

Dit is IWO - Meerjarig beleidsplan 2022 van

St. Instituut voor Wetenschap en Ontwikkeling

Dit meerjarig beleidsplan is een document dat jaarlijks wordt bijgehouden en in principe geldig blijft tot een volgende versie wordt gepubliceerd op de [iwo-website](#). Het bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- *IWO* statuten
- Achtergrond voor de oprichting van *IWO*
- De missie van *IWO*
- Aandachtsgebieden en Projecten
- Organisatie
- Financiering
- Mijlpaal
- Bijlage A - Historische activiteiten van *IWO*
- Bijlage B - Partners van *IWO* in consortia
- Bijlage C - Publicaties met *IWO* wetenschappelijke bijdragen

IWO statuten

De Stichting Instituut voor Wetenschap en Ontwikkeling (kortweg *IWO*) is opgericht in 1994 in Ede. In de statuten is als doelstelling geformuleerd: “De stichting heeft ten doel: a. het bedrijven van wetenschap; b. het ontwikkelen van individuen en gemeenschappen middels educatie, begeleiding, advisering en publikaties”. Als werkwijze wordt omschreven: “De stichting tracht haar doel te bereiken door: a. het uitvoeren en/of coördineren van wetenschaps- en ontwikkelingsprojecten danwel ondersteuning te verlenen bij dergelijke activiteiten; b. al hetgeen met de doelen van de stichting rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords”. Kort samengevat, heeft *IWO* de ambitie om hoogwaardige kennis zodanig beschikbaar te maken dat deze werkelijk ten goede komt aan het algemene nut. Inmiddels bestaat *IWO* nu 28 jaar.

Achtergrond voor de oprichting van IWO

De aanleiding voor de oprichting van de *IWO* was een samenstel van redenen, maar de belangrijkste aanleiding was wel de Elektriciteitswet van 1989. Deze wet scheidde productie en distributie in de elektrische energievoorziening met het oogmerk meer marktwerking en efficiëntie te bereiken. Als afgeleid effect diende KEMA, het gezamenlijke test- en onderzoeksinstituut van de e-sector te verzelfstandigen. De financiering van onderzoek via de zogenaamde Collectieve Opdracht werd afgebouwd en deels vervangen door contractresearch. Hiermee viel echter de financiering ook weg voor diverse onderzoeken die internationaal goed werden ontvangen en tevens een praktische impact hadden. Daar het stopzetten van toonaangevend onderzoek op het gebied van Weibull-statistiek als een groot verlies werd beschouwd, werd gezocht naar een mogelijkheid dit apart onder te brengen in een organisatie waar vrijwilligers dit *not-for-profit* verder konden ontwikkelen.

Ook op het gebied van duurzame energie alsmede pastoraal en cultureel gebied waren een aantal potentiële projecten die behoefte hadden aan een organisatie. De gemeenschappelijke noemer van deze projecten was de wens om individuen of gemeenschappen (zoals groepen mensen, bedrijven, de elektriciteitssector tot en met de complete samenleving toe) gediend zouden worden met hoogwaardige kennis. De term valorisatie was in die tijd nog niet in zwang, maar dit begrip vangt wel vrij goed het oogmerk van *IWO*: namelijk hoogwaardige kennis beschikbaar maken voor duurzame ontwikkelingen, waarbij duurzaam moet opgevat als dienend voor het algemeen nut. *IWO* positioneert zich niet zozeer als een charitatieve organisatie met veel vrijwilligers, maar veeleer als een organisatie die hoogwaardige kennis wil organiseren en doorgaans in nauwe samenwerking met andere partijen.

De missie van IWO

Het doel en werkwijze uit de statuten zijn actueel gebleven, maar worden tegenwoordig omschreven in termen van een missie en de daarbij passende werkwijze.

Het Instituut voor Wetenschap en Ontwikkeling (*IWO*) is als stichting opgericht in 1994 met als doel expertise te mobiliseren en/of te ontwikkelen voor duurzame ontwikkelingen. *IWO* als *not-for-profit ngo* (*non-governmental organisation*) beoogt vooral een kennisintensieve organisatie te zijn die expertise en innovaties benut (valoriseert) bij praktische ontwikkelingen.

De missie van *IWO* bestaat uit

- het identificeren en selecteren van te steunen duurzame ontwikkelingen
- het mobiliseren van de benodigde expertise via het *IWO* netwerk en consortia
- het managen, begeleiden, participeren in en/of faciliteren van projecten voor de realisatie van de geselecteerde duurzame ontwikkelingen

In het bijzonder zet *IWO* zich in voor de kennisborging van senior experts en kennisoverdracht naar jongere generaties. Senior experts die na hun pensionering actief willen bijdragen aan duurzame ontwikkelingen vinden in *IWO* een faciliteit die toegevoegde waarde wil leveren aan opleidingen, bedrijven en de maatschappij.

