

Nationaal Groeifondsprogramma

Artificiële Intelligentie

Nederland aan de slag met AI
voor welvaart en welzijn



AiNed

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting

01	Uitdaging, kansen en doelstellingen	1
	1.1 Kansen van AI voor Nederlandse economische groei	
	1.2 Knelpunten en oplossingsrichtingen	
	1.3 Doelstellingen van het AiNed programma	
02	Aanpak, strategie en focus	5
	2.1 Complementaire aanpak van het programma	
	2.2 Samenhang van het programma	
	2.3 Sectorale focus van het programma	
	2.4 Inhoudelijke focusgebieden	
	2.5 Begroting op hoofdlijnen	
03	Deelprogramma's	14
	3.1 Deelprogramma Toepassen van AI-systemen	
	3.2 Deelprogramma Kennis- en innovatiebasis	
	3.3 Deelprogramma Mensen en vaardigheden	
	3.4 Deelprogramma Samenwerken in het ecosysteem	
04	Impact van het AiNed programma	22
	4.1 Impact op hoofdlijnen	
	4.2 Kwantitatieve economische impact, groeivermogen en KPI's voor AiNed fase 1	
	4.3 Maatschappelijk-economische impact	
	4.4 Impact op het nationale AI innovatie-ecosysteem	
05	Organisatie en proces	29
	5.1 De Nederlandse AI Coalitie	
	5.2 Governance	
	5.3 Proces	
	Nawoord	32

Managementsamenvatting

Hedendaagse Artificiële Intelligentie (AI) wordt gedreven door de enorme toename in data en rekenkracht. AI heeft zich ontwikkeld tot een systeemtechnologie die tal van andere innovaties mogelijk maakt. Het belang van data en AI neemt snel toe in alle sectoren van de economie en maatschappij. Steeds meer bedrijven worden geconfronteerd met concurrentie en kansen die gebaseerd zijn op AI-toepassing voor efficiëntie, productverbetering en nieuwe businessmodellen. En in een groeiend aantal maatschappelijke missies levert AI-technologie een centrale bijdrage aan oplossingen. Van duurzame energievoorziening tot optimale mobiliteit, en van betrouwbare media tot betaalbare gezondheidszorg.

Nederland heeft een goede uitgangspositie op het gebied van machine leren, hybride AI-systemen en verantwoord gebruik van AI. Maar een succesvolle benutting van het potentieel van AI gaat niet vanzelf, dit komt door knelpunten op het terrein van innovatie, de kennisbasis, arbeidsmarkt, maatschappij en data delen.


Het AiNed programma, dat ontwikkeld is door de Nederlandse AI Coalitie (NL AIC), brengt Nederland blijvend in de kopgroep van AI-landen. Het AiNed programma levert een grote bijdrage aan onze internationale concurrentiepositie. Dankzij de georkestreerde aanpak wordt een zo groot mogelijk deel van de potentiële economische groei en herstel van 1,6% bbp gerealiseerd (geschat door 'McKinsey Global Institute' 2020¹). Het programma stelt Nederland in staat strategisch grip te houden op de wijze waarop en voorwaarden waaronder AI wordt toegepast.

Het programma volgt een lerende en integrale ketenaanpak bij de publiek-private investering in samenhangend onderzoek, innovatie, valorisatie en onderwijs voor nieuwe AI-technologie en verantwoorde toepassing. Het programma focust op versnelde toepassing van AI. Dit gebeurt in de eerste fase van het programma met name in de toepassingsgebieden die voor Nederland het meeste verdienvermogen opleveren: Energie en Duurzaamheid; Gezondheid en Zorg; Mobiliteit, Logistiek en Transport; en Technische Industrie.

Het programma zet in op onderwerpen die van groot gemeenschappelijk belang zijn en een grote *spill-over* hebben naar verschillende toepassingsgebieden: *Embedded AI*; Hybride AI-systemen; AI-bestuurde en AI-beheerde infrastructures; AI voor de Nederlandse taal; Personalisatie en privacybescherming; en Data delen. Juist voor deze onderwerpen bestaan mechanismen die leiden tot markt- en systeemfalen, zoals coördinatiefalen en onrendabele *businesscases*, terwijl er grote belangen zijn voor Nederland zoals behoud van nationale autonomie, die zonder de betrokkenheid van de overheid niet kunnen worden opgelost.

Het AiNed programma helpt Nederlandse bedrijven en publieke instellingen om essentiële stappen te zetten met AI die van groot economisch én maatschappelijk belang zijn. Daartoe worden publiek-private investeringen gedaan in vier programmaonderdelen: toepassen van AI-systemen, kennis- en innovatiebasis, mensen en vaardigheden, en samenwerken in het ecosysteem. Het AiNed programma heeft voor fase 1 een budget van € 276 miljoen toegewezen gekregen uit het Nationaal Groeifonds. Een aanvraag voor de vervolgfase is in voorbereiding.

1. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/how-nine-digital-front-runners-can-lead-on-ai-in-europe>



Met deze investering wordt bereikt dat in 2027 Nederland een sterk AI-ecosysteem heeft met hoge innovatiesnelheid voor AI-oplossingen. Het kennisniveau van AI is op alle niveaus in het onderwijs, bedrijfsleven en maatschappij sterk verbeterd. Er zijn oplossingen beschikbaar voor het ontwikkelen van betrouwbare en mensgerichte AI-systemen. Het delen van data voor AI-oplossingen tussen bedrijven onderling en de overheid is sterk vereenvoudigd. Het aantal MKB-bedrijven dat AI ontwikkelt of adopteert is verdubbeld. En Nederlandse bedrijven hebben AI-producten, processen en diensten ontwikkeld die internationaal impact hebben en waarmee Nederland als excellent AI-land wordt herkend.

01 Uitdaging, kansen en doelstellingen

AI is een verzamelnaam voor machines en systemen die menselijk denkvermogen nabootsen, benaderen en soms overtreffen, zoals leren, omgaan met onduidelijkheid, problemen oplossen, emoties herkennen en zelfs creatief zijn. Hedendaagse AI wordt sterk gedreven door de beschikbaarheid van data, communicatie- en opslagcapaciteit en rekenkracht. AI heeft zich ontwikkeld tot een systeemtechnologie die tal van andere innovaties mogelijk maakt. Dankzij verantwoorde AI-technologie worden nieuwe producten, platformen, bedrijvigheid, banen, grotere productiviteit én welzijn voor burgers gerealiseerd. Bedrijven vergroten hun verdienvermogen en overheden worden efficiënter door AI toe te passen voor slimmere machines en robots, kostenreductie bij onderhoud van infrastructures, efficiëntere productielijnen, betere medische diagnoses en zorg, vermindering van gebruik van pesticiden, doorbraken in energiebesparing, veiligheid en misdaadbestrijding, en betere klantrelaties in de service-industrie.

De ontwikkelingen in AI gaan razendsnel. We krijgen steeds meer inzicht in de exponentieel groeiende hoeveelheden data. De laatste jaren heeft AI voor grote doorbraken gezorgd. Toch staan volwaardig zelflerende, redenerende en verantwoord-handelende systemen nog in de kinderschoenen. Het is het begin van een revolutie.

Uitdaging op wereldniveau

De verwachting is dat de wereldwijde AI-markt nog decennia lang explosief zal toenemen. Zo zijn China en de VS grote meerjarige programma's gestart om een mondiaal dominante positie in AI te verkrijgen. Ook het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Singapore, en veel andere landen hebben een duidelijke AI-strategie en investeringsplannen. De ambitie van Europa is de ontwikkeling van AI op een andere manier vorm te geven dan in de VS en China. Waar AI in de VS samenvalt met het aandeelhouderskapitalisme en in een autocratie als China AI er vooral is voor de overheid, wil Europa dat AI er is voor de mens. Een *human centric approach* waarin publieke waarden en grondrechten gewaarborgd zijn.

AI is een systeemtechnologie

Het belang van AI voor Nederland en de Nederlanders is nauwelijks te overschatten. Nu al helpt AI om de beste route te vinden naar een bestemming, helpt het artsen beter en sneller diagnoses te stellen, spraak te interpreteren en ons van informatie te voorzien die op behoefte is toegesneden. Een brede aanpak van AI is nodig omdat het een systeemtechnologie is, te vergelijken met elektriciteit en de verbrandingsmotor. Hierdoor worden productie-, werkprocessen en verdienmodellen in alle sectoren van de maatschappij en economie geraakt, nu en in de toekomst. Een systeemtechnologie

heeft een langdurige en grootschalige invloed waarbij de effecten nog niet goed te voorspellen zijn. Daarom is het aanbrengen van een enge keuze voor specifieke sectoren niet productief en is een lerende benadering essentieel.

1.1 Kansen van AI voor Nederlandse economische groei

Economische analyses laten zien dat veel Nederlandse sectoren groot voordeel zullen hebben bij het gebruik van AI-kennis en toepassingen. Met een potentiële extra economische groei als direct gevolg van AI van 1.6% bbb (geschat door 'McKinsey Global Institute' 2020¹). Mits de mogelijkheden van AI optimaal worden benut. Economisch herstel na de coronacrisis zal een sterke impuls ondervinden van AI. De mogelijkheden die AI biedt zijn fenomenaal, vanuit een economisch en maatschappelijk oogpunt. Maar de toepassing van AI roept ook vragen op over de sociale aspecten, geopolitiek en autonomie.

