

TNO APAC

TNO Mobility & Built Environment

아태지역

TNO innovation
for life



목차

1장	3	3장	14
1. TNO 소개		3. TNO APAC 소개	
1.1 – TNO 전략 및 조직		3.1 – 글로벌 지식 파트너로서의 TNO	
1.2 – 연구 및 자금 지원의 유형		3.2 – APAC 내 주요 관심 지역	
1.3 – TNO 연구 유닛		3.3 – 비전	
2장	10	4장	18
2. Mobility & Built Environment		살기 좋고 회복력 있는 도시	
2.1 – 모두를 위한 살기 좋은 미래		5장	20
2.2 – 세 가지 전제 조건, 하나의 비전		안전하고 효율적인 모빌리티	
2.3 – 복잡성 다루기		6장	22
2.4 – 공동의 목표를 위한 고유한 전문성		지속 가능한 모빌리티	
2.5 – 제안			

1. TNO 소개

네덜란드 응용과학연구기구(TNO)는 네덜란드 최대 규모의 독립 연구 및 기술 기관(RTO)입니다. TNO는 공익 목적으로 기술, 자연 및 사회 과학 연구를 수행하고 정부와 기업에 적용할 수 있는 지식으로 전환하기 위해 1932년 법률에 따라 설립되었습니다. TNO의 사명은 사회가 지속 가능한 웰빙을 누리고 번영할 수 있도록 영향력 있는 혁신을 일구어 가는 것입니다.

1.1 – TNO 전략 및 조직

안전하고 지속 가능하며, 건강한 21세기 디지털 사회를 만들어가는 데에는 혁신이 필수적입니다. TNO는 신뢰할 수 있는 독립 응용 과학 기술 기관으로서, 정부, 대학 및 민간 부문과 긴밀하게 협업하여 기술적인 해결책을 이끌어내고 정책 입안 및 효과적인 거버넌스를 위해 정보를 제공합니다.

그러므로 고객의 필요, 국제적인 공급망, 내수/유럽/글로벌 시장의 광범위한 트렌드를 철저히 이해하는 것이 아주 중요합니다. 연구 및 개발(R&D) 부문에서의 글로벌 투자가 급증하고 있으며, 가치 사슬은 다양한 국가를 아우릅니다. 이는 곧 TNO의 고유한 강점을 가장 유망한 특정 분야에서 활용하여 글로벌 가치 사슬에서 지속 가능한 경쟁 우위를 점하고 전략적 발판(제어점)을 구축하는 것을 의미합니다.

사명

TNO의 사명은 사회가 지속 가능한 웰빙을 누리고 번영할 수 있도록 영향력 있는 혁신을 만드는 것입니다.



네덜란드 최고의 연구 기관 TNO는 국제 기관과 파트너십을 맺어 기술의 발전을 주도하고 사회적 과제를 해결해온 긴 전통이 있습니다.

이해관계를 가진 여러 동맹들이 있습니다. 따라서 저는 이 지역에서의 국제 파트너십을 진심으로 지지합니다.

지정학적/경제적 환경이 진화함에 따라, 기술 리더십을 유지하기 위해서는 보다 덜 협력적인 체제와 관련된 가치 사슬에 전략적 의존을 줄일 필요가 더 커졌습니다.

동시에, 비슷한 정치 사회적 가치를 갖고 사회적 과제에 유사한 첨단 기술 접근 방식을 채택하는 동맹들과는 점점 더 협력을 강화하는 쪽으로 중점을 두고 있습니다.

Tjark Tjin-A-Tsoi
TNO의 CEO 겸
이사회 회장

아태지역에는 핵심 구현 기술에 대해 공통된

혁신을 선도하는 TNO

TNO는 신뢰할 수 있고 독립적이며 선구적인 응용 과학 기술 기관으로서 다양한 역할을 수행합니다. 정부, 대학, 민간 부문과 긴밀하게 협업하여 혁신하고 조사하고 조율합니다. 철저한 조사, 최첨단 과학 인사이트, 신뢰할 만한 측정용을 통해 정부 정책에 도움이 되는 정보를 제공하고, 증거에 기반한 의사 결정을 강화합니다. 국내 및 국제협력단 및 생태계를 구축함으로써 기술적/방법론적 해결책을 이끌어내어 안전하고, 지속 가능하며 건강한 디지털 사회를 실현하고 네덜란드 경제력을 강화하는 데 도움을 주고 있습니다.

선구적인 혁신 기관 TNO와 함께 안전하고 지속 가능하며 건강한 디지털 사회에 필수적인 혁신 도모

혁신 측면에서 TNO가 앞서있고 출중한 영역에 집중함으로써, 노력이 실제 결과로 이어지도록 하여 혁신의 영향을 최대화하고 있습니다. 사회 및 시장 요구에 대한 철저한 이해, 네덜란드의 새로운 가치 사슬 및 산업 허브와 더불어 국제 경쟁 환경에 대한 현실적인 평가를 토대로 이러한 결정을 내립니다. 이 요인들은 혁신 노력의 성공 또는 실패를 함께 결정짓기 때문입니다. TNO는 기술적, 사회적 발명이 성공적인 혁신으로 발전할 때까지 최선을 다합니다. 또한, 보다 집중화되고 민첩한 조직을 육성하는 것을 목표로 합니다. 협업을 통해 성장하고 직원에게 권한을 부여하며, 지속 가능한 웰빙과 번영에 기여하는 영향력 있는 혁신을 창출하기를 바랍니다.