De missie van *IWO* leidt tot een werkwijze waarbij actief de samenwerking met andere partijen wordt gezocht. Over het algemeen werkt *IWO* als een kennisinstelling die gericht is op het tot stand brengen van duurzame ontwikkelingen middels consortia en het realiseren van vooruitgang bij de doelgroep en partners of het nu gaat om maatschappelijke groepen, overheden, ngo's, bedrijven of industrieën.

IWO communiceert met name naar de partners en doelgroepen, en publiceert daarnaast ook over de resultaten via wetenschappelijke conferenties, rapporten, bladen en boeken.

Aandachtsgebieden en Projecten

IWO is een multidisciplinaire organisatie met een netwerk dat zich uitstrekt over vele vakgebieden. Het van nature samenwerken met experts buiten de eigen organisatie maakt dat *IWO* in staat is kwesties in een brede context te plaatsen en dan ook vanuit diverse kanten te benaderen. De disciplines die samenkomen in *IWO* projecten zijn onder andere: wiskunde, natuurkunde, techniek, rechten, sociologie, pedagogiek, bedrijfskunde, gezondheidszorg en cultuur. De focus ligt momenteel vooral op technische wetenschappen en innovaties op het gebied van elektriciteit, vermogenselektronica, betrouwbaarheid, forensische analyses en voorspellingen.

IWO heeft inmiddels via vele projecten invulling gegeven aan zijn missie. Een lijst van projecten en activiteiten is gegeven in Bijlage A. Een lijst van partners is weergegeven in Bijlage B.

Diverse projecten die geïnitieerd en/of uitgevoerd zijn door *IWO* hebben een duidelijke en gedocumenteerde impact gehad. Aansprekende voorbeelden zijn:

- **Elektrisch vervoer:** in 2005 voerde *IWO* een studie uit naar de mogelijkheden van batterijen versus die van waterstof voor schoon vervoer. Dankzij de introductie van nanotechnologie namen de mogelijkheden van batterijen dermate toe dat elektrisch rijden veel waarschijnlijker een impact op schoon vervoer zou krijgen dan methaan en waterstof waar in die tijd alle aandacht en subsidies naar uit gingen. Waterstof krijgt inmiddels weer meer belang.
 - Discussie werd gevoerd met SenterNovem om bij schoon vervoer de aandacht deels te verleggen van waterstof en methaan naar batterijen.
 - Een consortium van *IWO* met KEMA (penvoerder), ECN, Essent (later Enexis) en NUON (later Alliander) kwam tot stand om de impact van grootschalig laden op het elektriciteitsnet, het milieu en de socio-economie te onderzoeken in het ITM-project.