Uitgangspositie voor AI-toepassingen in Nederland

De uitgangspositie voor AI-toepassingen in Nederland is uitstekend. Nederland heeft een internationaal vooraanstaande wetenschappelijke positie opgebouwd op leidende AI-onderwerpen, zoals machine leren, hybride AI-systemen, en verantwoord gebruik van AI. In het competitieve NWO Zwaartekracht programma werd het interuniversitaire onderzoeksprogramma *Hybrid Intelligence* toegekend.² Nederlandse kennisinstellingen hebben daarnaast een leidende rol in de Europese netwerken ELLIS en CLAIRE. In maart 2018 werd het *Innovation Center for AI* (ICAI)³ initiatief gelanceerd. ICAI is inmiddels uitgegroeid tot een belangrijk nationaal netwerk van samenwerkende kennisinstellingen, industrie en overheid dat zich richt op AI-technologie en talentontwikkeling. Nederland scoort hoog in connectiviteit (hoogwaardige digitale infrastructuur), de mate waarin de bevolking nieuwe (digitale) technologie omarmt en goed is opgeleid. Dat zijn belangrijke randvoorwaarden voor AI-innovaties en toepassingen. Volgens de Europese DESI (*Digital Economy and Society Index*)⁴ behoort Nederland samen met Finland, Zweden en Denemarken tot de voorlopers in de wereld. Veel toepassingsgebieden, sectoren, bedrijven, overheden en burgers kunnen de komende jaren profiteren van deze wereldklasse.

AI in het Nederlandse bedrijfsleven

Een belangrijk deel van de Nederlandse bedrijven herkent de potentiële impact van AI op hun eigen activiteiten. En een toenemend aantal (met name grote) Nederlandse bedrijven zet in op het vergroten van eigen innovatie en positie in de markt met AI. Een aantal vroege initiatieven van grote Nederlandse bedrijven (o.a. KickstartAI⁵) fungeert als rolmodel. Enkele Nederlandse bedrijven hebben internationaal een voorsprong op het gebied van de toepassing van AI⁶. Echter de meeste Nederlandse bedrijven – en in het bijzonder het MKB – zitten nog in de bewustzijns-, plannings- of pilotfase. AI zit daarbij meer in de periferie dan in de kern van de processen en verdienmodellen. En de investeringen vanuit overheid en bedrijfsleven in AI lopen achter bij andere koplopers in de wereldwijde AI Index⁷.

2. <https://www.hybrid-intelligence-centre.nl/>

3. <https://icai.ai/>

4. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

5. <https://www.kickstartai.nl/>

6. <https://financieel-management.nl/artikel/nederlandse-bedrijven-voorloper-ai>

7. <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/>

Samenwerken in het ecosysteem

Door de hoge mate van verbondenheid en jarenlange ervaring in samenwerking zijn Nederlandse bedrijven, overheid, wetenschap en maatschappij uitstekend gepositioneerd om het AI-ecosysteem optimaal vorm te geven. Dankzij de ervaring met quadrupel helix samenwerking kan Nederland zowel de economische als maatschappelijke meerwaarde van AI ten volle benutten én garant staan voor mensgerichte AI.

1.2 Knelpunten en oplossingsrichtingen

Een succesvolle benutting van de kansen van AI gaat niet vanzelf. De Boston Consulting Groep⁸ en Birch Consultants⁹ publiceerden uitgebreide studies over de grote potentie van AI voor Nederland en de goede uitgangspositie. Deze analyses laten echter ook zien dat door de knelpunten bedrijven onvoldoende zelfstandig kunnen innoveren. Zonder een eigenstandige kennis- en innovatiebasis dreigt toenemende afhankelijkheid van buitenlandse partijen, vooral ook omdat AI-toepassingen een zelfversterkend effect kennen. Om te vermijden dat Nederland onvoldoende kan profiteren van de ontwikkeling en toepassing van AI, moeten vijf knelpunten in samenhang worden aangepakt.



Innovatie. De nu nog te trage ontwikkeling van innovatieve AI-toepassingen bij bedrijven (groot en klein), overheden en in waardeketens wordt versneld.



Kennisbasis. De kennisbasis van fundamenteel en toegepast onderzoek wordt versterkt, en bevordert ook het aantrekken, opleiden en behouden van meer specialisten en studenten om tekorten bij bedrijven, overheid en kennisinstellingen weg te werken.



Arbeidsmarkt. De capaciteit voor AI-opleidingen en trainingen van werknemers wordt op alle niveaus in de arbeidsmarkt vergroot, zodat werknemers goed voorbereid zijn op werken met producten, processen en diensten die door AI veel krachtiger zijn dan nu.



Maatschappij. Alle belanghebbenden worden betrokken om mensgerichte AI met heldere ethische en juridische kaders en behulpzame regelgeving in Europese context te ontwikkelen, zodat de sociaaleconomische effecten van AI beheersbaar worden en er vertrouwen is in de werking van AI.



Data Delen. Oplossingen voor het beschikbaar maken van data voor AI ontwikkelen en toepassen, zodat data op een veilige en verantwoorde wijze benut wordt in zinvolle AI-toepassingen.

8. https://www.vno-ncw.nl/sites/default/files/aivnL_20181106_0.pdf

9. <https://datascienceinitiative.eu/wp-content/uploads/2019/10/AI-Security-A-Technological-Innovation-Analysis-1.1.pdf>

Deze knelpunten hebben tevens een beperkend effect op het innoverend vermogen van overheids- en maatschappelijke organisaties. En een gebrekkige eigen kennis-, Intellectueel Eigendom-, en ervaringsbasis leidt er ook toe dat Nederlandse bedrijven en overheden sterk verminderd autonoom kunnen besluiten over de voorwaarden waaronder en de wijze waarop AI wordt toegepast. Op welke manier het AiNed programma deze knelpunten precies aanpakt, is uitgewerkt in de deelprogramma's.

1.3 Doelstellingen van het AiNed programma

De impact van AI neemt in de komende jaren verder toe. Om de Nederlandse positie te versterken en de kansen te verzilveren, is het meerjarige AiNed programma opgesteld door de NL AIC, een groot publiek-privaat consortium met honderden deelnemende organisaties.

Het AiNed programma is een publiek-privaat meerjarenprogramma¹⁰ binnen het Nationaal Groeifonds, en pakt de genoemde vijf knelpunten aan. Het programma heeft de ambitie Nederland blijvend in de kopgroep van AI-landen te krijgen. Daarbij sterk bijdragend aan economisch herstel en groei, aan structurele versterking van de economische basis in Nederland, én aan een mensgerichte en verantwoorde toepassing van AI. Zodat Nederland in Europese context autonome keuzes kan blijven maken en kan bijdragen aan de Europese ambitie.

De doelstellingen van het programma zijn:

- **Economisch** – het vergroten van het *aantal bedrijven* dat AI toepast en het vergroten van de *omvang van de investeringen* in de ontwikkeling én toepassing van AI. Het AiNed programma focust op toepassingsgebieden, missies en platformen waar Nederland mondiaal impact heeft of kan hebben.
- **Economisch** – een zo groot mogelijk deel van het economische groei (herstel) potentieel voor Nederland bereiken die volgens studies van voor de coronacrisis werd geschat op 1,6% bbp potentiële additionele groei per jaar als direct gevolg van de toepassing van AI (geschat door 'McKinsey Global Institute' 2020¹).
- **Maatschappelijk** – het ontwerpen van mensgerichte AI die bijdraagt aan positieve maatschappelijke effecten, betrouwbare systemen en een veilige samenleving, en het vestigen van een autonome positie van Nederland in kritische AI-kennis en toepassingen.

Dit document beschrijft de aanpak, structuur, focus en deelprogramma's van de eerste fase van het AiNed programma. Op grond van de resultaten en leereffecten van de eerste fase, worden volgende fasen ontwikkeld en ingediend bij het Nationaal Groeifonds.

10. Propositieformulier Groeifonds AiNed Strategisch Investeringsprogramma Artificial Intelligence 2021-2027, 1 dec 2020

02 Aanpak, strategie en focus

2.1 Complementaire aanpak van het programma

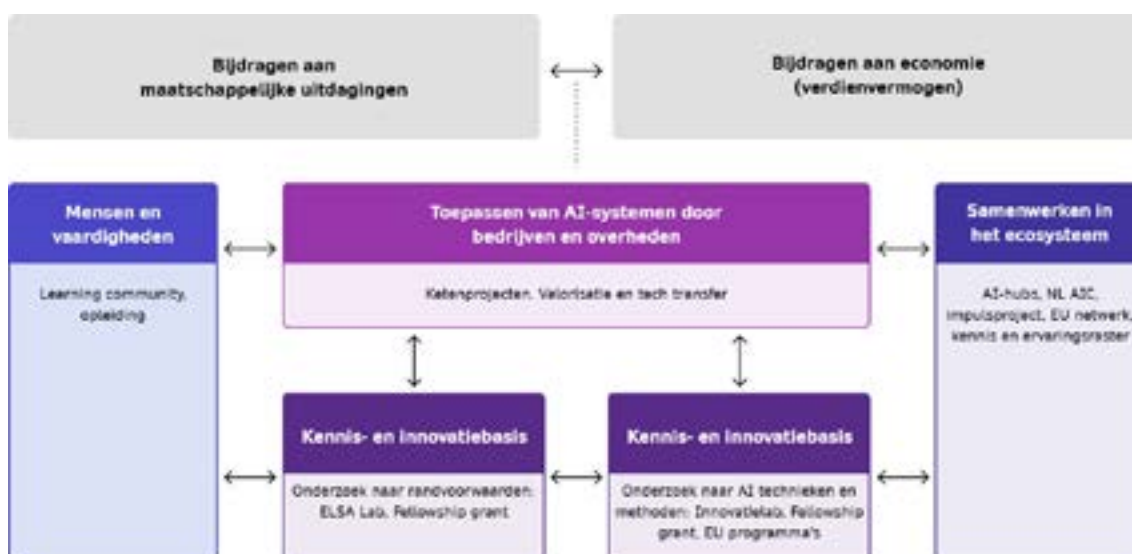
Het AiNed programma realiseert de doelstellingen met een strategie die bestaat uit twee delen die elkaar aanvullen. Om de economische kansen van AI maximaal te verzilveren, focust het programma eerst op keten-, kennis-, innovatie- en valorisatiesamenwerkingen. Met een beperkt aantal AI-toepassingsgebieden en AI-technologie domeinen waarin Nederland zich internationaal onderscheidt. Ten tweede katalyseert het AiNed programma Nederland om aan de slag te gaan met AI-toepassingen. Alleen op die manier krijgen sectoren en toepassingsgebieden controle over de eigen toekomst met AI. En zijn zij een gelijkwaardige gesprekspartner voor buitenlandse bedrijven en overheden die AI-platformen en tools aanbieden. Het is onmogelijk op het gebied van AI op voorhand winnaars aan te wijzen en daarop in te zetten. Wel kan Nederland de voorwaarden en het AI-ecosysteem zó vormgeven, dat potentiële winnaars maximale kansen krijgen.