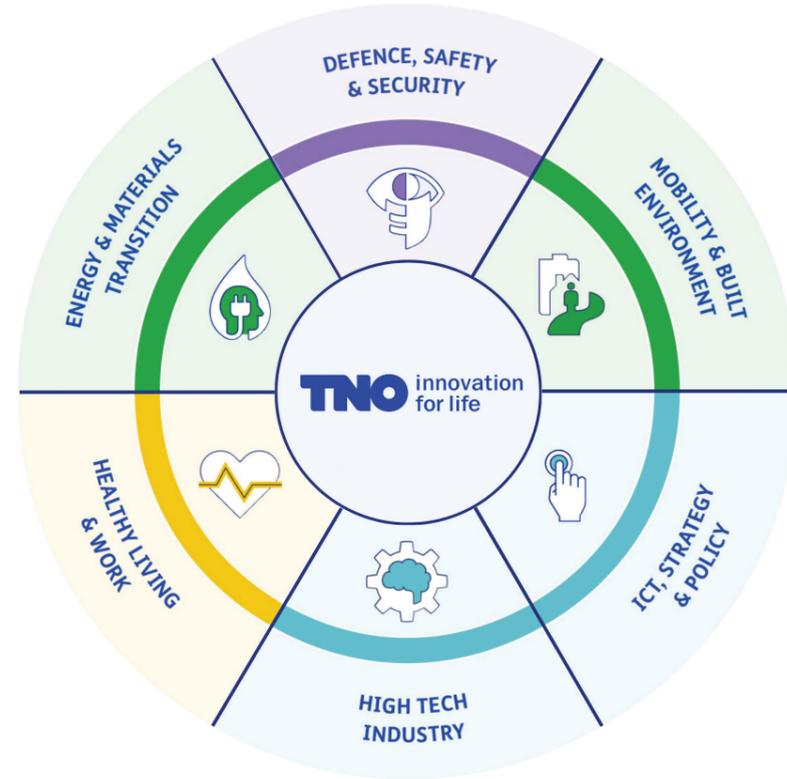


그림 1

핵심 과제

TNO의 두 가지 핵심 과제:

- 첫 번째 핵심 과제는 네덜란드 정부가 법률에 규정된 정부 공익 과업을 수행할 수 있도록 지원하는 것입니다. TNO는 연구 및 자문을 통해 정책 절차를 위한 투입으로서 사실과 과학에 기반한 인사이트를 제공합니다.
- 다른 한편으로는 연구, 컨설팅, 테스트, 혁신을 통해 정부 과업을 효과적이고 효율적으로 수행합니다. 즉, 국방부 연구에서부터 지하 지도 작성, 모든 정부 부처에 제공하는 정책 자문에서부터 에너지 전환 지원까지 다양합니다.
- TNO의 두 번째 핵심 과제는 응용 연구, 물가 안정 정책, 혁신, 협업을 통해 네덜란드 경제력을 키우고 강화하며, 고용을 늘리는 것입니다. TNO는 민간 조직 및 공공 조직 모두를 대신하여 혁신을 담당합니다. 이에 더하여, TNO는 지적 재산을 개발하며 해당 재산에는 라이선스가 부여됩니다. 또한, TNO는 물가 안정 정책의 다른 형식을 취하는 것 외에도 기술 혁신에 기반하여 새로운 기업을 설립(기업 분할)합니다. 이런 방식으로 경쟁력 있고 혁신적이며 역동적인 지식 경제 추구를 지원함으로써 네덜란드의 미래 번영을 도모하고, 주요 사회 문제에 관한 재무 솔루션에 꼭 필요한 재무경제적 역량을 제공합니다.

TNO는 기업과 시민 사회 기관이 위탁한 혁신을 도입하며(위탁 연구), 민간 합작 투자 사업(PPP) 또는 자체 이니셔티브를 통해 혁신을 이루어 나갑니다. 이러한 과정에서 문제를 제기하고, 변화를 주도하며 산업과 정부를 연결하여 훨씬 더 큰 사회적 가치를 만들어 냅니다. TNO는 여섯 개 유닛 및 중앙화된 서비스 조직으로 구성되어 있습니다(그림 1). 각각의 TNO 유닛에는 비즈니스 및 산업, 공공 부문, 지식 기관의 대표들로 구성된 전략적 자문 위원회가 있습니다.

고객과 파트너를 위한 스마트한 솔루션



TNO key figures

4.4

Client satisfaction

1,067

Public-private partnerships

62

Lecturers professors

937

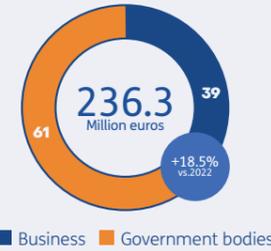
Patents

Financial indicators 2023

TNO organisation revenue (incl. state funding)



Revenue from national clients



Revenue from international clients

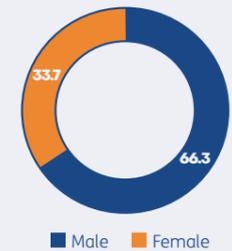


State funding and contracts from business and government

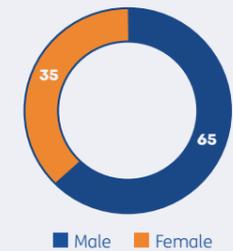


Key figures for employees 2023

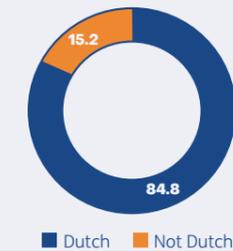
Male/female ratio. (total) in %



Male/female ratio top TNO in % (SB, EB and 1st echelon)



Nationality (63 nationalities) in %



Number of employees



1.2 – 연구 및 자금 지원 유형

TNO는 조기 연구 프로그램(ERP)과 공유 연구 프로그램(SRP)을 수행함으로써 지식을 개발합니다. 이처럼 주정부 자금의 공동 조달을 통해 이루어지는 경쟁전(precompetitive) 공공-민간 지식 개발은 네덜란드 정부의 사명 중심의 상위 부문 및 혁신 정책에서 확인된 연구 분야에 상당한 중점을 두고 있습니다. 이렇게 축적된 지식은 고객 문의 솔루션의 기초를 형성합니다. 위탁 연구 및 기술 이전을 통해 이러한 솔루션을 발견합니다.

