van grenspondelaars en ondernemers verwerkt.

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

De veranderde conjuncturele situatie zoals hiervoor beschreven leidt tot enkele accentverschuivingen en vernieuwingen in de dienstverlening.

- Het GIP Euregio Rijn-Waal gaat bedrijven en instellingen adviseren over en begeleiden bij mogelijke grensoverschrijdende oplossingen van het tekort aan vakkrachten. Goede informatie over de arbeidsmarktsituatie aan beide zijden van

de grens is daarbij een voorwaarde. Voor deze dienstverlening zal nauw worden samengewerkt met bemiddelingsinstanties. In het kader van deze samenwerking zal er ook naar worden gestreefd jonge mensen al tijdens hun (beroeps-) opleiding of studie kennis te laten maken met het werken in het buurland via stages en/of afstudeeropdrachten. Zo worden de nieuwe generaties als vanzelfsprekend naar een grensoverschrijdende loopbaan toe geleid en leren werkgevers potentiële kandidaten van over de grens kennen. De vakmensen van de toekomst kunnen zo eerder behouden blijven voor het Euregio Rhein-Waal-gebied i.p.v. naar de Randstad of Duitse metropoolregio's te vertrekken. Ook zijn bijeenkomsten gepland rond het aantrekken van hoger opgeleiden met name ook van buiten de regio. Hier zal samenwerking worden gezocht met expatorganisaties en organisaties als IHK, werkgeversverenigingen, Hogescholen en Universiteiten.

- Omdat ontbrekende informatie over de inhoud van (beroeps-) opleidingen en waarde van diploma's een grote belemmering blijkt te vormen bij het verder integreren van de arbeidsmarkt gaat het GIP Euregio Rijn-Waal hier meer optreden als multiplicator, vooral in de richting van werkgevers. Informatie over de inhoud van opleidingen en de waarde van diploma's is vaak wel beschikbaar, maar niet breed toegankelijk. Het instrument van de zgn.

"geautoriseerde beschrijvingen" levert bijvoorbeeld goede vergelijkende beschrijvingen op van (op dit moment) zeven beroepen. Het GIP gaat ervoor zorgen dat een dergelijk instrument aan beide zijden van de grens bekend is en gebruikt gaat worden. Daar waar de erkenning op wettelijke barrières stoot, kan het GIP dit niet oplossen, maar de informatie aan organisaties als het ITEM (Institute for Transnational and Euregional cross border cooperation and Mobility) in Maastricht doorzetten of via de lobbykanalen aanklaarten.

- Het GIP gaat (zelfstandige) ondernemers nauwer begeleiden bij het ontplooiën van activiteiten over de grens. Uit de bevindingen van het Actieteam Grensoverschrijdende Economie en Arbeidsmarkt (2017) blijkt deze doelgroep een concrete informatiebehoefte te hebben, bijvoorbeeld over het aannemen van werk in het buurland. Dit sluit aan bij de actuele trend op de (Nederlandse) arbeidsmarkt waar het steeds meer om de relatie "opdrachtnemers en opdrachtgevers" ( ipv werknemers en werkgevers) zal gaan. Ook ondernemers die een vestiging willen openen over de grens of personeel over de grens inzetten weten de weg tot het GrensInfoPunt al wel te vinden, maar het aanbod zal nog specifiek op deze doelgroep worden afgestemd. Binnen de bestaande dienstverlening vindt eveneens de nodige vernieuwing plaats. Hier wordt voortgebouwd op de ervaringen die in de praktijk van het huidige project werden opgedaan. Zo zal het aanbod voor individuele aanvragers steeds meer volgens het click-call-connect-principe verlopen, en door specifieke maatregelen worden ondersteund (bijvoorbeeld door webinars via het Internet aan te bieden, ontwikkeling van klantprofielen). Ook de samenwerking met de andere GrensInfoPunten zal na de implementatiefase worden doorontwikkeld en geprofessionaliseerd. Dit is één van de drie opgaven die in het rapport Eenheid en Verscheidenheid voor de grensinformatiestructuur worden geformuleerd (p. 59). De aandacht moet daarbij meer komen te liggen op de vraagzijde en de mate van effect/tevredenheid van de klant. Door een grotere bekendheid van merk en dienstverlening moet het bereik van de GIPs worden vergroot, en kunnen meer potentiële kandidaten voor het grensPendelen worden bereikt.

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 project draagt bij aan de doelstelling van het programma, met name van Prioriteit 2, door het barrière-effect van de grens te willen verkleinen. De grensoverschrijdende samenwerking tussen intermediaire instellingen op het gebied van de arbeidsmarkt zal aanzienlijk aan dynamiek winnen als bestaande netwerken en contacten nog verder zullen worden uitgebreid. Het project draagt rechtstreeks bij aan enkele programma-indicatoren: het aantal (MKB-) ondernemingen dat -niet-financiële steun ontvangt en het aantal personen dat een individueel advies ontvangt. Ondernemers binnen het MKB (werkgevers én zelfstandige zonder personeel) en werknemers in het grensgebied kunnen ook in de toekomst op verschillende plaatsen in de regio terecht voor neutrale, objectieve en gratis informatie over werken en werkgelegenheid in het buurland. De grens wordt zodoende steeds meer als een kans gezien. De grenseconomie kan hiervan profiteren. Het bewustzijn onder de werkgevers, werknemers en belanghebbende partijen over de mogelijkheden die de arbeidsmarkt aan de andere kant van de grens biedt wordt nog sterker.