2.2 Samenhang van het programma

De noodzaak om AI-ontwikkeling, toepassing en randvoorwaarden gelijktijdig en in onderlinge samenhang aan te pakken, maakt het AiNed programma complex. Met de opsplitsing in deelprogramma's is het totale programma goed bestuurbaar en uitvoerbaar. De AiNed deelprogramma's en hun samenhang worden geïllustreerd aan de hand van het waardeketendiagram¹¹ in figuur 1.

In figuur 2 staan deze vier deelprogramma's van het AiNed programma met daaronder de programmaonderdelen die ontwikkeld worden met de steun vanuit de eerste fase van het AiNed Nationaal Groeifonds programma.

11. De potentiële bijdrage van technologie aan maatschappelijke uitdagingen, <http://resolver.tudelft.nl/uuid:b5f04874-5578-4eab-99df-d539f699cef0>, TNO rapport. 2018.



Figuur 1: Schematische opbouw en samenhang van de gehele AI-waardeketen met de koppeling naar AiNed programmaonderdelen.

2.3 Sectorale focus van het programma

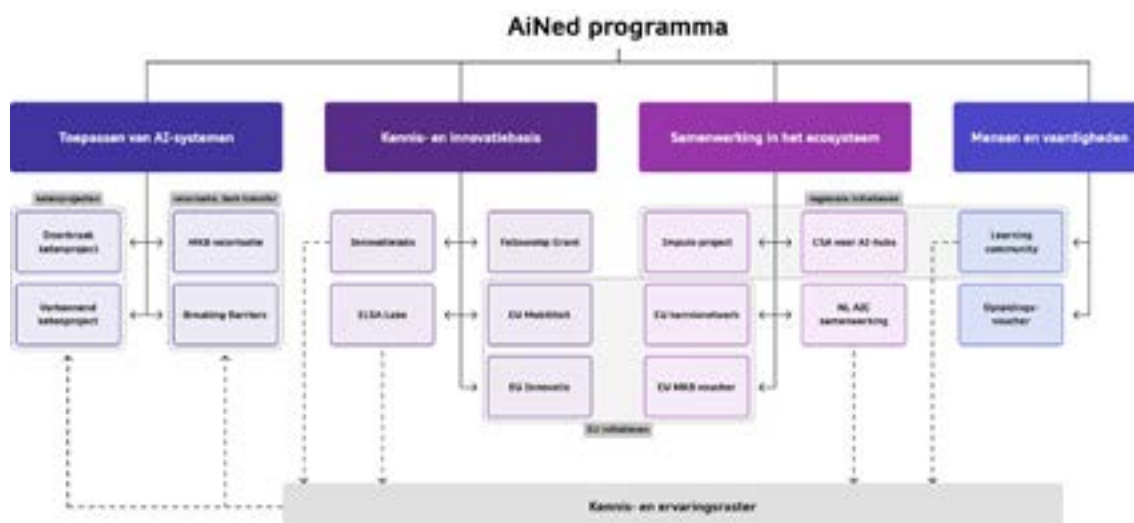
Een McKinsey studie¹ geeft aan in welke sectoren van het Nederlandse bedrijfsleven de potentiële groei het grootst is. De economische kansen zijn er in alle sectoren, maar deze zijn voor Nederland voornamelijk het grootst in de sectoren mobiliteit, logistiek en transport, gezondheid en zorg, technische industrie, retail en overheidsdienstverlening. De sectoren landbouw en voeding, energie en duurzaamheid, en de service-industrie zijn in de McKinsey studie niet gekwantificeerd, maar zijn voor Nederland wel expliciet als belangrijk aangemerkt.

In deze en vergelijkbare studies zijn nieuwe ontwikkelingen van de platformeconomie en de rol van AI daarbij nog nauwelijks meegenomen. Typisch Nederlandse merken, bijvoorbeeld KLM, Philips, Schiphol en Booking krijgen steeds nadrukkelijker een plek in de platform- en service-industrie. Maar tegelijkertijd zijn er veel AI-startups in opkomst. Zie de website van het AI Startup Landscape voor een overzicht van de startups en scale-ups in Nederland¹². De impact van deze sterk opkomende *digital & AI natives* sector op de economie is nog nauwelijks te bepalen maar is niet te onderschatten.

Op grond van deze analyses, alsmede de staat van organisatie, maatschappelijk belang en private bijdragen, is gekozen om vier toepassingsgebieden te prioriteren in de eerste fase van het AiNed programma. Tegelijkertijd wordt er ruimte geboden voor veelbelovende innovatieve platformen door *digital natives* die in allerlei sectoren in opkomst zijn, maar een hoog risico lopen door internationale concurrentie. De toepassingsgebieden waar in eerste instantie de focus op ligt zijn:

- Energie en Duurzaamheid.
- Gezondheid en Zorg.
- Mobiliteit, Transport en Logistiek.
- Technische Industrie.

12. <https://www.ai-startups-europe.eu/nl>



Figuur 2: De vier deelprogramma's en de programmaonderdelen in de eerste fase van het AiNed Nationaal Groeifonds programma.

AI voor Energie en Duurzaamheid

De kosten van energievoorziening in Nederland (30 miljard euro/jaar) zullen naar verwachting verdubbelen tot 2050. Het kunnen voorspellen en sturen van energiestromen kan een enorme bijdrage leveren aan energiebesparing en daarmee aan een duurzame toekomst tegen lagere kosten. Met gemeenschappelijke AI-oplossingen in de utiliteitsbouw is dit in praktijk te realiseren en daarmee is een besparing te bereiken die gelijk staat aan het energieverbruik van 400.000 huishoudens. Eenzelfde besparing kan worden bereikt met AI voor efficiënte van industriële aandrijvingen. Terwijl AI ook bijdraagt aan optimalisatie van onderhoud in energiesystemen met verhoogde betrouwbaarheid en verlaagde operationele kosten. En AI-algoritmen kunnen een besparing opleveren van 30-40% van het energieverbruik in data centers.

AI voor Gezondheid en Zorg

Uitgaven in de zorg bedragen bijna 13% van het BBP en er is een groot tekort aan zorgpersoneel. AI-toepassingen in preventie, diagnose, prognose, behandeling hebben de potentie om niet alleen de zorgkosten te reduceren, maar ook de toegankelijkheid van zorg te verbeteren, de kwaliteit van leven te verbeteren. En een trendverschuiving teweeg te brengen van een reactieve naar een proactieve benadering van gezondheid, met actievere participatie van de burger en de patiënt. AI kan ook worden gebruikt bij het beter in kaart brengen van de complexe relatie tussen genetische data, levensstijl, omgevingsdata, gezondheid en ziekte. Zo kan AI bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe vormen van preventie, diagnostiek en therapie.

Op landelijke of zelfs internationale schaal kan AI worden ingezet om sneller inzicht te krijgen in actuele gezondheidsproblematiek en zo bijvoorbeeld proactief in te spelen op epidemieën zoals de COVID-19 pandemie. Data-gedreven AI-technieken worden bijvoorbeeld ingezet om inschattingen te maken van het ziekteverloop van patiënten. Of om de hoeveelheid aangetast longweefsel van (potentieel) besmette personen in kaart te brengen.

AI voor Mobiliteit, Transport en Logistiek

De mobiliteitssector is bij uitstek een gebied voor toepassing van AI. Met een jaarlijkse maatschappelijk schade door files van zo'n 3 miljard euro (KIM 2019¹³) en door verkeersongevallen van 17 miljard euro (SWOV 2020¹⁴). Niet te vergeten de enorme emotionele schade en schade ten gevolge van vervuiling door verkeer van 7 miljard euro. Daarnaast dragen verkeer- en vervoerbewegingen negatief bij aan de klimaatdoelstellingen, waarbij de transportsector in 2018 verantwoordelijk was voor 12% uitstoot van de hele Nederlandse economie.

AI kan sterk bijdragen aan het verbeteren van verkeer en vervoersmanagement, het verhogen van efficiëntie in de logistieke ketens, het verbeteren van de verkeersveiligheid, het toevoegen van waarde voor het slim laden van elektrische voertuigen en meer geautomatiseerde voertuigen in verschillende modaliteiten. Waarbij een kleine bijdrage al een groot effect heeft op de jaarlijkse Nederlandse omzet in mobiliteit van 136 miljard euro. Dat geldt ook voor kleinere, gefocuste acties zoals de implementatie van Persoonlijk ReisAdvies, waarmee gemiddeld 8-12% van de autotrips wordt gereduceerd. Overall zou AI hiermee bijdragen aan een economische groei van minimaal 3 tot 5 miljard euro op jaarbasis.