고객 및 파트너의 질문에 잠재적으로 경쟁이 치열한 특정 TNO 지식의 적용이 필요하거나 맞춤형이 관련될 경우, 위탁 연구가 개입됩니다. 이는 추천이나 자문의 형식을 취할 수도 있습니다. 이러한 유형의 연구 비용은 고객이 전적으로 부담합니다. TNO가 개발한 지식은 그런 방식으로 고객의 제품 및 서비스를 통해 시장에 진입할 수 있습니다. 기술 이전 측면에서 TNO는 스피노프를 통해 분사를 설립하고, 기존 회사에 대한 라이선스 형태로 약 900개의 활성 특허 제품군을 활용하여 시장에 지식을 제공합니다.

TNO 지식(지적자본) 프로그래밍

TNO의 지식 개발 의제와 프로그래밍은 파트너 및 고객과의 긴밀한 협업을 통해, 국내 및 국제(유럽) 정책과 네덜란드 지질 조사 등의 법정 업무를 기반으로 만들어집니다. 이를 통해 TNO의 지식 개발의 기초가 형성됩니다.

제안

TNO는 유닛 전반에 배포되는 제안 포트폴리오를 통해 연구의 전략적 프로그래밍을 관리합니다. 제안이란, 관련 시장에서 고객에게 가치를 더해준다는 고유한 약속과 함께 제공되는 것들, 그리고 역량의 논리적 조합입니다. 제안은 의도한 제품/시장 조합의 사회경제적 영향, 기술 및 방법론에 필요한 투자, 자금 출처의 혼합, 필요한 연구 시설을 명시합니다.

조기 연구 프로그램(ERP)

TNO는 조기 연구 프로그램(ERP)을 통해 지식을 갱신하고 유지하며 지식 파트너 및 이해 당사자와의 심도 있는 협업에 집중합니다. ERP는 시급한 문제들에 집중합니다. 사회경제적 잠재력이 높은 문제, 또는 위탁 연구, 라이선스 및 분사를 통해 TNO 지위에 가치 상승을 가져올 문제 같은 것입니다.

TNO는 지식 개발, 적용 및 전파 목적으로 다양한 출처에서 자금을 조달합니다.

- 기관 자금: 네덜란드 정부가 제공하는 자금. 여러 프로그램들 중에서도 조기 연구 프로그램과 주요 중심 프로그램에 이러한 방식으로 자금이 조달됩니다. 2023년 총액: 2억 2백만 유로
- 프로그램 자금: 다양한 정부 부처에서 배정된 자금(인프라 및 수자원 관리부 및 네덜란드 지질 조사를 위한 법정 공공 업무 등). 2023년 총액: 1억 3천 8백만 유로
- 경쟁 자금: EU 프로젝트 및 대규모 민관 협력(공유 연구) 등의 공동 프로젝트에 파트너가 기여하는 자금. 2023년 총액: 1억 3천 3백만 유로
- 계약 자금: 위탁 연구를 위해 전적으로 외부에서 제공하는 공공 또는 민간 자금. 2023년 총액: 2억 1천 5백만 유로
- 네덜란드가 시행하는 관리 및 지질 조사. 2023년 총액: 1억 3천 8백만 유로

1.3 – TNO 연구 유닛

Mobility & Built Environment

TNO Mobility & Built Environment는 사회 중심에 있는 수많은 과제에 대한 혁신적인 솔루션을 위해 노력합니다.

- 지속 가능한 건물
- 안전하고 지속 가능한 모빌리티 및 인프라
- 해양 및 해안
- 모빌리티 및 건축 환경 내 디지털화 및 AI의 적용



안전 및 안보

보안 전문가, 연구원, 협업 파트너와 함께 TNO는 안전한 사회를 위해 기술 및 행동 혁신을 배포합니다. TNO의 활동 장소는 땅, 바다, 하늘, 사이버 공간, 우주 공간을 오갑니다. 네덜란드 안에서도 그렇고 해외도 마찬가지입니다. 과학과 혁신을 선두에 두고 나아갑니다. TNO는 국방부, 법무부, 경찰, 국내 및 국제 국방 및 보안 산업 등의 파트너와 긴밀하게 협업하고 있습니다.

ICT, 전략 및 정책

TNO ICT, 전략 및 정책(ISP)은 사회적 과제를 해결하는 데 도움이 되는 방법을 찾기 위해 노력하고 있습니다. 이를 위해 다양한 부문에 걸쳐 생태계 내 이해 당사자들을 연결함으로써 다분야적 방식으로 일을 수행합니다.

산업과 사회를 위한 혁신, 전략, 정책을 개발하여 전환을 가속하고 경제 성장과 복지를 향상합니다.



하이테크 산업

네덜란드 산업은 세계를 선도하고 있습니다. 이러한 지위를 유지하고 사회를 계속 발전시켜 나가는 일은 아주 중요합니다.