- Hierbij werden discussie gevoerd met vele relevante partijen zoals Ministeries, Shell, e-bedrijven, ANWB, Consumentenbond, Gemeente Amsterdam.
- Als gevolg van dit project hebben allereerst Enexis en later ook Alliander en Stedin het voortouw genomen bij het onderwerp elektrisch vervoer via promoties, o.a. e-Laad en andere initiatieven fors op de kaart gezet.
 - Sindsdien heeft Elektrisch Vervoer een grote vlucht genomen. *IWO* monitort nog de voortgang van elektrische opslagsystemen en de potentie van waterstof die inmiddels aanmerkelijk versterkt is door de grootschalige duurzame elektriciteitsproductie.
 - IEEE Internationale conferentie: De IEEE (USA) is veruit de grootste ingenieursorganisatie ter wereld die via diverse onderafdelingen internationale conferenties organiseert. In 2001 is door KEMA, *IWO* en TU Eindhoven de International Conference on Solid Dielectrics (ICSD'01) georganiseerd.
 - Maritieme supergeleiding en elektrische opslag: Vanaf circa 2007 worden diverse initiatieven ondernomen op het gebied van elektrificatie in automotive en later de maritieme sector
 - Er werd met diverse partijen in de maritieme sector samengewerkt in het project Innovatieve Scheepsnetten. T.g.v. van de batterij-onderzoeken heeft Imtech (thans: RH Marine) in Schotland twee ferries gebouwd met een hybride voortstuwing.
 - Op het gebied van supergeleiding werd met o.a. de Koninklijke Marine, UTwente en Imtech onderzoek gedaan naar degaussing met behulp van hoge temperatuur supergeleiding. Er wordt gekeken naar persistent mode geleiding, uitval van koeling en supergeleidende motoren en voortstuwing.
 - Duurzame energie thuis: In opvolging van het ITM-project zijn er diverse onderzoeken en educatie-trajecten opgezet voor installatiebedrijven. Tevens is er een studie gewijd aan DC-voeding in huis en in 2016 start het project SmartFlex met een intelligente combinatie van elektriciteitsopwekking via een efficiënte gasgenerator in huis.
 - Betrouwbaarheid en Asset Management: Een onderwerp dat mede leidde tot de oprichting van *IWO* betreft statistische technieken en m.n. qua extreme waarden statistiek. Hoewel statistiek een volwassen wetenschapsgebied is, is er grote behoefte aan een studie naar basale onderwerpen t.b.v. decision-making methodieken. Werk van *IWO* omvat inmiddels:
 - De IEEE 930 en de IEC 62539 norm: m.n. een zogenaamde plotting position methode
 - Reliability Analysis for Asset Management in Electric Power Grids: een studieboek voor gebruik aan onderwijsinstellingen en in de elektriciteitssector (Wiley/IEEE, 2019, print: ISBN 978-1-119-12517-4; e-book: ISBN 978-1-119-12519-8).
 - Een power functie is gedefinieerd die geschikt is voor het beschrijven van asymptotisch gedrag van schatters als functie van sample size. De power functie is ook ingezet om varianties te benaderen en de gewichten bij lineaire regressie.
 - Een nieuw concept om statistische verdelingen onderling en waarnemingsdata met een referentieverdeling te vergelijken via de zogenaamde Similarity Index. De onderliggende studie daarvoor startte in 2011.
 - R+ software gebruikt een unbiased formule voor gecensureerde data die afgeleid is in *IWO* studies en gebruik maakt van bovengenoemde power functie.
 - Een *IWO* Data Analyzer is als freeware ontwikkeld in het project FIND-GO. Hierin worden lineaire regressie gewichten nauwkeurig benaderd met een power functie systematiek die ontwikkeld is in het EU project Power2Power.
 - Vermogenselektronica: De opgedane ervaring in de elektriciteitssector qua materiaalkennis, statistiek en asset management wordt vanaf 2020 ook toegepast op de vermogenselektronica-sector. Dit startte met het project Power2Power en iReliability 4.0 en omvat:
 - Weibull data analyse van R&D faaldata met nadruk op: het uiteenrafelen van samengestelde verdeling (bijvoorbeeld vanwege meerdere faalmodi); evaluatie van de toepasbaarheid van versnelde veroudering; toetsen van gelijkvormigheid van meerdere verdelingen.
 - Qua conditiebepaling wordt onderzoek verricht naar magnetische sensoren voor de aanwezigheid van partiële ontladingen als voorlopers van volledig falen.

De organisatie van IWO

Bij de oprichting bestond het bestuur uit de oprichters Rob Ross en Trudy Ross-Bikker. De activiteiten en financiering waren dermate beperkt en overzichtelijk dat uitbreiding van het bestuur niet dringend noodzakelijk was. De nadruk lag op statistische modellen en cultuur. Vanaf 2002 werd er met grotere, tijdelijke projectteams van vrijwilligers gewerkt voor culturele bijdragen. Hoewel de projecten een grotere impact begonnen te krijgen en ook een hogere organisatiegraad vergden, bleef de stichting zelf nog zeer overzichtelijk.

Vanaf 2005 sloten zich individuen aan uit de elektriciteitssector die óf met de VUT waren gegaan óf zich hadden verzelfstandigd, m.n. Ruud Hunik en Peter Hafkamp. Uit de verkenningen die daaruit volgden, ontwikkelde *IWO* zich richting duurzame energie en ontstonden consortia die subsidieprojecten initieerden en uitvoerden. De groei van de organisatie in omzet en het commitment aan gesloten overeenkomsten vroegen om nadere invulling van het bestuur. Vanaf dat moment zijn er juridische en organisatorische adviezen ingewonnen en is het bestuur op volle sterkte gebracht.

IWO is door het Ministerie van Economische Zaken erkend als private kennisinstelling in dec 2007, waardoor destijds onder andere innovatievouchers besteed konden worden via *IWO*.

In 2007 heeft *IWO* als stichting ook de erkenning als ANBI (Algemeen Nut Beogende Instelling) ontvangen. Omdat het in 2007 nog onzeker was welke regels zouden gelden t.a.v. financiering en de mogelijkheid voor participatie van bestuursleden in subsidieprojecten, is een afzonderlijke rechtspersoon (*IWO Project bv*) opgericht die de missie van de stichting uitvoert en zich via feitelijk financieel garant stelt voor de continuïteit van de stichting *IWO*. Het bestuur van *IWO* en de directie van de bv zijn gelijk, waardoor de afstemming en verantwoording van bestedingen naadloos is. *IWO* is hierdoor ook niet afhankelijk van gevers en subsidies, maar overweegt wel deze kanalen structureel aan te boren, omdat beoogde ontwikkelingsprojecten in Afrika en EU-projecten enerzijds te duur blijken om alleen door *IWO Project bv* te laten financieren en anderzijds betaalde medewerkers ter plekke vergen. De adviseringstrajecten aan REI, Kameroen worden momenteel kosteloos opgebracht. In 2013 is *IWO* met goed gevolg ge-audit door de Belastingdienst en is de ANBI-status verlengd.