Outputindicatoren

Door een structurele informatie- en adviesverstrekking aan werkgevers en (potentiële) grenspendelaars te waarborgen wordt bijgedragen aan de volgende indicatoren in het Samenwerkingsprogramma :

PSI 2: Aantal ondersteunende grensoverschrijdende samenwerkingstrajecten

PSI 3, het aantal personen dat een individueel advies ontvangt

CI 1: Aantal ondernemingen dat steun ontvangt

PSI 6: Aantal MKB-ondernemingen dat steun ontvangt

CI 4: Aantal ondernemingen dat niet financiële steun ontvangt

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

Op nationaal niveau staat geen frontoffice dienstverlening ter beschikking die samenhangend inzicht biedt in de verschillen in wetgeving en administratieve praktijken tussen de buurlanden. In de grensoverschrijdende structuur van het GIP Euregio Rijn-Waal kunnen grensoverschrijdende vragen en probleemstellingen direct worden opgelost of met medewerking van instituties aan de andere kant van de grens. Het GIP Euregio Rijn-Waal kan aan beide zijden van de grens terugvallen op een breed netwerk van partnerorganisaties. Deze staan als backoffice voor adviseurs ter beschikking, maar ook voor burgers, bijvoorbeeld tijdens de talrijke grensgangerssprekuren op locatie in de Euregio Rijn-Waal.



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?

In het verleden werd erop gewezen dat voor de toekomstige financiering van de informatiediensten voor grenspendelaars na afloop van het Project naar middelen gezocht moet worden die onafhankelijk zijn van INTERREG.

Hierbij dienden de nieuwe samenwerkingsstructuren van de GrensInfoPunten en de backoffices te worden betrokken. Intussen werd met name in het kader van het Nederlandse Actieteam voor Grensoverschrijdende Economie en Arbeid gepleit voor structurele financiering van de GIP's. Het Nederlandse ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) heeft in dat kader een studie in opdracht gegeven die begin 2018 onder de titel "Eenheid in verscheidenheid" is verschenen. Op basis daarvan moet door alle betrokkenen o.l.v. het ministerie van SZW worden gezocht naar een structurele vorm van financiering. Het ministerie gaat daarbij vooralsnog uit van een oplossing waarin alle betrokkenen bijdragen (Rijk, deelstaten, provincies, regio's, Landkreise en gemeenten). Door de verschillen in structuur en ontwikkeling tussen de GIPs aan de Nederlands-Duitse en Belgische grens zal er nog enige tijd gemoeid zijn met a) het vinden en b) het laten ingaan van een structurele financiering. Het risico is groot dat dit niet tijdig genoeg gebeurt om de continuïteit in de kennis- en netwerkstructuur vanaf januari 2020 in deze regio te waarborgen. Daarom is ervoor gekozen dit project als tussenoplossing richting structurele financiering en borging in te dienen. Mocht er vóór afloop van het project GIP Extra ERW een structurele financiering tot stand komen en van start gaan zal hiervan zo snel mogelijk gebruik worden gemaakt. Het project zal dan voortijdig worden beëindigd om een dubbele financiering te voorkomen.

De verwachte output en resultaten van het project zijn met name voor derden relevant en bruikbaar. Op grond van ervaringsgegevens profiteren zowel actieve, voormalige en potentiële grenspendelaars als hun werkgevers en andere doelgroepen van de dienstverlening binnen het GIP. Jaarlijks zullen enkele duizenden contacten plaatsvinden. Ausgehend von den Erfahrungen aus dem Projekt Grenzinfopunkt Euregio Rhein-Waal und unter Berücksichtigung einer effizienteren Besetzung des GIP Euregio Rhein-Waal werden schätzungsweise jährlich folgende Zahlen an Kontakten erzielt:

Geschat aantal per jaar:

- Face-to-Face, Telefoon, E-Mail: 2200 casussen met 4700 contacten
- aantal spreekuren: 18 met 900 adviesgespreken
- Informatiebijeenkomsten 20 met 700 bezoekers
- 500 werkgeverscontacten

Het regionale netwerk van partijen op de arbeidsmarkt geeft aan in de dagelijkse praktijk te kunnen terugvallen op contacten die via het huidige project tot stand konden komen. Dit zal door de expertsessies in het nieuwe project worden versterkt.

## Geplande kosten

Geraamde subsidiabele projectkosten

Personeelskosten € 348.541,95

Overige kosten € 73.377,42

(-) Inkomsten

**Totaal € 421.919,37**

## Voorgestelde financiering

Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 92.231,57</b>	<b>21,86 %</b>
Deutscher Gewerkschaftsbund	Öffentlich / Publiek	€ 14.280,00	3,38 %
Deutsche Rentenversicherung Rheinland	Öffentlich / Publiek	€ 14.280,00	3,38 %
Agentur für Arbeit Wesel	Öffentlich / Publiek	€ 14.280,00	3,38 %
UWV Werkbedrijf Achterhoek	Öffentlich / Publiek	€ 14.280,00	3,38 %
Euregio Rhein-Waal	Öffentlich / Publiek	€ 20.831,57	4,94 %
Sociale Verzekeringsbank	Öffentlich / Publiek	€ 14.280,00	3,38 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 329.687,80</b>	<b>78,14 %</b>
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 210.959,69	50,00 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 63.287,91	15,00 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 35.567,80	8,43 %
Provincie Limburg	Öffentlich / Publiek	€ 6.624,13	1,57 %
Provincie Noord-Brabant	Öffentlich / Publiek	€ 13.248,27	3,14 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 421.919,37</b>	<b>100 %</b>