TNO의 과제는 산업 현대화에 기여하는 것입니다. 이를 위해 핵심 기술을 사용합니다. 예를 들면, 기후 및 디지털화와 관련된 목표를 달성하는 데 필요한 중요 구성 요소 등입니다.

에너지 및 재료 전환

에너지 및 재료 전환은 2050년 기후 목표 달성을 위한 노력과 불가분의 관계에 있습니다.

TNO의 에너지 및 재료 전환은 이러한 전환을 기술, 순환성, 비즈니스 모델, 입법 및 규제와 관련한 응용 연구, 지식, 전문성을 통해 기술에 연결합니다. 그런 방식으로 맞춤형 자문 및 솔루션을 고안해 냅니다.



건강한 삶과 일

TNO가 추진하는 '건강한 삶과 일'은 정부, 지식 기관 및 기업과 함께 사람들의 건강과 업무 가용성을 향상하는 사회 및 기술 혁신을 개발합니다. 청소년, 직업, 생체 의학적 건강, 라이프스타일 분야의 지식과 전문성을 바탕으로 건강, 보건 기술 및 맞춤형 건강 개입에 노력하고 있습니다. 이는 건강하고 생산적인 사회 인구의 이어질뿐만 아니라 국가 의료 비용을 절감하고 경제 성장을 촉진하게 됩니다.

2. Mobility & Built Environment

2.1 – 모두를 위한 살기 좋은 미래

우리 사회는 인구 통계, 소득, 주소 또는 개인적인 상황과 무관하게 본질적으로 집단적입니다. 따라서 기후 변화, 자원 부족, 인구 증가 등의 문제는 모든 사람에게 영향을 미칩니다. 생활 환경을 개선하기 위해 노력하면서도, 우리의 행동이 사회 전반에 어떤 영향을 미치는지 고려해야 합니다. Mobility and Built Environment(MBE)는 필수적인 구조와 기능을 개발하면서 모든 사람이 살기 좋은 미래를 만드는 것을 우선순위로 둡니다. '생활 환경'이라는 개념은 집, 직장, 교통 시스템(차량, 기차, 선박 등), 녹지 공간, 생물 다양성, 도로 및 교량과 같은 인프라를 포괄합니다. MBE는 현재 생활 조건을 향상하는 것뿐만 아니라 지금의 혁신이 미래 지역 사회에 긍정적으로 기여하도록 하는 데 중점을 두고 있습니다. 이러한 접근법은 TNO 솔루션이 오랜 기간 동안 지속 가능하도록 해줍니다.

2.2 – 세 가지 전제조건, 하나의 비전

MBE는 전문성을 활용하여 지속 가능한 생활 환경을 위한 협력을 일구어 갑니다. 기업과 정부에 큰 그림과 중요한 세부 사항을 모두 아우르는 자문을 제공합니다. 이를 통해 기업과 정부는 우리 모두의 미래에 영향을 미칠 만한 중요한 결정을 내릴 때 가능한 한 많은 정보를 얻을 수 있습니다. TNO의 접근법은 모든 솔루션에서 안전, 지속 가능성, 효율을 강조합니다. 혁신과 지식 통합을 통해 사회 목표에 부합하는 기회를 창출하고, 보다 균형 잡힌 미래를 조성합니다. TNO는 수많은 합의된 목표에 기여하는 솔루션을 실행합니다. 그리고 보다 균형 잡힌 사회에 필요한 구성 요소를 제공합니다. MBE는 세 가지 전제 조건에 따라 계속 노력하고, 사회가 필요로 하는 솔루션을 개발 및 검증하며 '세 가지 제로(Three Zeros)' 즉 재난 제로, 배출 제로, 손실 제로*(자원, 시간, 기회 또는 인력) 비전에 기여합니다.

2.3 – 복잡성 다루기

내부에서는 어떻게 시스템을 변경할 수 있을까요? 모두가 공유하는 생활 환경을 어떻게 개선할까요? 그리고 다양한 이해 당사자 간에 얽혀있는 상호 의존성, 이해관계, 불안을 어떻게 해결할까요? 바로 이러한 복잡성 때문에 MBE의 기여가 꼭 필요한 것입니다. TNO는 응용 과학 연구를 위한 독립적이고 신뢰할 수 있는 조직으로서 이해 당사자의 쉽지 않은 질문들에 답을 제공할 수 있는 고유한 자격을 갖추고 있습니다. 다른 곳에서 줄 수 없는, 통합적이고 사실에 기반한 답변을 제공할 수 있습니다. 이해당사자들은 이를 통해 최적의 의사 결정을 내릴 수 있습니다. 즉, TNO의 지속 가능성 및 효율성 목표를 충족하면서도, 아무도 소외되지 않도록 하는 의사 결정입니다.

2.4 – 공동의 목표를 위한 고유한 전문성

지속 가능한 건축 자재부터 예측 기반 인프라 유지 관리, 최적의 물류 시스템. 더욱 효율적인 전기 자동차 배터리와 도시 접근성을 높여주는 스마트 대중 교통 시스템. 생태에서 경제까지. 프로토타입부터 정책까지. MBE는 생활 환경 안전, 지속 가능성 및 효율성 간 최적의 균형을 찾기 위해 고유한 전문 분야를 개발하고 통합하여 누구나 살기 좋은 미래에 최적으로 기여합니다.

2.5 – 제안

TNO의 업무는 고유의 전문성을 기반으로 시장 요구와 외부 개발에 따라 추진되는 7가지 제안에 따라 진행되며, 시스템 수준에서 다분야적 접근 방식을 필요로 할 때도 있습니다.