AI kan bijdragen aan het creëren van nieuwe banen, het efficiënter plannen van onderhoud en asset management aan wegen en vitale infrastructuur. Daarnaast kunnen veel kosten bespaard worden door data te verzamelen via nieuwe bronnen en AI, waardoor minder geïnvesteerd hoeft te worden in vaste sensoren en onderhoudsgevoelige en kostbare meetapparatuur. Indien de huidige maatschappelijke kosten met 10% gereduceerd kunnen worden door middel van AI spreken we over 2,7 miljard.

AI voor Technische Industrie

De Nederlandse maakindustrie levert met 15,8 miljard de grootste bijdrage aan de export van Nederland en is daarmee het werkpaard van de Nederlandse economie. Deze export groeit met 10% per jaar harder dan welke sector dan ook. Echter, willen we deze prestaties volhouden, dan zal er volop geïnvesteerd moeten worden in de doorontwikkeling en toepassing van technologieën zoals AI. Er zijn al vele mooie voorbeelden van de kracht van AI die door grote spelers worden toegepast om hun innovatieve producten op de markt te brengen en processen te optimaliseren. Er is echter meer nodig om AI breed toegankelijk te maken voor grote groepen MKB-bedrijven die werken in de toeleverketens van grote bedrijven zoals Philips, DAF, ASML, VDL en VanderLande. Samen met sterke industriële regio's, zoals Brainport en Zuid-Holland, en gebruikmakend van de bestaande *Smart Industry* infrastructuur en de daarbij betrokken bedrijven en kennisinstellingen bouwen we AI-competenties op voor de technische industrie. In *learning communities* bieden we grote groepen bedrijven een handelingsperspectief om AI succesvol toe te passen in hun operatie en werken daarbij aan validatiecases. De lessen die daarin geleerd worden, worden vastgelegd in lesmodules. Denk hierbij aan het toepassen van beeldherkenning van onderdelen in voorraadbakken, het programmeren van robotpaden en agv's of het veilig samenwerken tussen mens en robot in de productielijn. Stuk voor stuk kostenbesparende en flexibiliteit verhogende AI-toepassingen die door de eerste MKB-bedrijven al succesvol worden toegepast en met relatief eenvoudige ingrepen kunnen worden opgeschaald.

13. <https://www.kimnet.nl/mobiliteitsbeeld/mobiliteitsbeeld-2019#/rapport/3.2>

14. <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/factsheet/kosten-van-verkeersongevallen>

2.4 Inhoudelijke focusgebieden

Aangezien het onzeker is hoe bestaande en nieuwe sectoren zich in de tijd ontwikkelen, is het van groot belang dat het AiNed programma een goede basis legt voor brede economische en maatschappelijke ontwikkeling met AI. Met de keuze voor focusgebieden legt AiNed die basis. Veel toepassingsgebieden lopen tegen dezelfde AI-uitdagingen aan. Deze sectoroverstijgende vraagstukken zijn daarom belangrijk om aan te pakken, zeker wanneer ze een collectief belang dienen en individuele partijen niet in staat zijn hierin vooruitgang te boeken. Daarvoor kunnen verschillende oorzaken zijn.

1. Gebrek aan succesvolle onderlinge coördinatie in alle geselecteerde toepassingsgebieden en specifiek in Energie en Duurzaamheid en Gezondheid en Zorg.
2. Initieel onrendabele business cases voor belangrijke stakeholders in Mobiliteit, Transport en Logistiek, Energie en Duurzaamheid en in Gezondheid en Zorg. Waarbij kosten en baten op verschillende plekken in de keten vallen en daarmee ook in de toeleverende Technische Industrie.
3. Het belang van een autonome positie voor Nederland in kritische AI-toepassingen (infrastructuur, Nederlandse taal) zonder directe business case voor spelers.
4. Gebrek aan kennis, tools en competenties bij grote aantallen MKB, onder andere in de Technische Industrie. Maar vooral ook het ontbreken van kennis op de juiste plaats en ondersteuning voor data delen zijn belangrijke knelpunten om weg te nemen.

Een analyse van deze faalmechanismen en uitdagingen binnen een groot aantal toepassingsgebieden heeft geleid tot een selectie van zes sectoroverstijgende inhoudelijke focusgebieden voor het AiNed programma.

Embedded AI

Embedded AI behelst AI-technologie lokaal ingebed in kleinere of grotere systemen, zoals in auto's en machines, en integreert robotica, sensortechnologie en *embedded systems*. Onderzoek naar *embedded AI* levert geschikte hardware en toepasbare software op die essentieel zijn voor het realiseren van autonome systemen. Inhoudelijke uitdagingen liggen op de complexiteit, energiebeperkingen en het real-time karakter van oplossingen ten opzichte van de veelal cloudoplossingen van hedendaagse AI. Door de enorme verscheidenheid aan MKB-bedrijven, toepassingen, diversiteit in volwassenheid van ontwikkelingen en sectorale verkokering, zijn er weinig prikkels om gezamenlijke *embedded AI* verder te brengen voor meerdere toepassingsgebieden. Het AiNed programma zorgt ervoor dat de huidige uitstekende positie van Nederland in *embedded systems* ook op de langere termijn behouden kan worden. En vergroot de kansen en weerbaarheid van de Nederlandse technische industrie met een sterke participatie vanuit het MKB.

Hybride AI-systemen

Hybride AI-systemen zijn ingericht als samenwerkingen tussen mensen en een AI-gebaseerd systeem. Zoals in beslissingsondersteuning in tal van toepassingsgebieden. Deze systemen leren van interactie met mensen. AI-systemen nemen beslissingen, deze moeten goed uit te leggen zijn. Bovendien moeten deze voldoen aan normen, waarden en wetgeving. Dit is een grote uitdaging. Daar waar AI-systemen het dagelijks handelen van mensen beïnvloedt, is het essentieel dat die beïnvloeding niet leidt tot ongewenste situaties, zowel voor het individu als voor de maatschappij. Er bestaan nog weinig AI-oplossingen die voldoende invulling geven aan uitlegbaarheid en die kunnen voldoen aan toekomstige wet- en regelgeving.

AI-bestuurde en AI-beheerde infrastructuren

Bij het veilig besturen en beheren van vitale infrastructuren moet men, door de toenemende complexiteit, gebruik maken van data en AI technologie. Zoals in elektriciteitsnetwerken, waterhuishouding, spoorwegen, verkeerssystemen en het internet zelf. Uitval of terugval kan ernstige consequenties hebben, met een grote kans op maatschappelijke wanorde door afhankelijkheden tussen deze infrastructuren. Alhoewel er in Nederland veel kennis en expertise is over besturing en beheer op het niveau van componenten, schort het nog aan kennis en handelingsperspectief voor *predictive maintenance* op systeemniveau, waardoor op exact het juiste moment onderhoud uitgevoerd zou kunnen worden.

AI voor de Nederlandse taal

Ondanks dat er grote ontwikkelingen zijn geweest op het gebied van taal- en spraaktechnologie, bestaan er nog nauwelijks specifieke toepassingen voor het Nederlands. Oplossingen zijn nodig voor dialecten, jargon, straattaal en andere varianten op het standaard Nederlands. Specifieke Nederlandse taalmodellen zijn zeer kostbaar om te ontwikkelen. Omdat het een niche markt betreft, kunnen ze nog niet op een winstgevende manier door de Nederlandse markt zelf worden voorgebracht. Een extra complexiteit is dat de juridische en ethische kaders voor het gebruik van taal- en spraakherkenning nog in beweging zijn en in de spotlight van politiek en media staan. Dit resulteert in terughoudendheid bij marktpartijen. Een samenwerking tussen ketenpartijen wijst de weg naar oplossingen die werken en die acceptabel zijn. Oplossingen op het gebied van Nederlandstalige AI kennen een sterke *spill-over* effect naar de sectoren als gezondheidszorg (talige interactie met een hybride AI systeem) en veiligheid (analyse van terabytes aan chats en gesprekken doorspekt met jargon en codetaal), en naar cultuur en media (detectie van *fake news* en *hate speech*).

Personalisatie en privacybescherming

Personalisatie is het afstemmen van een dienst, product of proces op het individu (of groep van individuen) die er gebruik van maakt. Het onderwerp staat veelal op gespannen voet met privacy en bescherming van persoonsgegevens. Om te kunnen personaliseren, is het namelijk noodzakelijk om gedrag te monitoren. Bovendien bestaat er een risico op exfiltratie van persoonlijke gegevens uit AI-toepassingen. Het louter stellen van kaders kan een averechtse uitwerking hebben op innovatie en de maatschappelijk-economische meerwaarde van AI. En technologische oplossingen moeten werkbaar zijn binnen gestelde kaders. Het ontwerpen van werkbare AI-oplossingen die privacy beschermen, staat ook internationaal echter nog maar in de kinderschoenen.

Data delen

Veel ontwikkelaars en partijen die AI-applicaties toepassen lopen tegen knelpunten aan bij de toegang tot data. Zoals waar en hoe zijn relevante data opgeslagen? Wat is de betekenis van data (dat wil zeggen metadata)? Wat zijn de (juridische) voorwaarden voor gebruik van de data? Hoe kan een eigenaar er voor zorgen dat op een verantwoorde manier met die data wordt omgegaan? En hoe kan de eigenaar of gebruiker van data een duurzame business case ontwikkelen binnen de kaders van wetgevingen (bijvoorbeeld AVG)? Juist omdat er zoveel vragen zijn, is data delen een focusgebied binnen het AiNed programma.