Het huidige bestuur van *IWO* bestaat uit:

- Voorzitter: R. Ross
- Algemeen-adjunct: T. Ross-Bikker
- Penningmeester: P. Hafkamp
- Technische Zaken: R. Hunik

Toegevoegde taken zonder bestuursfunctie:

- SharePoint en ICT: W. Hendriks

Financiering

IWO wordt bedreven als een mean & lean organisatie. De ontwikkeling en spreiding van kennis alsmede de vorming van consortia om geselecteerde duurzame projecten op te pakken vereisen vooral inzet en ervaring van kenniswerkers en die vormen het voornaamste 'kapitaal' van *IWO*. Onderzocht wordt of arbeid en leren ook als maatschappelijke functie kan worden gedragen.

De inkomsten van *IWO* zijn enerzijds in natura zoals kennisintensieve arbeid, vrijwilligerswerk en anderzijds worden de meeste kosten gedragen door *IWO Project bv*. Inmiddels wordt door particuliere donoren voorzien in de behoefte aan aanvullende financiering van wetenschappelijk onderzoek op het gebied van betrouwbaarheid en elektronica. Daarnaast zijn donaties afkomstig van bestuursleden voor de algemene instandhouding. Voor kostendekking bij projecten op het gebied van statistische betrouwbaarheid, elektrificatieactiviteiten en educatiesteun, is er een grote behoefte aan contra-financiering bij de onvolledige projectsubsidies. In de afgelopen jaren hebben donoren hierin voorzien.

Qua uitgaven en vergoedingen wordt binnen de stichting de volgende lijn aangehouden:

- Arbeid binnen de stichting geschiedt op basis van vrijwilligerswerk.
- Er worden géén vacatiegelden of andere vergoedingen uitgekeerd voor bestuursactiviteiten.
- Kosten voor reizen, huisvesting en faciliteiten voor het bestuur worden doorgaans gedragen door de bestuursleden zelf of door *IWO Project bv*. Vrijwilligers hebben recht op een vergoeding van €0,19/km. In de praktijk schenken vrijwilligers deze vergoeding vaak aan *IWO*.
- Als projecten betaalde inzet vergen van *IWO*-medewerkers, dan worden dergelijke projecten meestal ondergebracht bij *IWO Project bv* waar een loonadministratie is ingericht via het accountantskantoor (Boon, Apeldoorn). Dit kantoor verzorgt ook de jaarverslagen.
- In voorkomende gevallen kan de stichting *IWO* als erkende kennisinstelling moeten handelen (zoals destijds met de innovatievouchers). Dit zal per geval beoordeeld moeten worden.
- *IWO Project bv* dient voor projectmedewerkers loonbelasting af te dragen en lonen voor te schieten ook als de inkomsten voor betaalde projecten (middels bilaterale opdracht of subsidie) nog niet binnen zijn. Dit vereist een voldoende buffer en cashflow. Tevens dient de financiering van de stichting voortgezet te worden ook in jaren dat er met verlies gewerkt wordt. Er is daartoe geïnvesteerd in *IWO Project bv* door R&T Beheer (50%), EW Business bv (25%) en EV4All (25%). Deze aandeelhouders stellen zich uiteindelijk de facto garant voor het voortbestaan van de stichting *IWO*.

De uitgaven van *IWO* waren in de meeste gevallen klein gemeten naar de impact die *IWO* projecten soms op nationale of Europese schaal hebben. De reden is dat *IWO* m.n. een kennisintensieve organisatie is waarbij een deel van de arbeid ook geregeld vrijwilligerswerk is. Het mogelijk maken van contrafinanciering bij onvolledig gesubsidieerde onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten maakt dat de cashflow aanzienlijk is toegenomen bij de stichting. Er wordt dan ook onderzoek gedaan naar structurele fondswerving voor projectuitgaven.

Mijlpalen

In december 2014 bestond de stichting *IWO* 20 jaar wat door medewerkers en relaties gemarkeerd is met een feestelijke bijeenkomst zomer 2015 in Burgers Zoo.

In December 2019 bestond de stichting *IWO* 25 jaar. Door de coronapandemie moest een feestelijke bijeenkomst begin 2020 uitgesteld worden en kon in de zomer een beperkt event gehouden worden in de Biesbosch.



Juni 2022 zal de stichting *IWO* 27,5 jaar bestaan en *IWO Project bv* 15 jaar. Hopelijk zullen er betere omstandigheden zijn en deze feestelijke gebeurtenissen meer aandacht kunnen krijgen.

In 2022 wordt ook een vernieuwde website gelanceerd (www.iwo.nl).