TNO 제안 및 시장 세분화	안전하고 효율적인 모빌리티 자동차, 물류, 정부	지속 가능한 모빌리티 자동차, 비도로 이동 기계, 정부	살기 좋고 회복력 있는 도시 자산 소유자, 정부
안전하고 지속 가능한 해양 및 해안 해양, 정부	안전하고 회복력 있는 민간 인프라 건축, 자산 소유자, 정부	인더스트리얼 건축 건축 및 설치 자산 소유자, 정부	에너지 포지티브 건축 환경 건축 및 설치 자산 소유자, 정부

TNO



CEVAS Automated 트레일러 무버



스마트 모빌리티를 위한 혁신 센터 - Mobility Applied Research Quarter(MARQ) 네덜란드 헬몬트



TNO와 Torc Robotics가 함께 실제 데이터를 활용하여 자율주행 트럭을 검증한 사례

TNO innovation for life



단일 실린더 연구 엔진, 헬몬트 파워트레인 테스트 센터



MAGPIE: 컨테이너 환적을 위한 자동화된 생태계



Goodyear-TNO는 타이어 정보로 ABS를 강화합니다.



TNO 자율주행



헬몬트 파워트레인 테스트 센터



수소 연소 엔진



미국 샌디에이고 디지털 시티 트윈

3. TNO APAC

3.1 – 국제 지식 파트너로서의 TNO

기하급수적인 인구 증가, 극심한 도시화와 복잡성, 심화된 기후 변화 영향에, 경제 번영 및 역동적인 지정학적 발전이 더해지면서 아시아-태평양(APAC) 지역의 미래를 보장하기 위한 혁신과 기술 발전은 필수가 되었습니다. 이로 인해 이 지역 내의 특정 조직들은 TNO의 ‘세 가지 제로 (Three Zeros)’, 즉 재난 제로, 배출 제로, 손실 제로를 향한 비전을 위해 협력하는 탁월한 지식 파트너가 될 수 있습니다. TNO는 아태지역에서 내일의 과제를 해결하기 위해 긴급하지는 않더라도 상호에게 이익이 되며 유사한 여러 가지 문제들이 있음을 인지하고 있습니다.

네덜란드의 선도적인 연구 기관 TNO는 기술 발전을 주도하고, 사회적 과제를 해결하기 위해 국제 조직과 협업해온 오랜 전통을 가지고 있습니다. TNO의 성공적인 협업은 의료, 하이테크, 에너지 등 다양한 영역에 걸쳐 이루어졌습니다. Mobility and Built Environment의 영역에서 TNO는 전략적 도시 계획 및 설계를 위한 자동 주행, 이모빌리티, 지속 가능한 파워트레인, 배터리 기술 및 예측 디지털 트윈과 같은 분야에서 기술 발전을 가속하고 혁신을 촉진하는 것을 목표로 합니다.

TNO는 안전성 강화, 접근성 재분배, 경제력 향상, 환경 오염 물질 노출 감소 등의 조치에 중점을 두며 사회 복지에 미치는 영향을 이해하기 위한 연구 노력을 기울여 왔습니다. 그럼으로써 국제 파트너와 함께 도시 전환의 복잡성을 관리 가능할 수 있게 만듦으로써 도시를 지원하고, 이를 통해 전 세계 수백만 명의 사람을 지원하고 있습니다. TNO의 사명은 우리의 전문성과 국제 파트너의 지식 및 제안을 맞춤화, 현지화하여 포괄적인 솔루션으로 결합하는 것입니다.



자율 주행차, 전기 버스, 서비스로서의 모빌리티. 어떻게 이처럼 파괴적인 기술들을 지속 가능하고 효율적이며, 안전한 방식으로 일상에 도입할 수 있을까요?

TNO는 업계 파트너와 긴밀히 협력하여 기술 혁신을 추진하는 한편, 필요한 표준, 법률 및 인프라에 관해 정책 입안자에게 자문을 제공함으로써 성공적인 시장 전개를 유도하는 역할을 모두 훌륭히 하고 있습니다.

아태지역은 도시화된 사회에 솔루션을 제공하는 파괴적 기술(disruptive technology)을 가속하는 특별한 노출 및 기회를 제공합니다.

TNO는 네덜란드와 아태지역 사이에 ‘지식 교량’을 구축하여 상호 이익에 기반한 상호 동맹 체

제를 구축하는 것을 목표로 합니다.

아태지역에서의 10년 이상 경험을 통해, 아시아와 네덜란드의 공공, 민간, 학계 조직 간 전략적 협력을 시작하는 것이 제 사명입니다. 기술과 혁신을 통한 영향력 있는 파트너십 구축에 깊은 열정을 갖고 있습니다. 국가와 사회의 지속 가능한 복지와 번영을 위해 함께 노력해 나가고 싶습니다.

Ronnie van Munster
아태지역 지역 디렉터



3.2 – APAC 내 주요 관심 지역

TNO APAC 조직은 싱가포르, 일본 도쿄, 한국 서울에 소재한 3개 사무소로 구성되어 있습니다. TNO는 아태 지역 국가에서 도시의 미래 지속 가능성, 거주 가능성 및 안전에 큰 영향을 주는 기술 및 전환을 실행하는 것이 얼마나 중요인지 잘 인식하고 있습니다.