# Projectconcept InterDB

INTERREG V A Deutschland-Nederland

**Projecttitel:** Grenzüberschreitende Zusammenarbeit Hansestädte

**Volledige projectaanduiding:** Grensoverschrijdende samenwerking Hanzesteden - toen en nu

**Geplande begindatum:** 01-01-2019

**Geplande einddatum:** 31-03-2022

**Stand van zaken per:** 11-10-2018

## Lead partner

**Naam organisatie:** RBT KAN BV

**Adres, plaats:** Dorpstraat 14 - 20 6661EK, Elst Nederland (Arnhem/Nijmegen)

**Contactpersoon:** Mascha Simons

**Telefoonnummer:** 0031 481366250

## Overige projectpartners

**Naam:** MarketingOost

**Plaats:** Zwolle (Noord-Overijssel)

**Naam:** Niederrhein Tourismus GmbH

**Plaats:** Viersen (Viersen)

**Naam:** Stichting Achterhoek Toerisme

**Plaats:** Borculo (Achterhoek)

**Naam:** Partner KMU/ MKB

**Plaats:** Interreg-Region ()

**Naam:** WeselMarketing GmbH

**Plaats:** Wesel (Wesel)

**Naam:** RBT KAN BV

**Plaats:** Elst (Arnhem/Nijmegen)

**Naam:** Stichting Zutphen Toerisme

**Plaats:** Zutphen (Achterhoek)

**Naam:** Doesburg Promotie

**Plaats:** Doesburg (Arnhem/Nijmegen)

**Naam:** Stichting Kampen Marketing

**Plaats:** Kampen (Noord-Overijssel)

**Naam:** VVV Deventer

**Plaats:** Deventer (Zuidwest-Overijssel)

**Naam:** Touristinformation Emmerich

**Plaats:** Emmerich (Kleve)

**Naam:** Neuss Marketing

**Plaats:** Neuss (Rhein-Kreis Neuss)

**Naam:** Tourist-Information Kalkar

**Plaats:** Kalkar (Kleve)

**Naam:** Gemeente West Maas en Waal

**Plaats:** Beneden-Leeuwen (Zuidwest-Gelderland)

**Naam:** NBTC

**Plaats:** Den Haag (Agglomeratie 's-Gravenhage)

**Naam:** Stichting Erfgoed Gelderland

**Plaats:** Arnhem (Arnhem/Nijmegen)

## Samenvatting project

In het project gaat het vooral om de grensoverschrijdende ontwikkeling van nieuwe toeristische producten voor midden- en kleinbedrijven langs de Hanzesteden in het Duits-Nederlandse grensgebied, van de provincie Overijssel tot het Duitse deel van de Euregio Rijn-Waal (Gelderland, Veluwe, Arnhem/Nijmegen, Niederrhein, Rheinland, Overijssel). Het project weet daardoor de behoefte van klanten naar nieuw productaanbod op het gebied stedentoeisme op te pakken en sterkt, samen met extra productaanbod ter versterking van het cultuurhistorische erfgoed in het achterland (Ijssel-Regio, Niederrhein, Veluwe, Noord Limburg, Rivierenland enz.), op die manier de trend van korte stedentrips. De door een fietspad voor verschillende doelgroepen (recreatieve fietsers, elektrische fietsen etc.) en door water verbonden Hanzesteden doen dienst als trekkers voor het achterland. Tegelijkertijd steunt het project de vraag van MKB (accommodatie/ horeca) en andere toeristische bedrijven naar nieuwe boekbare producten die het thema "Hanze" grensoverschrijdend positioneren en op die manier nieuwe omzetmogelijkheden voor MKB creëren - ook in verband met de traditionele "Hanzedagen" in het Duits-Nederlandse grensgebied. Draagvlak voor het project is een netwerk uit regionale (toeristische) organisaties, de lokale VVV-kantoren, de gemeenten en een cluster van (toeristische) bedrijven langs de route.

## Concrete maatregelen en activiteiten

Projektvorbereitung / Projectvoorbereiding

Werkpakket 1: Grensoverschrijdende produktontwikkeling

In het kader van het werkpakket “grensoverschrijdende productontwikkeling” vindt plaats:

- Grensoverschrijdende informatiebijeenkomsten en Business-2-business-bijeenkomsten: In het kader van deze grensoverschrijdende informatiebijeenkomsten betrekken we toeristische bedrijven en detailhandel. Ook wordt integraal samengewerkt met lokale beleidsmakers uit de Duitse en Nederlandse Hanzesteden (Doesburg, West Maas en Waal, Emmerich, Kalkar, Wesel, Arnhem, Nijmegen, Neuss, Zutphen, Deventer, Hattem, Zwolle, Kampen, Hasselt, Elburg, Harderwijk) en hun achterland. We willen de regionale toeristische partners informeren over het thema Hanze (afgestemd op de interesse en kennisniveau van de Hanze) en de daarmee verbonden kansen voor projecten. We nemen daarvoor het ‘customer journey model’ als uitgangspunt. Tijdens deze bijeenkomsten zorgen we dat bedrijven met gemeenschappelijke interesses met elkaar in contact worden gebracht. Op deze manier kunnen we waardevolle clusters vormen op basis van de eerder genoemde gemeenschappelijke interesses. Clustermanagers (D/NL) organiseren bijeenkomsten met geïnteresseerde bedrijven (hotels, restaurants, fietsverhuurders, kanoverhuurders, reisbureaus, evenementenorganisatoren etc.) om eerste ideeën voor nieuwe toeristische producten, arrangementen of Hanzegerelateerde evenementen te ontwikkelen. Juist door de samenwerking tussen Duitsland en Nederland kunnen we goed rekening houden met de uiteenlopende behoeftes van de potentiële Duitse of Nederlandse gast. De clustermanagers, die verantwoordelijk zijn voor de organisatie van bijeenkomsten en het samenbrengen van bedrijven en instellingen, werken nauw samen met de (toeristische) marketingorganisaties in het gebied. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het bestaande netwerk en hoeven geen nieuwe netwerken worden opgebouwd. We zijn daardoor slagvaardiger en kunnen het project stevig borgen in de regio/steden.