2.5 Begroting op hoofdlijnen

Elk deelprogramma bevat verschillende programmaonderdelen, die beschreven staan in de volgende hoofdstukken. Nu volgt de begroting op hoofdlijnen, met daarin de deelprogramma's en de programmaonderdelen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de kosten per onderdeel van de deelprogramma's van AiNed fase 1. De cofinanciering van de marktpartijen (financiële kolom 6) wordt berekend als het verschil tussen de totale kosten van deze partijen (kolom 2) verminderd met de bijdrage uit het Nationaal Groeifonds (kolom 4). Hierbij zijn marktpartijen de private en publieke partijen (niet zijnde kennisinstellingen) die uitvoering geven aan projecten, zoals bedrijven en uitvoeringsorganisaties van (semi-)overheden. De additionele middelen die Europees voor het Key Digital Technologies (KDT) innovatieprogramma* verworven worden, zijn niet getoond in de tabel.

Op hoofdlijn investeren marktpartijen een bedrag van € 170 miljoen bovenop de € 276 miljoen bijdrage uit het Nationaal Groeifonds. Ruim 45% van de groeifondsmiddelen is een directe subsidiebijdrage aan private partijen voor innovatiepotentieel, toepassingen en opleiding. Van de groeifondsmiddelen die naar kennisinstellingen gaan, levert ongeveer de helft een indirecte bijdrage aan het innovatiepotentieel van private partijen onder andere dankzij de hechte samenwerking in *learning communities*, ketenprojecten, innovatielabs en ELSA Labs.

Tabel 1: Overzicht van de kosten per onderdeel van de deelprogramma's, inclusief de bijdrage van marktpartijen aan de uitvoering van de eerste fase van het AiNed programma.

		Kosten kennispartners	Kosten private en publieke partners	NGF bijdrage aan Kennispartners	NGF bijdrage aan private en publieke partners	Totale NGF bijdrage	Eigen bijdrage marktpartijen	
AiNed deelprogramma	Toepassen van AI-systemen	AiNed Doorbraak ketenproject	€ 4.100	€ 39.600	€ 4.100	€ 18.700	€ 22.800	€ 20.900
		AiNed Verkennend ketenproject	€ 4.000	€ 8.700	€ 3.000	€ 4.300	€ 7.300	€ 4.400
		AiNed MKB valorisatie	€ 6.300	€ 19.600	€ 4.800	€ 8.500	€ 13.300	€ 11.100
		AiNed Breaking barriers	-	€ 6.000	-	€ 3.500	€ 3.500	€ 2.500
		Subtotaal	€ 14.400	€ 73.900	€ 11.900	€ 35.000	€ 46.900	€ 38.900
	Kennis- en innovatiebasis	AiNed Fellowship grant	€ 66.000	€ 13.000	€ 40.200	-	€ 40.200	€ 13.000
		AiNed ELSA Labs	€ 13.800	€ 4.400	€ 13.800	€ 2.200	€ 16.000	€ 2.200
		AiNed Innovatielab	€ 16.000	€ 12.600	€ 14.700	€ 6.200	€ 20.900	€ 6.400
		AiNed EU mobiliteit	€ 7.000	€ 3.000	€ 7.000	-	€ 7.000	€ 3.000
		AiNed EU innovatie*	€ 3.800	€ 42.600	€ 1.575	€ 10.625	€ 12.200	€ 22.000
Subtotaal		€ 106.600	€ 75.600	€ 77.275	€ 19.025	€ 96.300	€ 46.600	
Mensen & vaardigheden	AiNed Learning community	€ 25.900	€ 12.000	€ 25.900	€ 4.000	€ 29.900	€ 8.000	
	AiNed Opleidingsvoucher	-	€ 72.800	-	€ 22.200	€ 22.200	€ 50.600	
	Subtotaal	€ 25.900	€ 84.800	€ 25.900	€ 26.200	€ 52.100	€ 58.600	

		Kosten kennispartners	Kosten private en publieke partners	NGF bijdrage aan Kennispartners	NGF bijdrage aan private en publieke partners	Totale NGF bijdrage	Eigen bijdrage marktpartijen	
AiNed deelprogramma	Samenwerken in het ecosysteem	AiNed Impulsproject	€ 4.000	€ 12.000	€ 2.000	€ 6.000	€ 8.000	€ 6.000
		AiNed EU MKB voucher	-	€ 2.400	-	€ 1.200	€ 1.200	€ 1.200
		AiNed Kennis- en ervaringsraster	€ 5.400	€ 12.000	€ 2.700	€ 6.000	€ 8.700	€ 6.000
		AiNed CSA voor AI-hubs	€ 2.400	€ 12.800	€ 1.200	€ 6.900	€ 8.100	€ 5.900
		AiNed NL AIC samenwerking	€ 2.000	€ 8.100	€ 2.000	€ 8.100	€ 10.100	-
		AiNed EU kennisnetwerk	€ 3.000	-	€ 3.000	-	€ 3.000	-
		Subtotaal	€ 16.800	€ 47.300	€ 10.900	€ 28.200	€ 39.100	€ 19.100
Overige	Reservering	€ 10.000	€ 15.000	€ 7.500	€ 7.500	€ 15.000	€ 7.500	
	Kosten Uitvoerings-organisaties voor AiNed	-	€ 17.000	-	€ 17.000	€ 17.000	-	
	Programmamanagement Stichting AiNed	-	€ 9.600	-	€ 9.600	€ 9.600	-	
	Subtotaal	€ 10.000	€ 41.600	€ 7.500	€ 34.100	€ 41.600	€ 7.500	
Totaal		€ 173.700	€ 323.200	€ 133.475	€ 142.535	€ 276.000	€ 170.700	

03 Deelprogramma's

3.1 Deelprogramma Toepassen van AI-systemen

Dit deelprogramma ontwikkelt de AI-innovatiekracht van Nederlandse bedrijven en overheden. AI-toepassingen dragen direct bij aan economische welvaart, maatschappelijk welzijn en het oplossen van grote maatschappelijke uitdagingen. Projecten brengen alle noodzakelijke stakeholders uit het AI innovatie-ecosysteem bij elkaar. Om doorbraken te forceren of om de versnelde toepassing van nieuw ontwikkelde AI-technologie te realiseren.

Ketenprojecten brengen partijen langs de waardeketen bijeen met het doel doorbraken in (AI) technologieën, toepassingen, diensten of producten te bereiken in veelbelovende sectoren en missies. En structureel de ketensamenwerking tussen de relevante bedrijven en organisaties te versterken.

Ketenprojecten zijn relatief nieuw. Verreweg de meeste innovatie gebeurt nog in silo's. Waarbij onderzoek, ontwikkeling en toepassing gescheiden plaatsvinden en het multidisciplinaire aspect (technologisch, economisch, sociaal, juridisch) pas in een laat stadium aan de orde komt. Dit past niet bij adequaat inspelen op de snelle ontwikkeling van AI. Technologische en niet-technologische aspecten moeten tegelijk worden aangepakt. Ketenprojecten zijn een bron van ervaring en kennis voor hernieuwde onderwijsprogramma's. Zij maken gebruik van en dragen bij aan inzichten in ethische en juridische randvoorwaarden en data delen. Daardoor is de verbinding met die AiNed focusgebieden onderdeel van elk ketenproject. Belangrijke beoordelingscriteria voor ketenprojecten zijn de urgentie en impact van de voorgestelde doorbraak, de mondiale positie van Nederland en de mate van complementariteit en samenwerking tussen ketenpartners.

AiNed Doorbraak ketenproject

Deze ketenprojecten bereiken doorbraken op hoger maturiteitsniveau (*Technology Readiness Level* - TRL) in geselecteerde toepassingsgebieden, topsectoren, maatschappelijke missies en service platformen met hoge toegevoegde waarde. Consortia van Nederlandse bedrijven, AI-onderzoekers en publieke organisaties – met participatie langs de waardeketen – dienen voorstellen voor ketenprojecten in. Deze projecten beogen sterk vraag-gestuurde en concrete doorbraken te bereiken met AI. Binnen een geprioriteerd toepassingsgebied en één of meer inhoudelijke focusgebieden. Reeds bij de eerste aanzet van het AiNed programma is een groot aantal consortia en ketenprojecten geïdentificeerd. Veel technische, maatschappelijke, opleiding en economische aspecten komen samen in een ketenproject, terwijl geen van de individuele

onderwerpen eigenstandig een doorbraak kan bereiken. Doorbraak-ketenprojecten zijn omvangrijk en complex, want ze vergen het bijeenbrengen van veel verschillende partijen en een daadkrachtig en doelgericht projectmanagement.

AiNed Verkennend ketenproject

In verkennende ketenprojecten staat de toepassing van een kansrijke AI-technologie in één van de geprioriteerde toepassingsgebieden centraal, maar is er minder sprake van een vooropgezet implementatieplan. De projecten hebben als doel het verkennen van recente wetenschappelijke AI-ontdekkingen en de kansen voor grote maatschappelijke of economische uitdagingen. Om zo tot een tijdig en zinvol oordeel te komen over de kans van slagen (*fail fast or scale fast*). Innovaties worden gedreven vanuit nieuwe en potentiële onderzoeksresultaten op lager maturiteitsniveau (lagere TRLs), zoals die voortkomen uit de *grand challenges* van de onderzoeksagenda AIREA-NL¹⁵. Ook hier worden consortia langs de waardeketen vormgegeven.