아태지역 내 파트너들과 함께 하나갈 작업

- 네덜란드는 앞으로 인구 노령화, 혼잡, 에너지 전환, 기후 변화의 영향 및 사회적 형평성 같은 문제를 점점 더 많이 직면하게 될 것입니다. TNO는 이처럼 고유하면서도 심각하고, 긴급한 도시화 과제 및 잠재적인 시나리오와 솔루션에 접근성 및 이해를 확보합니다. 네덜란드에 성공적으로 배포된 최첨단 예측 디지털 트윈의 공동 개발 및 현지화를 통해, TNO는 계속해서 도시의 미래를 지켜나갈 수 있습니다.
- TNO는 혁신적인 방법론의 중요성을 인식하고 있습니다. 예를 들면 공공 도로에 영향력 있고 새로운 모빌리티 기술을 대규모로 배포할 새로운 법안을 개발하기 위해, 자동화된 차량에 대한 시나리오 기반 안전 평가 프레임워크를 마련하는 것처럼 말입니다.
- TNO는 방대하고 혁신적인 자동차 산업에 대한 접근성도 보유하고 있습니다. 이 업계는 전문성에 대한 수요가 있어 많은 핵심 구현 기술의 가속화를 촉진합니다. 예를 들어, 파워트레인, 자동 야드, 연계형 협력 주행, H2-ICE, 모듈식 에너지 관리, 배터리 관리 및 연료 전지 기술 등입니다.
- TNO는 지속 가능한 파워트레인, 배터리 기술 및 대체 에너지원 개발이 시급하며 이를 가속해야 할 필요도 알고 있습니다. 이러한 발전은 글로벌 기후 목표를 달성하는 데 꼭 필요하며, 네덜란드와 EU뿐만 아니라 전 세계적으로 자동차의 지속 가능성에도 직접적으로 영향을 미칩니다.



3.3 – 비전

TNO와 아태지역 내 조직 간에 전략적인 협력을 충족시키는 지식 교량을 개발하여 핵심 기술 발전을 구현하고 혁신을 촉진하여 TNO가 보유한 지식의 우위가 미래에도 이어질 수 있도록 대비하고, 이를 통해 파트너의 경쟁력을 향상하고 보다 지속 가능하며 살기 좋고 안전한 사회를 만들어 갑니다.

사명
TNO의 사명은 전문성과 국제 파트너로서의 지식 및 제안을 결합하여 지역화된 맞춤형 종합 솔루션을 만드는 것입니다.





살기 좋고 회복력 있는 도시

지속 가능한 웰빙과 디지털화를 향한 열망은 도시와 대도시 지역의 모빌리티에 어떤 영향을 미치고 있나요? TNO는 통합된 디지털 트윈 모델과 최첨단 플랫폼을 통해 지역 파트너의 데이터를 인사이트로 전환하여 도시 계획 시에 내려야 하는 선택의 복잡성을 관리할 수 있게 만들어 줍니다.

2050년까지 세계 인구의 약 70%가 도시 지역에 거주하게 될 예정이며, 이로 인해 공공 공간에 대한 압박이 점점 더 커지고 있습니다. 도시는 사회적 목표를 달성하기 위해 노력하면서 주택, 레크리에이션, 교통, 소매, 생산 등 다양한 활동을 수용해야 하는 과제에 직면해 있습니다. 도시의 모빌리티 또한 디지털화, 전동화, 자동화로 인해 급격한 변화를 겪고 있습니다.

지역 인사이트 확보

TNO는 도시, 지식 기관(예: 대학) 및 민간 이해 당사자들이 도시의 상호작용적이고 포괄적이며 예측 가능한 디지털 트윈을 구축할 수 있도록 지원합니다. 이 기술을 통해 TNO는 지역 파트너의 지식을 활용하여 도시 계획에 대한 귀중한 인사이트를 생성하게 됩니다. 이러한 인사이트와 모델은 도시 전략 플랫폼에 통합되어 파트너가 접근할 수 있는 도시 계획 전문성의 글로벌 네트워크를 구축합니다.

다양한 시나리오를 위한 강력한 플랫폼

TNO는 다양한 데이터 모델을 연결하여 초고속 상호 작용을 가능하게 하는 고유한 전문성을 보유하고 있으며 최첨단 기능을 1,000배 이상으로 능가합니다. 이를 통해 도시는 새로운 도시 개발, 도로 기반 시설 변경, 대중 교통 시스템의 영향에 대해 실시간 인사이트를 얻을 수 있게 됩니다. TNO의 파트너는 접근성, 공기 질, 소음 수준, 전반적인 거주 적합성 등의 측면에서 시뮬레이션과 테스트를 수행합니다.

대규모 마이크로 시뮬레이션

도시 전략 플랫폼은 도시가 발산하는 열을 해결하기 위한 모델과 전기 버스 통합 등의 새로운 모델을 통합하면서 지속적으로 진화하고 있습니다. 이에 더해, 기반 기술 자체도 발전하고 있습니다. 한 가지 흥미로운 혁신으로, 수없이 많은 새로운 도시 계획 애플리케이션을 도입한 사례가 있는데, 바로 대규모 마이크로 시뮬

레이션(LSMS)입니다. TNO는 수천 대의 차량이 만들어내는 고유한 거동을 디지털 트윈 모델에 통합하여 훨씬 더 정확하고 상세한 의사 결정을 가능하게 만들었습니다. 예를 들면, 특정 도로 구간에 집중해 신호등 패턴을 최적화함으로써 교통 흐름을 향상할 수 있는 것입니다. 한 가지 더 LSMS가 적용될 수 있는 유망한 분야로는 차량과 인프라 간의 상호 작용을 보다 쉽게 만드는 V2X(Vehicle to X) 커뮤니케이션 최적화가 있습니다.