In 2021/2022 trad *IWO* toe tot de Programmaraad van SEECE ([Sustainable Electrical Energy Centre of Expertise](#)). Dit is een publiek-private samenwerking van bedrijven, instellingen en verschillende groepen binnen de HAN University of Applied Sciences. De samenwerking met de HAN startte in 2008 met het project Meerrijaanhanger.

Bijlage A – Historische activiteiten van IWO

In onderstaande tabel is een niet-uitputtende lijst van activiteiten van IWO weergegeven.

Project / activiteit	Doel	Partners van IWO
iReliability 4.0 (2020-2023) https://www.irel40.eu/	"Intelligent Reliability 4.0 (iRel40)" heeft als uiteindelijk doel de betrouwbaarheid te verbeteren van elektronische componenten en systemen door het reduceren van stroginsgraden langs de gehele waardeketen. IPbv ontwikkelt o.a. PD sensoren.	IPbv, Infineon, TU Delft, PoliMi, Sensitec, HAN, Signify, Nexperia + EU partners
Power2Power (2019-2022) P2P-weblink	Systematische productontwikkeling op het gebied van power electronics met nadruk op onderzoek naar test-methoden en toegepaste statistiek	IPbv, Alfen, TU Delft, APC (Advanced Packaging Center), Boschman, Jiaco Instruments, ABB Drives, Infineon, Bremen Univ., Aalto Univ. + 33 EU partners
FIND-GO (2019-2022) rvo-weblink pitch-weblink IWO-Data-Analyzer (freeware)	De voorspellende Health Index en onderzoek naar statistische technieken geschikt in een light-weight toepassing	IPbv, HAN, TenneT, TU Delft, GE, Stedin
Pilot study en demo HTS Degaussing (2018-2022)	Onderzoek naar de feasibility en demonstratie van een proefneming met supergeleidende degaussing	IPbv, RH Marine, DMO, UTwente, TU Delft
SmartFlex (2016-2019)	Productontwikkeling platform flexibele warmte/koude/elektra centrale met diverse soorten (bio)gas als brandstof	IPbv, Installect Advies, Duits Engineering, Enovent, RESEP, HAN
Supernet NL (2015-2019) rvo-weblink TUD-weblink	Betrouwbaarheidsstudie ter ondersteuning van de eerste supergeleidende HV-kabel in Nederland	IPbv, TenneT, HAN, RH Marine TU Delft, UTwente
Nanogrids (2014)	Verkenning elektriciteitsopwekking met efficiënte gasgenerator thuis voor o.a. opladen EV's en CV	IPbv, TVVL
IWO-Weibull analyzer (2013)	Onderzoek, ict-tool ontwikkeling en educatiemateriaal voor betrouwbaarheidsanalyses bij asset management in vliegtuigindustrie en energievoorziening; Cigré publicaties	IPbv, NLDA, LCW (Logistiek Centrum Woensdrecht, KLu)
TVVL nanogrids (2013)	Onderzoek en kennisdisseminatie rond efficiënte nanogrids en micro-WKK in huizen i.c.m. EV	IPbv, TVVL
Kansen met batterijen en supergeleiding (2012)	Onderzoek naar de mogelijkheden van twee technieken geschikt voor lage spanning en hoge stroom	IPbv, Imtech, NLDA, Damen Naval, Koninklijke Marine
Renewable Energy for Cameroon - (2011-2012)	Verkenning naar mogelijkheden om duurzame technologie in te zetten in Kameroen plus educatie	st. IWO, CBC-Healthcare, REI, Bamenda Univ. of Science & Technology
HTS degaussing (2011)	Onderzoek naar de mogelijkheden en merites van degaussing m.b.v. supergeleiders i.p.v. koper	IPbv, Imtech, NLDA, Koninklijke Marine
Smart Grids en Elektrisch Vervoer - (2011)	Workshops voor installateurs	IPbv, Uneto-VNI
CO ₂ reductie met behulp van grotere kabeldiameters (2010)	Onderzoek naar kabeldiameters in elektriciteitsnettenwereldwijd en de mogelijkheid de carbon footprint te verkleinen door grotere diameters	IPbv, ECI (EU Copper Institute), ECON
All Electric House - (2010)	Drie artikelen en conceptstandaard voor all-electric house	IPbv, Uneto-VNI
DC versus AC in woningen - (2010)	Literatuurstudie en artikel over gelijk-versus wisselspanning in woningen	IPbv, Uneto-VNI