- Innovatieve productontwikkeling in een MKB-cluster: Op basis van ‘Big Data’ onderzoek willen we inzetten op de juiste en meest effectieve innovatieve productontwikkeling. Ook willen we de doelgroep leefstijlprofielen zoals die in Nederland bekend zijn, doorvertalen naar Niederrhein, zodat er daar ook gebruik van kan worden gemaakt. Bij deze creatieve sessies worden de VVV-kantoren, de regionale marketingorganisatiesvertegenwoordigers uit de detailhandel en horeca en de deelnemende hogescholen betrokken. Dit zodat de productideeën van de bedrijven meteen ook vanuit het bredere perspectief van de steden en de regio worden bekeken en rekening wordt gehouden met de verschillende interesses en behoeftes. Vervolgens worden de ideeën samen met bedrijven en hun bijbehorende financiële bijdrage doorontwikkeld tot innovatieve product-markt-combinaties; concreet:

- Ontwikkeling van een app;
- Op QR-codes gebaseerde informatie in elke Hanzestad;
- Storytelling-producten voor websites en sociale-mediakanalen zoals Facebook, Twitter, Instagram en bijv. Youtube-kanalen;
- Hanze-menu’s in restaurants;
- Hanzebeleving in winkels, Musea of VVV’s maar ook online op websites toevoegen;
- Hanzeproductenlijn voor de detailhandel die goede afzetkansen hebben en de omzet van de MKB verhogen.

Voor dit doel wordt een budget van rond 100.000 euro gereserveerd voor de bedrijven en instellingen die binnen dit onderdeel gaan samenwerken. De creatieve sessies vinden plaats samen met grensoverschrijdende partners en de toeristische marketingorganisaties. Dit om direct rekening te kunnen houden met de behoeftes van klanten, klantbenadering enz. van de Duitse of Nederlandse gast.

Het doel is niet om een nieuw netwerk te creëren, maar om te bouwen op de aanwezige structuren (het Internationale Hanzenetwerk van 168 steden in 16 landen en de samenwerkingsverbanden van de Rheinische Hanse en Hollandse Hanzesteden) en deze op lange termijn door nieuwe partners in het Duits/Nederlandse grensgebied uit te bouwen. Daarvoor willen we een verkenning doen om de haalbaarheid van het toetreden van nieuwe partners te onderzoeken, zodat het netwerk actief, duurzaam en kwalitatief sterk verankerd blijft. Er zal ook op eerdere ervaringen van andere regio’s (bijv. Donau fietsroute) of andere EU-projecten worden teruggegrepen. We starten met de Hanzesteden die al streven naar een projectdeelname voor indiening van de

aanvraag. Een jaar na de start van het project moeten zich verdere Hanzesteden bij de projectpartnerstructuur aansluiten, wanneer ze, op basis van de verkenning, voldoende kwaliteit toevoegen aan het samenwerkingsverband.

In dit werkpakket werken samen: RBT KAN, MarketingOost, Stichting Achterhoek Toerisme, Niederrhein Tourismus GmbH alsook de desbetreffende Hanzesteden en de Tourist-Info's/ VVV-kantoren (Doesburg, Zutphen, Veluwe, Kampen, Deventer, Zwolle, Hasselt, Maasbommel, Wesel, Emmerich am Rhein, Neuss, Kalkar). Er hebben al eerste gesprekken plaatsgevonden met de Hanzesteden aan beide zijden van de grens die tot een positief resultaat hebben geleid (support van het concept qua personeel en financieel). Daarnaast moeten universiteiten uit de Euregio Rijn-Waal worden ingeschakeld om terug te kunnen grijpen op nieuwe wetenschappelijke trends en ontwikkelingen en om innovatieve producten te kunnen ontwikkelen voor de deelnemende bedrijven door middel van overdracht van knowhow naar de bedrijven.

Kosten: 675.000 euro

Duur: 36 maanden

De volgende doelen staan in dit werkpakket centraal: Aan het einde van dit werkpakket zullen minstens 30 nieuwe producten en toeristische arrangementen ontwikkeld zijn, te denken is hier aan: Bijgewerkte website, nieuwe Hanzeproducten, Hanzearrangements, rondleidingen, overnachtingsaanbiedingen, cultureel en culinair aanbod, een nieuwe app met informatie over de stad en regio.