사용 사례

암스테르담

TNO는 통합 모빌리티 계획을 위해 암스테르담 지자체와 전략적 파트너십을 체결했습니다. 디지털 트윈을 사용하면 소음, 교통 흐름, 공기 질과 같은 교통 측정의 효과를 신속하게 계산할 수 있습니다. 이 플랫폼은 공유 모빌리티 솔루션을 고려하고, 도시의 교량, 부두 및 도로 터널 유지 관리를 계획하는 데에도 사용됩니다.

델리

새롭게 관찰된 화물, 차량 및 여행의 특성과 사회경제적 데이터 및 토지 이용 데이터를 결합하여 도시 전략을 사용한 4단계 모델을 구현했습니다. 이 모델은 화물 허브 및 입국 제한과 등 여러 운송 정책을 평가하기 위해 적용되었습니다.

싱가폴

싱가폴은 탄소 배출량을 줄이기 위해 2030년까지 버스의 절반을 전기화하고, 2040년까지 버스를 100% 청정 에너지 버스로 교체할 것입니다. 이러한 전환을 최적화하기 위해 도시 전략을 사용해 (전기) 버스 시스템의 디지털 트윈이 개발되었고 이는 다양한 솔루션, 기술 및 운영 전략 간의 균형에 대한 인사이트를 제공합니다.



TNO innovation for life

안전하고 효율적인 모빌리티

TNO는 안전하고 효율적인 모빌리티를 촉진하는 고유한 전문성, 도구 및 시설을 갖춘 귀중한 지식 파트너로 전 세계 OEM 및 TIER로부터 인정을 받고 있습니다. TNO의 활동은 첨단 운전자 지원 시스템(ADAS) 및 자동 주행 시스템(ADS)의 개발 및 평가를 포함하여 차량 안전을 향상하는 데 중점을 두고 있습니다.

전 세계적으로, 정부와 R&D 의제는 '사상자 제로' 및 '손실 제로'와 같은 목표를 달성하기 위해 디지털화 및 자동화에 우선 순위를 두면서 점차 더 스마트 모빌리티 생태계 개발에 집중하고 있습니다. TNO는 이러한 환경에서 기술 혁신을 주도하는 동시에 시장 구현을 안내하는 독특한 위치에 있습니다. TNO는 스마트 모빌리티 및 자율 주행 솔루션의 발전을 지원하기 위해, 필요한 조화, (안전) 표준, 법률 및 인프라의 구현 및 사용에 대해 정책 입안자에게 자문을 제공합니다.

전문 :

- 커넥티드 모빌리티
- 야드 자동화
- 연결 및 협업
- StreetProof
- StreetWise
- 물류 자동화
- 물류 자체 조직화
- 지속 가능한 물류

“자율 주행을 대규모로 안전하게 배포하는 데는 실제적인 시나리오 기반 안전 평가 방법이 필수입니다. StreetWise 방법은 일반적으로 적용 가능하며, 승용차의 자동 차선 유지 시스템과 고속도로의 허브 간 자율 트럭, 공항 에어사이드의 자동 트랙터에 이르기까지 다양한 영역에 걸친 사용 사례가 있습니다.”

Olaf Op den Camp,
TNO 차량 안전 평가 방법론 수석 컨설턴트

“자율 주행 차량 안전 시스템 분야에서 17년 간의 경험을 보유한 우리 회사는 기술 개발시 항상 안전을 염두에 둡니다. 가장 안전하고 경험이 풍부한 운전자의 운전 행동을 모방하고자 노력하죠. 안전 검증을 위한 기초로는 TNO의 StreetWise 방법론을 사용합니다. TNO는 우리 회사의 요구 사항을 이해하며, 해당 방법론을 구현하며 확장하도록 지원해 주었습니다.”

Axel Gern,
Torc Europe 엔지니어링 부문 수석 부사장 및 전무 이사



MARQ, 스마트 모빌리티를 위한 개방형 연구 센터

연결성, 디지털화, 자동화가 중심 역할을 수행하는 고급 통합 모빌리티 솔루션을 개발하려면 협력과 혁신이 필수적입니다. MARQ는 네덜란드 노르트브라반트 주 및 헬몬트 시와 협력하여 설립되었으며 스마트 모빌리티를 위한 TNO의 새로운 혁신 및 응용 연구 센터입니다. MARQ는 파트너에게 현실 조건을 최적으로 제어하면서 스마트 모빌리티 솔루션을 개발하고 테스트할 수 있는 기회를 제공합니다. TNO는 사용자 친화적인 혁신 및 연구 센터 MARQ를 통해 집단 지식, 고급 테스트 및 연구 시설, 시뮬레이션 모델을 제공합니다. 센터가 가진 개방적 특성 덕분에, 파트너 간의 협업과 지식 및 자원 공유가 강화됩니다.

지속 가능한 모빌리티

TNO의 사명은 여러 정부와 기업이 기후 중립 모빌리티 시스템으로 전환하도록 이끌어 지속 가능한 사회로 나아가는 것입니다. 독립적인 역할을 활용하여 업계가 경쟁력 있는 저배출 기술을 개발하도록 지원하고, 정부가 지속 가능한 운송 솔루션을 더 활발하게 활용할 수 있는 효과적인 정책을 마련하도록 지원합니다.