Maritieme Hoge Temperatuur Supergeleiding - (2010)	Onderzoek naar de perspectieven van supergeleiding aan boord van schepen	IPbv, Imtech, NLDA, UTwente, Damen Naval
Standaardisatie van elektrische laadpalen - (2010)	Studie naar standaardisatie van elektrische auto's met laadpalen	IPbv, Uneto-VNI
Impact of superconductive technology on copper (2010)	Inventarisatie supergeleiders in technische applicaties en het effect daarvan op het gebruik van koper	IPbv, ECI (EU Copper Institute), ECON
IS project - Innovatieve Elektriciteitsnetten aan boord van Schepen [MAR09010] - (2009 - 2013)	Onderzoek naar principes en technieken om de energievoorziening aan boord van schepen radicaal te verbeteren	IPbv, Imtech, TNO, Vacon, NLDA, PON Power
Volwassenbloei (2009-2013)	Counseling, coaching en training van hulpverleners en begeleiders	New Perspective
Innovatievouchers (2009-2011)	Diverse adviseringsprojecten	diverse MKB
Jatropha en Cocoa Kameroen (2008-2009)	Verkenning handel, landbouw en ontwikkelingssamenwerking	IPbv, ISCOM, Yafjud
Meerrij-aanhanger [EOS KTOH01022] (2008-2009)	Onderzoek naar de mogelijkheden en voordelen van een bekrachtigde aanhanger bij elektrische voertuigen	IPbv, HAN
ITM-project (Intelligent Energie Transport Management) [EOS-LT05024] - (2007-2010) weblink	Onderzoek naar de effecten op elektriciteitsnetten, duurzaamheid en socio-economie bij de inpassing van grootschalig laden van elektrische auto's en warmtepompen	IPbv, KEMA, ECN, Essent, Continuum, Exendis, Gem. Amsterdam, EWEA, ENECO (Stedin)
Volkenrechtelijke en staatrechtelijke status LRC (2007-2010)	Studies naar het samengaan van voormalig Brits en Frans Kameroen	Universiteit Utrecht, UNPO, Universiteit van Amsterdam, PILPG
Path 2 Res (EU project Waterstof en brandstofcellen) - (2007-2009)	Opstellen diagram en roadmap 2008-2015	Gemeente Arnhem, Nulti Mational
Elektrisch vervoer lezingen (2007)	Diverse lezingen over Elektrisch vervoer	CCM, ECN, Wessel Knoops, e.a.
Elektrisch vervoer workshop & speltheoriesessie - (2007)	Workshop met lezing gevolgd door speltheorie over perspectieven rail vs elektrische auto vervoer	IPbv, Movares
Invited lecture "Reliability statistics based on small data sets" bij Toyohashi Univ., Japan: - (2007)	Lezing op uitnodiging over toepassing van Weibull-statistiek in de elektriciteitsvoorziening	st. IWO, Toyohashi University
Flevo Festival bijdragen - (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008)	Grafische voorstellingen, optredens band en djembe workshops	st. IWO, (Xnoizz) Flevo festival, individuele vrijwilligers
IEEE Standard 930-2005 Opstellen - (2003-2005)	Opstellen norm voor verwerking van statistische data	st. IWO, IEEE, Univ. of Leicester, Univ. Of Bologna, e.a.
Vluchtelingen uit LRC en hun beweegredenen (2001-2007)	Studie waarheidsvinding van relaas van asielzoekers uit Kameroen	UNPO
IEEE ICSD'01 (International Conference on Solid Dielectrics) Organisatie - (1999-2001)	Organisatie van IEEE internationale wetenschappelijke conferentie op gebied van vaste stof diëlektrica	st. IWO, KEMA, TU Eindhoven, IEEE
Pseudo-random number generator based on polyeders (1995-2002)	Onderzoek naar representatieve data sampling via een geometrische methode voor snelle accurate	st. IWO, Ross MacHolland
Unbiasing of parameter estimators: Study & Publications - (1994 - 2006)	Onderzoek en diverse publicaties over Weibull parameter schatting	st. IWO, KEMA
Graphical representations of Weibull Data: Study & Publications (1994)	Onderzoek en diverse publicaties over biasvrije Weibull-plots	st. IWO, KEMA

Bijlage B – Partners van IWO in consortia

In onderstaande tabel zijn diverse partners weergegeven in samenwerkingsverbanden van IWO