AiNed MKB valorisatie

Verschillend onderzoek laat zien dat het MKB tegen vele barrières aanloopt bij het toepassen van AI¹⁶. Ze staan vaak te ver af van de kennisinstellingen, zijn niet of nauwelijks betrokken bij topsectoren en hebben in de regel weinig tijd en weinig financiële middelen. Voor AI geldt bovendien dat ze geen toegang tot data hebben. Daarnaast staan professionals met kennis van AI-implementaties vaak wat verder weg van het MKB, doordat zij focussen op een specifieke niche. Vooral het innovatieve en het *early adopter* MKB blijft achter in de toepassing van AI-kennis. Valorisatie en *tech transfer* richt zich daarom expliciet op deze doelgroep die een belangrijke economische en innoverende rol heeft. MIT (MKB-innovatiestimulering Regio en Topsectoren) valorisatieprojecten overbruggen de kloof tussen kennisbasis en toepassing in AI-innovaties. Door valoriseerbare kennis en *knowhow* te laten circuleren en business-potentie te onderzoeken.

AiNed Breaking barriers

In Nederland zit 90% van de startups en scale-ups in de eerste groeifase. Zij lopen tegen forse barrières aan¹⁷. Deze AI-startups hebben niet alleen te maken met de uitdagingen waar alle startups tegenaan lopen, zoals gebrek aan kapitaal of gebrek aan gekwalificeerd personeel. Maar zij lopen ook tegen een aantal additionele beperkingen aan, bijvoorbeeld de toegang tot data. En gebrek aan begrip en toepassing van juridische kaders en de noodzaak van internationale groei. AI-startups moeten al bij de start nadenken over het organiseren van de groei, waarbij de verbinding met gevestigde spelers met domeinkennis in het AI-toepassingsgebied belangrijk is. AiNed lanceert een *Breaking barriers* programma om AI-specifieke startups en scale-ups te helpen en de hindernissen weg te nemen. Waardoor de kans toeneemt dat meer AI-startups en scale-ups in Nederland blijven (of zich hier vestigen). Zij gaan een belangrijkere rol spelen als leverancier voor het innoverend MKB zonder AI-kennis. Meer AI-startups en scale-ups maken zo kans op succes, om in het segment van *unicorns* te komen, met grote economische en maatschappelijke relevantie.

15. <https://www.nwo.nl/sites/nwo/files/documents/AIREA-NL%20AI%20Research%20Agenda%20for%20the%20Netherlands.pdf>

16. Zie o.a. OECD en EU studies op dit gebied.

17. <https://www.techleap.nl/reports/artificial-intelligence-startups-and-scaleups-in-the-netherlands-2021-report>

3.2 Deelprogramma Kennis- en innovatiebasis

Om AI-toepassingen mogelijk te maken, zowel die gesteund worden door het AiNed programma als daarbuiten, wordt de kennis en innovatiebasis versterkt. Dit deelprogramma stimuleert de ontwikkeling van vraag-geïnspireerde fundamentele en toegepaste AI-kennis, zoals beschreven in de onderzoeksagenda AIREA-NL. En in het bijzonder op het gebied van *Hybrid Intelligence*, *Trustworthy AI* en *Machine Learning*. Het programmaonderdeel ontwikkelt zowel technologische kennis en innovaties, als kennis en methodologieën over de randvoorwaarden die noodzakelijk zijn voor mensgerichte AI. Beide zijn relevant voor veel toepassingsgebieden. Bijvoorbeeld de ontwikkeling van AI-methoden voor de Nederlandse taal en methodologieën voor data delen. Multidisciplinaire samenwerking en de inbedding in de AI-hubs structuur zijn belangrijk om valorisatie, technologieoverdracht en het gebruik van die AI-kennis binnen innoverende (groot, midden, klein, startup/scale-up) bedrijven en publieke organisaties maximaal mogelijk te maken. Tot slot verzamelt het programmaonderdeel tastbare en direct bruikbare resultaten en legt deze vast in samenwerkingsverbanden, die ook na de looptijd van het AiNed programma blijven bestaan. Op deze manier voedt de kennisbasis duurzaam de ontwikkeling van toepassingen door nieuwe AI tools, software, handleidingen, ontwerpprincipes en standaarden.

AiNed Fellowship grant

Het doel van de AiNed *Fellowship grant* is Nederlandse academische kennisinstellingen aantrekkelijker te maken voor bijzondere en excellente AI-onderzoekers in de internationale strijd om talent. Dit geldt zowel voor het aantrekken van nieuw talent, als voor het behouden van talentvolle onderzoekers die concurrerende internationale aanbiedingen krijgen. Er wordt ingezet op uitzonderlijk AI-talent dat in elke AI-discipline werkzaam kan zijn, van technologie tot sociale en geesteswetenschappen. De *Fellowship grants* vergroten het aantal promovendi en postdoc onderzoekers aan Nederlandse universiteiten die zich richten op de uitdagingen uit de AI-onderzoeksagenda AIREA-NL. Dankzij de AiNed *Fellowship grant* wordt de kennis- en onderwijsbasis op het gebied van AI in Nederland verstevigd. En fungeert het op die manier als bron voor nieuwe kennis en opgeleide studenten voor toekomstige innovatie, valorisatie en toepassingsactiviteiten bij publieke en private partijen in Nederland. Het programma ondersteunt voornamelijk universiteiten en de bedrijven waar mee zij samenwerken in het versterken van de kennis- en innovatiebasis door het aanstellen van promovendi en postdocs.

AiNed Innovatielabs

Innovatielabs zijn door bedrijven, publieke organisaties en kennisinstellingen geïnitieerde onderzoeksprojecten. Gericht op het ontwikkelen van AI-technologie in de vorm van een meerjarig onderzoeksprogramma. AiNed innovatielabs worden ingericht voor de prioritaire toepassingsgebieden (met *spin-off* naar andere) en focusgebieden. Om de ketenprojecten voor maatschappelijke en economische effecten blijvend te voeden met kennis uit onderzoek en innovatie. Daarnaast wordt voor snelle transfer van kennis valorisatie-samenwerking met innoverende en *early adopting* MKB en startups georganiseerd. AiNed innovatielabs hebben als uitgangspunt wetenschappelijk praktijkgericht onderzoek. Dat vereist een samensmelting van verschillende onderzoeksexpertises bij WO, HBO en TO2. Het innoverende en *early adopting* MKB is ondervetegenwoordigd in traditionele onderzoeksprogramma's, omdat zij zich moeilijk meerjarig kunnen committeren. De zes inhoudelijke AI-vraagstukken, de focusgebieden, staan hier centraal. In deze focusgebieden is de potentie tot (cross)sectorale kennisdeling groot, maar bestaat onvoldoende stimulans voor individuele partijen om daar de leiding in te nemen. De vereiste lange

termijn investering in kennis, skills, tools en talent is nog onrendabel op korte termijn. Een AiNed innovatielab ondersteunt samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen door financiering van (toegepaste) AI onderzoekers en bedrijfsmedewerkers.

AiNed Ethical, Legal and Societal Aspects (ELSA) Labs

De ELSA Labs focussen op onderzoek naar de ontwikkeling, toetsing, implementatie, en regulering van AI die inclusief, toekomstbestendig, transparant en mensgericht is. Technologische en economische ontwikkelingen worden in samenhang met hun ethische, juridische en maatschappelijke aspecten (ELSA) bestudeerd. Aan de hand van concrete casussen in verschillende maatschappelijke domeinen; met inachtneming van generaliseerbaarheid vanuit die casussen. Zodat AI-toepassingen publieke waarden en mensenrechten respecteren en – waar mogelijk – bevorderen. Dit draagt bij aan het vertrouwen van burgers in AI-toepassingen enerzijds, en rechtszekerheid van publieke en private organisaties om te innoveren op basis van AI anderzijds.

Elk van de ELSA Labs werkt aan een specifieke *use case*. Een overkoepelende activiteit legt de gedeelde ontwerpprincipes en disseminatie voor mensgerichte AI vast. Op deze wijze kan Nederland bijdragen aan een Europees *Regulatory framework proposal on artificial intelligence*. Nederlandse bedrijven kunnen nu al kennis opdoen en zich voorbereiden voor AI-producten, processen en diensten die voldoen aan dit aankomende wettelijke raamwerk. Alle AI-innovatielabs, toegepast AI-onderzoek- en valorisatieprojecten en startups hebben grote baat bij deze helderheid. Zij dragen door hun eigen onderzoek en valorisatie ook bij aan het richting geven van het wettelijke raamwerk.

AiNed Europese mobiliteit

Het EU mobiliteitsprogramma versterkt de Nederlandse participatie in Europese netwerken gericht op fundamenteel en toegepast AI-onderzoek. Zodat Nederland op termijn op gecoördineerde wijze kan meedingen naar Europese onderzoeksmiddelen en mogelijk een Europees *AI-lighthouse* voor onderzoek en innovatie. Het vergroot de samenwerkingen rond de uitdagingen van de Nederlandse AI-onderzoeksagenda AIREA-NL in Europese context. Om de samenwerking van Nederlandse kennisinstellingen met Europese bedrijven te vergroten, specifiek op de onderwerpen van de EU ICT-48 projecten, wordt een mobiliteitsprogramma vormgegeven voor junior onderzoekers (studenten, promovendi, postdocs) naar buitenlandse ondernemingen of overheidspartijen. Het doel is dat junior onderzoekers op laagdrempelige wijze en tijdelijke basis nieuwe AI-technologie introduceren, uitproberen, en tot concrete demonstraties komen bij deze partijen. En dat zij tegelijkertijd de positie van Nederlandse kennisinstellingen in Europa versterken. Ook buitenlandse junior onderzoekers kunnen aanspraak maken op dit fonds, wanneer zij enige tijd bij Nederlandse ondernemingen of overheidspartijen aan de slag gaan.