**Werkpakket 2: Optimalisatie hanzeproduct**

De deelnemende Duitse en Nederlandse Hanzesteden (Doesburg, West Maas en Waal, Emmerich, Kalkar, Wesel, Arnhem, Nijmegen, Neuss, Zutphen, Deventer, Hattem, Zwolle, Kampen, Hasselt, Elburg, Harderwijk) worden via het nieuwe fietsproduct „Hanzeroute“ over de grenzen heen met elkaar verbonden. Met name de beleving van ons gezamenlijke Hanze erfgoed staat centraal rondom de route. De fietsroute loopt over reeds bestaande fietspaden. Door deellussen in de Duitse en Nederlandse gemeenten wordt het betreffende achterland verbonden, zodat individuele rondjes van de Hanzeroute kunnen worden gefietst. Verder zullen de print- en onlineproducten (kaarten, brochures, apps etc.) worden geactualiseerd en aangevuld. De toeristen zullen door b.v. QR-codes en apps en door innovatieve producten zoals “storytelling” en “augmented reality” over de geschiedenis en de ontwikkeling van de Hanzesteden worden geïnformeerd. Gedacht wordt aan een Augmented reality app met een handelsspel tussen de steden, waarbij je „middeleeuws geld“ in de app kunt verdienen. Vervolgens kun je dat geld dan weer inwisselen bij bedrijven in de steden: een combinatie dus van Augmented reality-Spel en een Hanzetegoedbonnenboekje. Dit is nieuw en nog niet uitgevoerd in steden. Er zijn momenteel nog geen goede voorbeelden van. Dit idee zou na de projecttermijn ook kunnen worden uitgebreid naar andere Hanzesteden. Er wordt ingegaan op de betekenis van de steden voor de ontwikkeling van de regio, zodat op die manier de steden met het toeristische achterland worden verbonden. Hierdoor ontstaan nieuwe samenwerkingsclusters tussen steden en toeristische bedrijven en instellingen, wat interessante nieuwe producten oplevert. Uit onderzoek in 2016 en 2018 weten we dat er met name interesse is in toeristisch product met een combinatie tussen stad en het tussenliggende groene achterland. Tot nu toe ontbreken goede toeristische producten met dit thema nog.

Voor de interne marketing en ambassadeurschap is het van belang om ook scholieren (basisschool en middelbaar onderwijs) door middel van bijvoorbeeld uitwisselingsprogramma's het belang van het thema van de Hanze voor het Duits-Nederlandse culturele programma te verankeren. De storytelling van de Hanze via een app kan daar een goed middel voor zijn. Voor de storytelling is er samenwerking met het Hanze-promotie onderzoek dat wordt uitgevoerd door de Radboud Universiteit. Op deze manier kunnen we nieuw historisch wetenschappelijk onderzoek ook bruikbaar maken voor bezoekers / inwoners /scholieren van steden.

In het kader van dit werkpakket werken samen: RBT KAN, MarketingOost, Niederrhein-Tourismus GmbH alsook de desbetreffende Duitse en Nederlandse Hanzesteden en de Radboud Universiteit.

Kosten: 450.000,00 euro (50.000,00 euro voor bedrijven)

Duur: 36 maanden

De volgende doelen staan in dit werkpakket centraal: Realisatie van een nieuwe toeristisch product tussen Harderwijk en Neuss (Hanzeroute), begeleidend beleefbaar infomateriaal (borden, kaarten, app etc.) en verbindingen met het achterland over tenminste 16 deellussen, tenminste 75 nieuwe storytelling producten (blogs, audioproducten, storytelling in een app – waaronder 26 augmented reality producten) in het grensgebied.

### **Werkpakket 3: Public relations**



Door middel van grensoverschrijdende marketing (printmedia, online etc.) zal het grensoverschrijdende en verbindende thema "Hanze" worden vermarkt middels een grensoverschrijdende Hanzecampagne NRW-Nederland. Het nieuw ontwikkelde productaanbod uit de werkpakketten 1 en 2 van de Hanzesteden (Doesburg, West Maas en Waal, Emmerich, Kalkar, Wesel, Arnhem, Nijmegen, Neuss, Zutphen, Deventer, Hattem, Zwolle, Kampen, Hasselt, Elburg, Harderwijk) en hun achterland staat hierin centraal. Gedurende de uitvoering wordt samengewerkt met het INTERREG-project "GTI – Grenzeloze Toeristische Innovatie" en de lopende Hanzesteden campagne vanuit Holland City campagne vanuit NBTC Holland Marketing. Via de succesvolle grensoverschrijdende marketing van het project kunnen de producten rondom het thema "Hanze" telkens in het buurland in de publiciteit gebracht worden. Er hebben eerste gesprekken plaatsgevonden met de marketingorganisaties in Duitsland en Nederland. Bij de vermarktning van de geplande producten wordt afgestemd en nauw samengewerkt met de marketingactiviteiten van NBTC Holland Marketing en Tourismusverband NRW. Op deze manier kan gebruik worden gemaakt van zowel de beschikbare kennis als het netwerk en kan er synergie optreden met bestaande campagnes. Juist omdat de aanpak voor de Duitse en de Nederlandse markt van elkaar verschilt is de samenwerking tussen de Duitse en Nederlandse partijen van belang.) De grensoverschrijdende marketing zal worden gedaan op basis van de verdiepende kennis die wordt opgedaan in Werkpakket 1 van dit project, binnen het onderdeel Big Data. Er zal bv. onderzoek gedaan worden naar het zoekgedrag op basis van google search. Dit met als doel dat we nog gericht de marketingcommunicatie kunnen oppakken.

In de laatste fase van dit werkpakket zal, op basis van de eerder genoemde verkenning, gekeken worden of en op welke manier de andere Hanzesteden uit de Euregio's in het Duits-Nederlandse grensgebied (bijv. Venlo, Roermond, Neuss, Bocholt, Borken, Osnabrück, Münster) het beste kunnen worden opgenomen, om het netwerk uit te bouwen en de ontwikkelde producten over te kunnen dragen.