Partij	Land	Projecten & activiteiten
ABB Drives	Finland	<ul style="list-style-type: none"> • Power2Power
Alliander (voorheen Continuon)	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • ITM-project
BUST (Bamenda University of Science & Technology)	Kameroen	<ul style="list-style-type: none"> • Renewable Energy for Cameroon
CBC Healthcare	Kameroen	<ul style="list-style-type: none"> • Renewable Energy for Cameroon • Energievoorziening in ziekenhuizen • ICT ondersteuning
Damen Naval Shipyards	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Innovatieve Scheepsnetten-project • Kansen met batterijen en supergeleiding • Maritieme Hoge Temperatuur Supergeleiding
ECI (EU Copper Institute)	EU	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ reductie met behulp van grotere kabeldiameters • Impact of superconductive technology on copper
ECN (Energie Centrum Nederland)	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch vervoer lezingen • ITM-project
ECON	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ reductie met behulp van grotere kabeldiameters • Impact of superconductive technology on copper
Enexis (Essent)	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • ITM-project
Enovent	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • SmartFlex
EWEA (EU Wind Energy Association)	EU	<ul style="list-style-type: none"> • ITM-project
Fraunhofer Institute	Duitsland	<ul style="list-style-type: none"> • Power2Power • iReliability 4.0
GE	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • FIND-GO
Gemeente Amsterdam	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • ITM-project
Gemeente Arnhem	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Path 2 Res
HAN	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Meerij-aanhanger • SEP Bike project • Diverse studieprojecten voor stagiaires • Supernet NL • SmartFlex • FIND-GO • iRel4.0 • Programmaraad SEECE
IEEE	USA	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE ICSD'01 • IEEE Standard 930-2005
Imtech Marine	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • HTS degaussing • Innovatieve Scheepsnetten-project • Kansen met batterijen en supergeleiding • Maritieme Hoge Temperatuur Supergeleiding • Diverse publicaties
Infineon	Duitsland / Oostenrijk	<ul style="list-style-type: none"> • Power2Power • iReliability 4.0
Installect Advies	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • SmartFlex
ISCOM	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Jatropa en Cocoa Kameroen
IWO Project bv	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Doorgaans alle subsidieprojecten van IWO • Facilitator en financier van veel IWO-activiteiten
KEMA	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Graphical representations of Weibull Data • IEEE ICSD'01 • Diverse statistische studies voor restlevensduur • ITM-project
Koninklijke Marine	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • HTS degaussing

Logistiek Centrum Woensdrecht (KLu)	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • R&D aan Weibull betrouwbaarheidsanalyses • Ontwikkeling analysepakket voor asset management
Leicester University	UK	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE Standard 930-2005
Movares	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch vervoer workshop & spelsessie
New Perspective	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Volwassenbloei
Nexperia	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • iReliability 4.0
NLDA (NL Defensie Academie)	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • HTS degaussing • Innovatieve Scheepsnetten-project • Kansen met batterijen en supergeleiding • Maritieme Hoge Temperatuur Supergeleiding • Diverse publicaties
PILPG	USA	<ul style="list-style-type: none"> • Volkenrechtelijke en staatrechtelijke studie
PoliMi	Italië	<ul style="list-style-type: none"> • iReliability 4.0
Pon Power	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Innovatieve Scheepsnetten-project
REI (Renewable Energy Institute)	Kameroen	<ul style="list-style-type: none"> • Renewable Energy for Cameroon
RESEP	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • SmartFlex
RH Marine	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Zie Imtech Marine dat in 2015 een doorstart maakte • Supernet NL
Ross MacHolland	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Pseudo-random number generator
Sensitec	Duitsland	<ul style="list-style-type: none"> • iReliability 4.0
Signify	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Power2Power • iReliability 4.0
Stedin (voorheen ENECO)	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • ITM-project • FIND-GO
TenneT TSO B.V.	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Supernet NL • FIND-GO
TNO Defensie & Veiligheid	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Innovatieve Scheepsnetten-project
Toyohashi University	Japan	<ul style="list-style-type: none"> • Invited lecture on Weibull analysis
TU Delft	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Supernet NL • FIND-GO • Power2Power • iReliability 4.0 • Diverse PhD trajecten bij EWI en 3ME
TU Eindhoven	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE ICSD'01
Uneto-VNI	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • All Electric House
University of Aalto	Finland	<ul style="list-style-type: none"> • Power2Power
University of Bologna	Italië	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE Standard 930-2005
University of Bremen	Duitsland	<ul style="list-style-type: none"> • Power2Power
Universiteit Twente	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Maritieme Hoge Temperatuur Supergeleiding • Supernet NL • Diverse PhD trajecten
Universiteit Utrecht	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Volkenrechtelijke en staatrechtelijke status LRC
Universiteit van Amsterdam	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Volkenrechtelijke en staatrechtelijke status LRC
UNPO (Unrepresented Nations & Peoples Organization)	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Vluchtelingen uit LRC en hun beweegredenen • Volkenrechtelijke en staatrechtelijke status LRC
Vacon Benelux	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Innovatieve Scheepsnetten-project
Xnoizz Flevo festival	Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • Diverse Festivalbijdragen
Yafjud	Kameroen	<ul style="list-style-type: none"> • Jatropa en Cocoa Kameroen

Bijlage C – Publicaties met IWO wetenschappelijke bijdragen

2022

R. Ross, P.A.C. Ypma & G. Koopmans, “Data Analytics for Grid Resilience with Early Failures and Wear-out Failures”, Proc. IEEE SoutheastCon, Mobile, 2022 (submitted).