AiNed Europese innovatie

Het doel van dit onderdeel is het vergroten van de participatie van Nederlandse private en publieke partijen in Europese innovatie-initiatieven. Op die manier kunnen Nederlandse partijen bijdragen aan en invloed uitoefenen op de Europese invulling van *human centric AI*, technologieontwikkeling, toepassing, standaardisatie, en kunnen bedrijven hun positie in deze markt verbeteren. Dankzij de Europese samenwerking komen tevens financiële middelen uit Europese AI-innovatieprogramma's ten goede aan Nederlands innovatiebeleid. De projecten die uitgevoerd worden zullen doorgaans betrekking hebben op TRL 3 – 6 (*'tech development and demonstration'*).

3.3 Deelprogramma Mensen en vaardigheden

De razendsnelle ontwikkelingen in AI zijn ook te zien op de arbeidsmarkt: er is sprake van bijna 500%¹⁸ toename in relevante vacatures in AI over een periode van drie jaar. De huidige systematiek van opleiden en trainen kan deze snelle groei qua tempo en schaal niet aan.¹⁹ Dat geldt zowel voor de specialistische opleidingen als voor de opleidingen in toepassingsgebieden waar AI kansrijk kan worden toegepast. Ook voor de reeds werkende professionals geldt dat zij zich in hoog tempo nieuwe kennis en kunde eigen moeten maken omdat AI hun sector en hun werkveld ingrijpend zal veranderen. Bovendien vereist het tempo van de ontwikkelingen in AI dat nieuwe kennis uit innovaties razendsnel wordt doorvertaald naar actuele opleidings- en trainingsprogramma's, zowel regulier als gericht op de werkende professional.

In dit deelprogramma staat praktijkgerichte AI-ontwikkeling, onderwijs en training centraal, voor studenten en voor werknemers werkzaam bij met name innovatieve en *early-adopting* MKB-bedrijven en (semi-)publieke organisaties. Onderwijsinstellingen en bedrijven pakken gezamenlijk de uitdaging aan om tot forse schaalvergroting en versnelling te komen. De doorbraak wordt bereikt door gebruik te maken van *learning communities*^{20,21}. Hierbij is de essentie dat de onderdelen innoveren, werken en leren elkaar steeds actualiseren en versterken, geïllustreerd in onderstaand figuur 3.



Figuur 3: Integrale en lerende aanpak ten behoeve van geactualiseerde curricula en training in learning communities.

AiNed Learning community

Dit AiNed programmaonderdeel realiseert in belangrijke mate de benodigde doorbraak in nieuwe curricula en opleidingscapaciteit op alle niveaus en sectoren. De schaa sprong en versnelling worden bereikt door leren, innoveren en werken in expliciete samenhang met elkaar plaats te laten vinden. In *learning communities* werken praktijkgerichte onderzoekers, onderwijsontwikkelaars, en professionals uit het bedrijfsleven samen aan praktijkgerichte innovatie en doorvertaling van nieuwe kennis naar onderwijs- en scholingsprogramma's, aan het vergroten van de docentencapaciteit en

18. pr-eDICT; In andere landen is een vergelijkbare groei te zien variërend van een factor 4 tot 11.

19. AI is Mensenwerk, 2020.

20. <https://humancapitaltopsectoren.wijzijnkatapult.nl/learning-communities/concept/>

21. <https://www.wijzijnkatapult.nl/files/topsectoren/HCTS%20Actiescan.pdf>

aan pilots en demotrajecten. Meer curricula worden dan met beperkte capaciteit geactualiseerd en meer mensen worden in de praktijk opgeleid. Waarbij de rollen van kennis opdoen en kennis verspreiden in feite circuleren.

De *communities* worden in nauwe samenwerking met de regionale AI-hubs georganiseerd om de aansluiting met het innovatieve en *early adopting* MKB maximaal te ondersteunen. De *learning communities* zijn verbonden met innovatielabs, ELSA Labs²² en ketenprojecten. Die daarvoor een expliciete *human capital* module krijgen. Een netwerk van te vestigen *learning communities* sluit direct aan bij regionaal MKB en regionale focus van AI-toepassingen. WO, HBO en MBO organisaties zorgen samen met bedrijven en onderzoeksinstellingen dat leren, werken en innoveren in maximale samenhang met elkaar plaatsvinden.

AiNed Opleidingsvoucher

Dit programmaonderdeel realiseert de uitvoering van training en (om-)scholing en certificering voor werknemers van bedrijven en publieke organisaties. Ook hier worden *learning communities* maximaal ingezet. Om het volume en gebruik van dit programmaonderdeel door werknemers en ondernemers direct te stimuleren, wordt gewerkt met het uitvoeringsinstrument *vouchers*, met RVO als uitvoeringsorganisatie. Waar het gaat om bevorderen van om- en bijscholing worden gaande het proces ook andere uitvoeringsorganisaties overwogen, die meer vanuit sociaaleconomisch domein opereren of regionaal. Het instrument voorziet in verschillende soorten trainingen: langere, meer specialistische trainingen voor een beperktere doelgroep en kortere trainingen voor AI-toepassingen en bewustzijn voor grotere doelgroepen. Voorbeelden uit de laatste categorie zijn de trainingen die reeds gerealiseerd zijn door de NL AIC met kickstart financiering van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK): de Nationale AI-Zorg Cursus en de AI-cursus voor de sector Landbouw en Voeding.

3.4 Deelprogramma Samenwerken in het ecosysteem

Hoewel het AiNed programma noodzakelijkerwijs is georganiseerd in verschillende deelprogramma's met hun eigen specialisme, wordt het succes van het programma in hoge mate bepaald door de samenhang, samenwerking en de integrale aanpak, waarvoor ook een governance model is voorgesteld. De verdere ontwikkeling en bestendiging van het samenwerkend ecosysteem met AI-hubs en de nationale publiek-private samenwerking in de NL AIC wordt vormgegeven in het deelprogramma 'Samenwerken in het ecosysteem'. Tevens voorziet dit deelprogramma in projecten waarbij de AI-hubs op hun sterkten worden ingezet. Namelijk het geven van impulsen voor keten-, innovatielab- en ELSA Lab-projecten en – als onderdeel van het exitplan – het consolideren van resultaten die uit deze projecten voortkomen in de vorm van handleidingen, best practices, tools, software, bijdragen aan standaardisatie, certificatie en wetgeving²³.

22. Dit is reeds geïntroduceerd bij de 2021 NWO-NWA call voor ELSA Labs die deels gefinancierd wordt door de NL AIC kickstartmiddelen.

23. Het 'netwerkproject' dat onderdeel uitmaakt van de 2021 NWO-NWA call voor ELSA Labs, en het Data-Deel initiatief geleid door TNO medegefinancierd vanuit de NL AIC kickstart middelen zijn aanzetten tot de structurele vorm van consolidatie die hier wordt beoogd.

AiNed Coordination & Support Action (CSA) voor AI-hubs

Het instrument *Coordination & Support Action (CSA)* is bedoeld voor de zeven AI-hubs en bouwt voort op de aanpak met NL AIC kickstartmiddelen. De zeven regionale AI-hubs zorgen voor een sterke betrokkenheid van veel MKB-bedrijven en onderwijsinstellingen die lokaal verankerd zijn. Dit zijn: Brainport, Brightlands, Midden-Nederland, Noord-Nederland, Oost-Nederland, Zuid-Holland en *AI Technology for People* (Amsterdam). Deze AI-hubs werken intensief samen als één landelijk ecosysteem aan gemeenschappelijke ontwikkelen van projecten voor kennisontwikkeling, innovatie/valorisatie, menselijk kapitaal, data delen, en mensgerichte AI. Naast de gemeenschappelijke aanpak focust iedere hub op de specifieke AI-toepassingsgebieden waarin hun regionaal ecosysteem onderscheidend is. In het NL AIC interhuboverleg delen de hubs *best practices*, bijvoorbeeld rond hoe de geprioriteerde toepassingsgebieden het beste geholpen zijn. En hoe zij bedrijven, onderwijsinstellingen en kennisinstellingen optimaal erbij betrekken. Dankzij de samenwerkende AI-hubs profileert Nederland zich internationaal als één hub.

AiNed NL AIC samenwerking

Het samenwerkingsverband NL AIC wordt momenteel ondersteund door middelen direct vanuit het ministerie van EZK naast de private bijdragen vanuit de deelnemers. Vanaf 2022 zijn deze EZK middelen onderdeel van het AiNed groeifondsprogramma. De NL AIC ontvangt middelen om activiteiten in de werkgroepen vorm te geven, waarbij in het kader van het AiNed programma twee specifieke resultaten worden opgeleverd. Ten eerste, de meerjarige *roadmaps* voor toepassingsgebieden die input vormen voor de Stichting AiNed om calls en tenders op adequate manier inhoudelijk in te richten. Ten tweede, het voorzien in landelijke loketfuncties die passen bij de sectordoorsnijdende 'bouwsteen'-werkgroepen²⁴. Zoals juridische expertise voor het MKB, begeleidingsethiek voor AI, een landelijke voorziening voor het beschikbaar stellen van en werken met overheidsdata (conform data.overheid.nl) en een AiNed instrumentenkiezer. Daarnaast treedt de NL AIC op als één van de adviesorganen naar de Stichting AiNed over de voortgang en bijsturing van het programma.

AiNed Impulsproject

Impulsprojecten hebben als doel om snel de haalbaarheid van nieuwe AI-toepassingen te onderzoeken met een zo compleet mogelijke groep stakeholders die veelal regionaal verbonden zijn. Voor het toekennen van kortlopende impulsprojecten met een beperkt budget worden idealiter de AI-hubs gemandateerd. Dit versterkt het eigenaarschap van de AI-hubs voor doelgerichte projecten en het bijeenbrengen van partijen daarvoor. Met name AI-hubs kunnen door hun regionale betrokkenheid er voor zorgen dat nieuwkomers en het MKB aansluiten. Iets dat met landelijke initiatieven veelal niet lukt door de 'afstand' en complexiteit van het systeem.