글로벌 기후 목표를 달성하려면 모빌리티 부문에서도 점점 더 엄격해지는 배기가스 배출 허용기준을 준수해야 합니다. TNO는 특정 중장비 애플리케이션을 위해 맞춰진 파워트레인 기술을 개선함으로써, 미래 지향적이면서도 환경적으로 지속 가능한 모빌리티 솔루션으로 전환 중인 업계 파트너를 지원합니다. 배출 가스 없는 물류용 연료 전지 트럭부터 배터리 구동식 건설 장비까지, TNO는 R&D를 통해 규모에 상관없이 업계 파트너가 실현 가능하고 지속 가능한 솔루션을 고안할 수 있도록 지원합니다. 예를 들어, H2 내연 엔진 개발은 신뢰할 수 있는 기술을 사용하여 중장비의 CO2 배출을 대폭으로 신속하게 줄일 수 있는 유망한 옵션입니다.

고유한 이중 역할

TNO는 환경적으로 지속 가능한 교통 및 운송을 통해 미래를 위해 노력해가는 과정에서 독특하고 중립적인 입장을 취합니다. 효과적인 제로 배출 전략 및 정책 개발로 정부를 지원하는 한편, 미래 배출 규제를 해석하고 충족하는 방법과 관련하여 업계 파트너를 지원하는 두 가지 역할을 수행합니다.

첨단 혁신 시설

TNO의 지속 가능한 파워트레인 혁신 센터(ICSP)는 엔진과 파워트레인의 실제 에너지 소비와 배출을 측정, 평가 및 검증합니다. TNO의 전문가들은 사실에 기반한 정보를 제공하고 배출 규제의 효율성을 모니터링합니다. 동시에, 비용 효율적이고 지속 가능한 추진 기술과 고강도 애플리케이션을 개발하여 업계를 지원합니다. TNO는 차량을 실제로 검증하기 위해, 모든 유형의 파워트레인에 대해 전 세계의 모든 주행 조건을 모방할 수 있는 고도 및 기후 조절실(Altitude-Climate Chamber) 등의 고유한 테스트 시설을 제공합니다. 또한, ICSP는 H2-ICE 및 배터리 기술 개발에서 선도적인 위치를 차지하고 있으며 수소 자동차 테스트에 필요한 모든 장비를 갖추고 있습니다.

실제 배출 성과

TNO의 차량 배출 연구실은 실제 차량의 배기가스를 정확하게 측정하는 데 중점을 두고 있습니다. 실험실 측정은 휴대용 배기가스 측정 시스템(PEMS) 및 스마트 배기가스 측정 시스템(SEMS)을 사용한 도로 배기가스 테스트로 보완

됩니다. 에너지 전환을 가속하기 위해서는 기록된 실제 데이터를 수집하여 해석하는 작업이 꼭 필요합니다.

"모빌리티 부문에는, 실효성 있는 법률과 파워트레인 혁신을 결합한다면 공기 질을 개선하고 기후 중립적 모빌리티를 달성하는데 있어 진정한 차이를 만들어 낼 수 있음을 입증할 수 있는 기회가 존재합니다."

Merle Blok,

지속 가능한 모빌리티 제안 관리자

TNO의 전문 분야

수소 연료 전지 솔루션

연료 전지 파워트레인의 건설하고 효율적이며 안정적인 적용을 지원합니다.

OptiBatt

배터리 및 연료 전지의 수명을 연장하고 개발 시간과 비용을 줄여 업계 파트너에게 도움을 줍니다.

모들식 에너지

관리 전략

업계 파트너가 다양한 차량 구성의 파워트레인 효율성을 극대화하여 에너지 소비를 줄일 수 있도록 소프트웨어 플랫폼을 만듭니다.

실제 배출량

타이어 및 브레이크 배출량을 포함하여 배기관과 비배기관의 실제 배출량을 모두 측정합니다.

CO2 모빌리티를 향해

기후 중립 모빌리티 시스템을 사회적, 환경적 관점에서 타당하고 효과적인 방식으로 구현할 수 있도록 정책 전문가 역할을 합니다.

H2 내부 연소 에너지

디젤 연소 엔진 및 기타 모든 기술에 대해 비용 효율적인 수소 대안을 개발합니다.

연락처

Ronnie van Munster

Christianna Tsomidou

아태지역 지역 디렉터

아시아 태평양 코디네이터

✉ ronnie.vanmunster@tno.nl

✉ christianna.tsomidou@tno.nl

in <https://www.linkedin.com/in/rvmunster/>

in <https://www.linkedin.com/in/christiannatsomidou/>

TNO는 TNO와 아태지역 내 조직 간의 전략적 협력을 가능하게 할 지식 교량 개발을 목표로 합니다. 이를 통해 핵심 기술 발전을 구현하고 혁신을 촉진하여 TNO가 보유한 지식의 우위가 미래에도 이어질 수 있도록 대비하고, 이를 통해 파트너의 경쟁력을 향상하고 보다 지속 가능하며 살기 좋은 환경과 안전한 사회를 실현할 수 있습니다.

무단 전재와 무단 복제를 금합니다.

본 출판물의 어떠한 부분도 TNO의 사전 서면 동의 없이 인쇄, 사진 출력, 마이크로필름 출력하거나 기타 수단으로 복제 및/또는 출판할 수 없습니다. 이 보고서가 지침에 따라 작성된 경우, 계약 당사자의 권리와 의무는

TNO가 받는 위탁 수수료에 대한 일반 거래 조건 또는 계약 당사자 간에 체결된

관련 계약의 적용을 받습니다. 조사 용도로 직접적인 이해 관계가 있는 당사자에게 보고서를 제출하는 것은 허용됩니다.

© 2024 TNO