In het kader van dit werkpakket werken samen: RBT KAN, MarketingOost, NBTC Holland Marketing, Tourismusverband NRW (moet nog nader contact mee worden gezocht), Stichting Achterhoek Toerisme, Niederrhein-Tourismus GmbH alsook de desbetreffende Hanzesteden. Bovendien wordt samengewerkt met de hotel- en restaurant brancheorganisaties, Hollandse Hanzesteden, de Rheinische Hanse, het internationale Hanze samenwerkingsverband en de internationale Hanzedagen (bijvoorbeeld in Brilon in 2020).

Kosten: 400.000,00 euro (25.000,00 euro voor bedrijven)

Duur: 36 maanden

De volgende doelen staan in dit werkpakket centraal: Ontwikkeling en realisatie van pr- en persactiviteiten, printmedia, campagne fietstoerisme, deelname aan beurzen in Duitsland en Nederland: het zichtbaar maken van het thema "Hanze" op de Duitse en Nederlandse vakantiemarkt. Concreet worden de volgende resultaten verwacht: het bereiken van jaarlijks 20 miljoen potentiële gasten (NRW/NL).

#### **Werkpakket 4: Cursussen en trainee**

Voor een grensoverschrijdende kwalitatief hoge klantwaardering van potentiële gasten, zijn in het kader van dit werkpakket cursussen rond het thema "Hanze" gepland. Deze worden gepland voor de medewerkers van de VVV-kantoren, stadsgidsen en de servicemedewerkers van hotels, restaurants en andere toeristische bedrijven. Het gaat om taalcursussen, cursussen rond de klantbeleving gedurende de gehele customer journey. Er wordt speciaal aandacht besteed aan de culturele verschillen tussen beide landen in de klantbeleving. Daarnaast wordt extra aandacht besteed aan kennisoverdracht op het thema Hanze. Dit wordt mede gedaan door input van resultaten van MysteryChecks in Hanzesteden die worden uitgevoerd binnen GTI (dus buiten deze projectaanvraag). We houden ons met de volgende vraagstellingen bezig: Wat betekent Hanze en waar komt het thema vandaan? Welke invloed heeft het thema tegenwoordig op de steden en de regio? Welke producten zijn er? Hoe is een klant het best te adviseren? Welke verschillen zijn er tussen Duitse en Nederlandse klanten/gasten waarmee ik rekening moet houden?

Ook binnen dit werkpakket is een samenwerking met het project "GTI" gepland om op competentie en concepten terug te kunnen grijpen en actuele ontwikkelingen in aanmerking te kunnen nemen.

In het kader van dit werkpakket werken samen: RBT KAN, MarketingOost, Niederrhein-Tourismus GmbH, universiteiten uit de Euregio Rijn-Waal (bijvoorbeeld Radboud Universiteit t.o.v. het project "Buurtaal en buurcultuur"), bedrijven.

Kosten: 65.000 euro (25.000 euro voor bedrijven)

Duur: 36 maanden

De volgende doelen staan in dit werkpakket centraal: Cursussen / overdracht van kennis voor tenminste 100 bedrijven (MKB) en ten minste 20 VVV's / Tourist-Info's met in totaal 500 deelnemers aan ten minste 20 evenementen van een dagdeel tot een volledige dag.

#### **Werkpakket 5: Projectmanagement**

Het werkpakket omvat het projectmanagement van de Leadpartner met de volgende activiteiten:

Administratieve en financiële uitvoering van het INTERREG-subsidieproject met de volgende taken:

- Projectvoorbereiding en -aanvraag;
- Financiële afwikkeling van het project: controlling, uitbetalingsaanvragen, ondersteuning MKB en andere partners;
- Administratieve afwikkeling van het project: verslaglegging, uitwerking van de benodigde documenten en formulieren, naleving aanbestedingsregels etc., projectwijzigingen;
- Controlling: het bewaken en realiseren van de projectinhoud, milestones, indicatoren en andere doelstellingen

Inhoudelijke leiding en projectmanagement van het totale project;

- Projectleiding totaalproject en coördinatie van de afzonderlijke werkpakketten;
- Integratie in projectmanagement in de afzonderlijke werkpakketten;
- Inhoudelijke begeleiding van de productontwikkeling en waarborging van de communicatie tussen de partners;
- Uitvoering projectpartnerbijeenkomsten;
- Oprichting van een project-begeleidende stuurgroep, waarbij naast de projectpartners onder andere ook de deelnemende Duitse en Nederlandse Hanzesteden behoren;
- Uitvoering van een nulmeting en evaluatie aan het einde van het project.

Kosten: 399.503,81 euro

Duur: 39 maanden

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

Voor het overgrote deel zullen door het project de volgende doelgroepen worden bereikt:

- Midden- en Kleinbedrijven binnen het projectgebied (b.v. hotels, musea, aanbieders van arrangementen alsook andere toeristische bedrijven)
- toeristische instellingen en organisaties (Tourist-Info's, VVV-kantoren, regionale bureau's voor toerisme, gemeenten)
- recreanten, toeristen en potentiële gasten uit het binnen- en buitenland (+10 % bezoekers voor het Duitse gebied uit Nederland) en + 10 % bezoekers voor het Nederlandse deelgebied uit NRW en Nedersachsen) tot eind 2020.