J. Leppänen, J. Ingman, J-H. Peters, M. Hanf, R. Ross, G. Koopmans, J. Jormanainen, A. Forsström, G. Ross, N. Kaminski & V. Vuorinen, “Aluminum Corrosion in Power Semiconductor Devices”, 2022 (submitted).

2021

R. Ross & G. Koopmans, “Reliability and degradation of power electronic materials”, Chapter 14 in: W.D. van Driel, M. Yazdan Mehr. X. Fan & G.Q. Zhang (editors), Reliability of organic compounds in microelectronics and optoelectronics, Springer, 2022

R. Ross, P.A.C. Ypma & G. Koopmans, “Weighted Linear Regression based Data Analytics for Decision Making after Early Failures”, Proceedings IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference, online / Brisbane, 2021.

R. Ross, “Power Function Algorithm for Linear Regression Weights with Weibull Data Analysis”, Proceedings IACC, online / Malta, 18-19 Dec. 2021.

2020

D. Wikkerink, I. Hanse, A.R. Mor, H. Polinder & R. Ross, “Demonstration of degaussing by copper and HTS windings”, 15th INEC 2020, on-line / Delft, paper 105.

2019

P.A.C. Ypma & R. Ross, “Approximation of weight numbers for Weibull Least Squares Parameter Estimation”, 2019 International Conference on Quality, Reliability, Risk, Maintenance, and Safety Engineering (QR2MSE, Zhangjiajie, Hunan, China), 2019.

R. Ross, “Superconductivity for power applications and sensing from an electric power supply perspective”, ISEC, Riverside, USA, 2019.

R. Ross, “Reliability Analysis for Asset Management of Electric Power Grids”, Wiley IEEE Press, ISBN 9781119125174, DOI:10.1002/9781119125204, 520 pp.

R. Ross, “Asset Replacement Strategies in Ageing Grids: Periodic Maintenance vs. Condition Based,” INMR World Congress (Tucson, AZ, USA), 2019.

R. Ross & P.A.C. Ypma, “Data analytics for decision-making about preventive replacement and incident evaluation with ageing assets”, Cigré SCA2 /SCB2/ SCD1 Colloquium, Delhi, India, 2019

2018

B. Gholizad, R. Ross, G. Koopmans, S. Mousavi Gargari, J.J. Smit, M. Ghaffarian Niasar, C.G. Meijer & A.M. Bucurenciu, “Reliability Considerations of Electrical Insulation Systems in Superconducting Cables”, ICPADM, Xi'an, China, 2018.

R. Ross, “Semiconductor Performance in Terms of Distributions, Bath Tub Curves and Similarity Index”, 15th China International Forum on Solid State Lighting: International Forum on Wide Bandgap Semiconductors China (SSL China: IFWS), pp. 164-168, 2018.

2017

R. Ross, B. Gholizad, G. Koopmans, S. Mousavi Gargari, J.J. Smit, M. Ghaffarian Niasar, C.G. Meijer & A.M. Bucurenciu, "Insulation Reliability of Superconductive Cables", 1st Int. Conf. on Electrical Materials and Power Equipment, Xi'an, China, 2017.

P.A.C. Ypma & R. Ross, "Determining the Similarity between Observed and Expected Ageing Behavior", 1st Int. Conf. on Electrical Materials and Power Equipment, Xi'an, China, 2017.

2014

R. Ross & G. Koopmans, "Timely Detection of Non-Compliance", CIGRÉ Belgium Conference Innovation for Secure and Efficient Transmission Grids, Brussels, 2014.

2013

R. Ross, C.G. Meijer & R. Hunik, "Maritime Superconductivity Perspectives", IEEE Transactions on Applied Superconductivity, Vol. 23, Issue 3, Part 2, 2013. [DOI: 10.1109/TASC.2013.2241384]

2012

R. Ross, C.G. Meijer & R. Hunik, "Maritime Superconductivity Perspectives", Proc. ASC, ID 3LE-01, 5 pp. 2012.

2011

R. Ross & R. Hunik, "Environmental Impact of HTS Propulsion and Battery Storage during Port Approach", Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Applied Superconductivity and Electromagnetic Devices, Sydney, Australia, ID11026, 2011.

2007

IEC TC112, "Guide for the Statistical Analysis of Electrical Insulation Breakdown Data", IEC 62539(E):2007.

2005

IEEE Dielectrics and Electrical Insulation Society, "IEEE Guide for the Statistical Analysis of Electrical Insulation Breakdown Data", IEEE Std 930-2004, April 2005.

1998

R. Ross, "Inception and Propagation Mechanisms of Water Treeing", IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, Vol. 5 No. 5, pp. 660-680, 1998.

1997

R. Ross, "Recent developments on Weibull Statistics", Proc. 5th ICPADM, Seoul, pp.976-979, 1997.