Deze doelgroepen zullen worden bereikt door:

- gezamenlijk gedeeld erfgoed;
- het uitbouwen van de grensoverschrijdende samenwerking;
- het doelgericht grensoverschrijdend uitwisselen van kennisinformatie;
- het uitbouwen van de eigen netwerken door b.v. nieuwe grensoverschrijdende contacten;
- een alomvattende marketing rond het thema "Hanze" en tegelijkertijd
- door het bewust maken dat men in een historisch grensoverschrijdend en gezamenlijke woon-, werk-, en cultuuruimte leeft.

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

Er zouden zonder de startfinanciering van de grensoverschrijdende samenwerking en zonder de projectsubsidie geen impulsen zijn voor bedrijven en toeristische aanbieders om het buurland als kans te zien en om zijn eigen bedrijf verder uit te bouwen. De bedrijven weten wel dat innovatie heel belangrijk is, maar hebben vaak geen resources (tijd, budget, specifieke knowhow) om te ageren. Evenwel weten zij dat het buurland kansen biedt en zouden hier graag actief zijn, het gebrek aan netwerk en juiste knowhow laat echter te wensen over. Juist daarom zijn het geven van impulsen, kennisoverdracht en een startfinanciering door projectsubsidie heel belangrijk om het eigen potentieel en behoeftes grensoverschrijdend uit te kunnen bouwen. Verder is er uit de praktijk veel vraag naar een grensoverschrijdende fietsroute langs de Hanzesteden en blijkt ook uit recent onderzoek dat de toerist de combinatie tussen cultureel Europese erfgoed en natuur/water erg interessant vindt (NBTC NIPO 2016). Deze studie liet verder zien dat een derde van de uit Nordrhein-Westfalen en Nedersachsen komende bezoekers in Nederland in de komende jaren tenminste een Hanzestad willen bezoeken. Dat zijn, in potentie, meer dan 17 miljoen bezoekers in de komende drie jaren.

Ook willen we graag verder invulling geven aan het internationale Hanzenetwerk (Culturele route van Europa), zodat het Europese cultureel erfgoed beter zichtbaar en beleefbaar wordt. De vraag van klanten naar cultuur-toeristische producten en thema's is duidelijk te zien in de resultaten van een onderzoek van NBTC uit 2014 dat onder andere liet zien dat het merendeel van de buitenlandse vakantiegangers Nederland vanwege het thema "cultuur en cultureel erfgoed" heeft bezocht. Deze gasten hebben ook het meest uitgegeven voor overnachting en verdere activiteiten. Ook de Nederlandse toerist heeft meer dan gemiddeld interesse in cultureel erfgoed als basis voor een weekendje weg.

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

Nieuw in dit project zijn in ieder geval een drietal punten:

- Integrale grensoverschrijdende samenwerking waarbij we de customer journey als uitgangspunt nemen. Door de customer journey als uitgangspunt te nemen zorgen we ervoor dat de promotie naadloos aansluit op het ontwikkelde nieuwe product, waarbij ook grensoverschrijdende arrangementen / samenwerkingen ontstaan op 1 thema. Verder wordt het thema "Hanze" niet meer slechts nationaal bekeken en gepromoot omdat de MKB en de toeristische actoren graag gezamenlijk en grensoverschrijdend van het thema/product willen profiteren. Dat is voor zover wij weten vernieuwend in Europa.
- Nieuw hierbij is ook dat we voor het invullen van de customer journey gebruik gaan maken van dig data zodat we nog beter kunnen inspelen op de wensen van de bezoekers.
- Het onderdeel augmented reality is nog steeds erg nieuw voor de toeristische citymarketing. Er zijn weinig tot geen uitgebreide voorbeelden te vinden waarbij de historie van steden op basis van nieuw wetenschappelijk onderzoek wordt omgezet naar een brede doelgroep van bezoekers. Nieuw daarbij is ook dat in spelvorm bezoekers worden uitgedaagd om meer te weten te komen over de geschiedenis van de steden (of hun eigen stad als ze inwoners zijn). We denken dat we door het inzetten van augmented reality ook herhaalbezoek naar de steden kunnen stimuleren omdat mensen ook benieuwd zijn naar de verhalen in de andere Hanzesteden of getriggerd zijn door het spelelement.

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)?

Doel van het project is de interessegeoriënteerde grensoverschrijdende ontwikkeling van nieuwe toeristische producten voor midden- en kleinbedrijven langs de Duitse en Nederlandse Hanzesteden (Doesburg, West Maas en Waal, Emmerich, Kalkar, Wesel, Arnhem, Nijmegen, Neuss, Zutphen, Deventer, Hattem, Zwolle, Kampen, Hasselt, Elburg, Harderwijk) en het tussenliggende gebied dat met elkaar verbonden wordt door water. Verder is het doel om toeristische en economische kennis grensoverschrijdend uit te bouwen en de kennis over de buurmarkt verder uit te bouwen. Op die manier zal de grensoverschrijdende samenwerking structureel worden geïntensiveerd. Daarnaast worden hierdoor extraimpuls gegeven, zodat de samenwerking een blijvend en vast deel van dewerkrelaties wordt. De regio's en het achterland worden daarnaast attractiever als woon- en werkomgeving wat helpt bij het succesvol werven van vakmensen.

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

Het thema "Hanze" zal niet alleen regionaal of nationaal worden bekeken maar grensoverschrijdend verder worden uitgebouwd door samenwerking tussen de bedrijven, instellingen en overheden aan beide kanten van de grens. We doen dit met name omdat de Hanze Europees erfgoed is. Bezoekers zijn steeds meer op zoek naar hun eigen culturele identiteit en zijn daarom geïnteresseerd in het thema "Hanze". Bovendien gaat het in het project erom het grensoverschrijdende toerisme verder uit te bouwen en grensoverschrijdende knowhow in de regio te verbeteren. Ook willen we deze knowhow overdragen naar het buurland. De gerichtheid van het, MKB op de buurmarkt zal worden geïntensiveerd wat ook een behoefte van de betrokken bedrijven en actoren is. Op die manier kunnen de geplande maatregelen ook alleen door een grensoverschrijdende samenwerking succesvol worden gerealiseerd en de genoemde doelen worden bereikt.

### 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?

Door zowel het ontstaan van nieuwe grensoverschrijdende contacten als het overdragen van kennis en knowhow is aan het einde van het project bereikt dat de actoren de grens niet meer als mogelijk probleem maar als kans bekijken. De deelnemende bedrijven zullen erin slagen om door de gerichtheid op de buurmarkt een nieuwe vaste-klantenkring op te bouwen. Door het stimuleren van grensoverschrijdende samenwerking, de cursussen voor het eigen personeel en de ontwikkeling van nieuwe toeristische producten, kunnen de bedrijven na het einde van het project zelfstandig en samen met nieuwe partners actief zijn op de buurmarkt en resultaat boeken. De gerealiseerde productinnovaties mogen niet worden gemaakt voor, maar met de bedrijven, zodat ze kunnen worden beheerd door de bedrijven nadat het project is afgelopen. Bovendien zal het project een bijdrage kunnen leveren aan het uitbouwen van de samenwerking tussen de gemeenten uit het buurland. Het project zal aan het einde ook duidelijk hebben gemaakt dat alleen gezamenlijk en door rekening houden met de verschillende interesses op lange termijn positieve economische impulsen voor de regio kunnen worden bereikt. Door het betrekken van alle bestaande belangrijke Hanze verbindingen in de Duits-Nederlandse grensregio bij het project, wordt een groot netwerk opgebouwd. Dit netwerk zorgt voor voldoende ondernemend potentieel om de gerealiseerde producten ook na het eind van de subsidieperiode duurzaam voort te kunnen zetten.

## Geplande kosten

Geraamde subsidiabele projectkosten

Personeelskosten € 722.557,65

Overige kosten € 1.275.819,56

(-) Inkomsten

---

**Totaal € 1.998.377,21**

## Voorgestelde financiering

Financier	Privaat / Publiek	Totale financiering	%
<b>Eigenbeitrag / Eigen bijdrage</b>		<b>€ 599.741,80</b>	<b>30,10 %</b>
Stichting Erfgoed Gelderland	Privat / Privaat	€ 7.741,80	0,39 %
NBTC	Öffentlich / Publiek	€ 100.000,00	5,02 %
Gemeente West Maas en Waal	Öffentlich / Publiek	€ 10.000,00	0,50 %
Tourist-Information Kalkar	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Neuss Marketing	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Touristinformation Emmerich	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
VVV Deventer	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Stichting Kampen Marketing	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Doesburg Promotie	Privat / Privaat	€ 0,00	0,00 %
Stichting Zutphen Toerisme	Privat / Privaat	€ 30.000,00	1,51 %
RBT KAN BV	Öffentlich / Publiek	€ 20.000,00	1,00 %
WeselMarketing GmbH	Privat / Privaat	€ 27.000,00	1,36 %
Partner KMU/ MKB	Privat / Privaat	€ 100.000,00	5,02 %
Stichting Achterhoek Toerisme	Privat / Privaat	€ 15.000,00	0,75 %
Niederrhein Tourismus GmbH	Privat / Privaat	€ 15.000,00	0,75 %
MarketingOost	Öffentlich / Publiek	€ 20.000,00	1,00 %
Gemeente Deventer	Öffentlich / Publiek	€ 45.000,00	2,26 %
Gemeente Doesburg	Öffentlich / Publiek	€ 15.000,00	0,75 %
Gemeente Elburg	Öffentlich / Publiek	€ 15.000,00	0,75 %
Gemeente Harderwijk	Öffentlich / Publiek	€ 30.000,00	1,51 %
Gemeente Hattem	Öffentlich / Publiek	€ 15.000,00	0,75 %
Gemeente Kampen	Öffentlich / Publiek	€ 30.000,00	1,51 %
Gemeente Zwartewaterland	Öffentlich / Publiek	€ 15.000,00	0,75 %
Gemeente Zwolle	Öffentlich / Publiek	€ 45.000,00	2,26 %
Stadt Emmerich am Rhein	Öffentlich / Publiek	€ 15.000,00	0,75 %
Stadt Kalkar	Öffentlich / Publiek	€ 15.000,00	0,75 %
Stadt Neuss	Öffentlich / Publiek	€ 15.000,00	0,75 %
<b>INTERREG-Finanzierung / INTERREG-financiering</b>		<b>€ 1.392.652,66</b>	<b>69,90 %</b>
EFRE / EFRO	Öffentlich / Publiek	€ 994.751,90	49,93 %
MWIDE NRW	Öffentlich / Publiek	€ 198.950,38	9,99 %
Provincie Gelderland	Öffentlich / Publiek	€ 99.475,19	4,99 %
Provincie Overijssel	Öffentlich / Publiek	€ 99.475,19	4,99 %
<b>Totaal</b>		<b>€ 1.992.394,46</b>	<b>100 %</b>