AiNed EU MKB voucher

Het voucherprogramma steunt nieuwkomers om Europese samenwerkingen en projecten te ontwikkelen. Het gaat daarbij voornamelijk om innovatieve en *early adopters* MKB-bedrijven en startups die zich richten op AI-technologie of -toepassingen, en voor wie expansie naar Europa via samenwerkingsprojecten opportuun is. Zij kunnen vouchers aanvragen waarmee ondersteuning,

24. Dit zijn: Data Delen, Human Capital, Mensgerichte AI, Research en Innovatie, en Startups & Scale-ups. <https://nlaic.com/bouwsteen/>

expertise of capaciteit ingehuurd kan worden om het bedrijf te laten participeren in Europese voorlichting en matchmaking, om initiatieven te nemen om consortia te vormen of deel te nemen aan consortia, en om concrete EU projectplannen vorm te geven.

AiNed EU kennisnetwerk

De Nederlandse vertegenwoordigers van de Europese onderzoeksnetwerken CLAIRE, ELLIS, HumaneAI, Tailor, Vision, Elise en AI4Media werken samen om Nederlandse inbreng in Europese AI-initiatieven te versterken. Dit omvat de coördinatie van de inbreng in het EU AI, Data, Robotica Partnership, en het bid voor een mogelijk Europees AI kennisinstituut (*light house*) te vestigen in Nederland. Ook kan het Nederlandse samenwerkingsverband nieuwe initiatieven voor Europese projecten helpen tot stand komen.

AiNed Kennis- en ervaringsraster

Het AiNed Raster dient als kennis- en ervaringsaggregator voor AiNed programmaonderdelen. Om resultaten in een vorm te brengen die direct bruikbaar is voor partijen binnen en buiten het AiNed consortium en de NL AIC. De uitvoerende partijen moeten garanties kunnen leveren voor het onderhouden van kennis en ervaring en de beschikbaarheid daarvan na afloop van het AiNed programma, als onderdeel van het exitplan. Stichting AiNed ontwikkelt het Raster in directe samenspraak met de NL AIC. Op dit moment zijn het vier terreinen die onderdeel van het Raster zullen uitmaken, gezien het overstijgende karakter en de *spill-over* van kennis en vaardigheden tussen sectoren. Namelijk voor de twee inhoudelijke focusgebieden data delen en Nederlandse taal voor AI. En voor ethisch-juridisch-maatschappelijke randvoorwaarden en mensgerichte AI als uitbouw van het eerder genoemde ELSA Labs netwerkproject, en voor onderwijs en training. De activiteiten in het AiNed Raster hebben een directe interface met keten-, innovatielab- en ELSA Labs projecten via een daarin verplicht opgenomen werkpakket.

04 Impact van het AiNed programma

4.1 Impact op hoofdlijnen

De eerste fase van het AiNed programma zal in 2027 impact hebben bereikt op de volgende terreinen.

- Nederland is als geheel gepositioneerd als een sterk AI-ecosysteem voor kennis en innovatie in Europa, waarbinnen bedrijven, overheden, kennisinstellingen en burgerorganisaties elkaar makkelijk vinden, kennis en tools snel circuleren, en de innovatiesnelheid voor AI-oplossingen hoog ligt.
- Het kennisniveau van AI en de demystificatie van AI is op alle niveaus in het onderwijs, bedrijfsleven en maatschappij sterk verbeterd.
- Er zijn methoden, tools en technieken beschikbaar die bedrijven en overheden helpen om betrouwbare en mensgerichte AI-oplossingen te ontwerpen, te ontwikkelen, te evalueren en te implementeren.
- Er zijn een afsprakenstelsel en technieken beschikbaar die het delen van data tussen bedrijven en overheden sterk vereenvoudigen, zodat AI-oplossingen sneller worden ontwikkeld, getest en gevalideerd.
- Nederlandse bedrijven hebben AI-producten, processen en diensten ontwikkeld die internationaal impact hebben en waarmee Nederland als excellent AI-land herkend wordt.
- Het aantal MKB-bedrijven dat AI-producten, processen en diensten ontwikkelt of adopteert voor hun business is minstens verdubbeld.

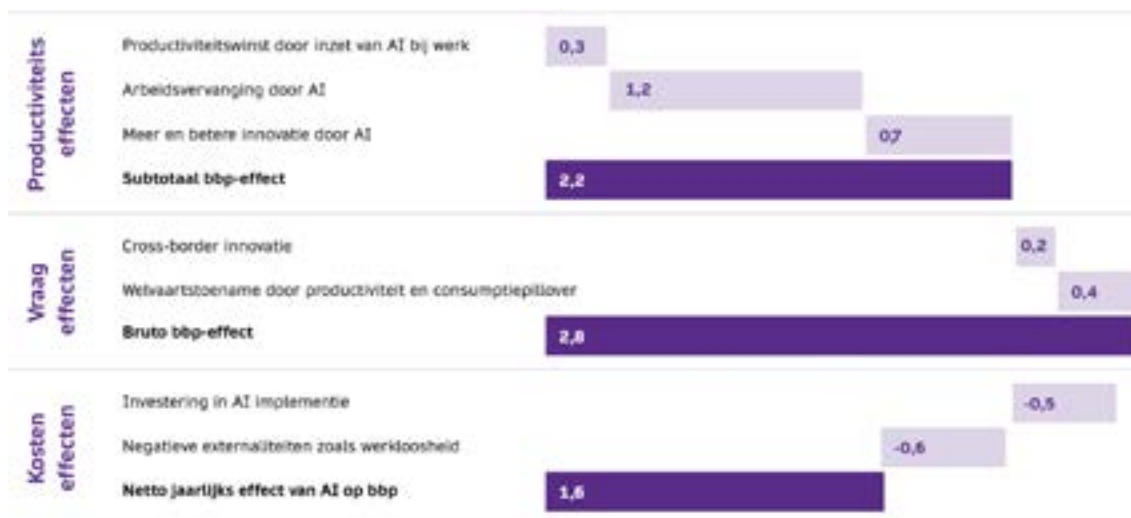
Om de voortgang van het programma op deze punten te monitoren, wordt met een aantal kwantitatieve KPI's en kwalitatieve (socio-economische) impactfactoren gewerkt. Het betrouwbaar en reproduceerbaar meten van de socio-economische impact wordt uitgewerkt door het AiNed monitoringproject. Medio 2022 wordt een eerste 'State of AI in NL' opgeleverd. Hierin is de uitwerking van de kwalitatieve impactfactoren voor de socio-economische waardecreatie opgenomen.

4.2 Kwantitatieve economische impact, groeivermogen en KPI's voor AiNed fase 1

Het staat buiten kijf dat de inzet en adoptie van AI een enorme potentie heeft voor het vergroten van het economisch verdienvermogen van Nederland op de lange termijn. Voor de voorspelling van het economisch resultaat en bbp-effect volgt het AiNed programma een analyse van McKinsey¹.

Deze studie berekent het specifieke effect van AI op het Nederlandse verdienvermogen. Figuur 4 vat het resultaat van deze studie samen als de impact op productiviteitseffecten en economische vraag, en kosten voor implementatie en (tijdelijke) werkloosheid.

Deze (*midpoint*) analyse laat modelmatig een potentiële extra jaarlijkse economische groei zien van 1,6% van het bruto binnenlands product (bbp) – zijnde 14,5 miljard euro – als direct gevolg van het toepassen van AI door Nederlandse bedrijven. De te bereiken impact van het AiNed programma is dus enorm, en met AiNed fase 1 wordt een eerste belangrijke stap gezet.



Figuur 4: Opbouw van de potentiële toename van het verdienvermogen (%) voor Nederland door toepassing van AI.

Van deze 1,6% potentiële bbp groei is 0,4% toe te schrijven aan algemene welvaartstoename. Daaronder vallen ook effecten als toename van arbeidskansen, gezondheid, veiligheid, duurzaamheid, en efficiencyverhoging in secundaire en tertiaire sectoren. In de toepassingsgebieden van het AiNed programma is de potentiële groei het meest zichtbaar op het gebied van Energie en Duurzaamheid, Gezondheid en Zorg, Mobiliteit, Transport en Logistiek, en Technische Industrie.

Productiviteitsverhoging betreft producten, diensten en businessmodellen die door toepassing van AI efficiënter tot stand komen. AI-gedreven machines en algoritmen zullen complementair met mensen werken in complexe vraagstukken, waardoor meer efficiëntie wordt behaald. Ook zal de levensduur van productiemiddelen versterken en ontstaan er meer en betere innovaties door het gebruik van AI-technologieën. De overige verwachte positieve effecten van AI-toepassing zijn, volgens het model, dat Nederland als open en digitaal geavanceerde economie zal profiteren van grensoverschrijdende innovatietrajecten door *data flows* en *spill-over* effecten.

De kosten verbonden aan de adoptie van AI schat het model op 1,1% bbp. Bedrijven moeten investeren in het opbouwen van competenties om nieuwe AI-tools te gebruiken, in goed gegevensbeheer en in het introduceren van nieuwe technologische infrastructuren. Tijdens deze overgang moeten mensen mogelijk opnieuw worden opgeleid, wat kan leiden tot tijdelijke werkloosheid en daarmee gepaarde kosten. In het AiNed deelprogramma 'Mensen en Vaardigheden' zijn oplossingen verwerkt om hier op langere termijn mee om te kunnen gaan.

AI-Readiness

Volgens McKinsey bestaat er een correlatie tussen hoe hoog een land scoort op de *AI-Readiness* en het realiseren van een groter deel van de economische potentie van AI voor het betreffende land. De *AI-Readiness* is een vergelijkende index gebaseerd op zeven verschillende indicatoren. Waaronder het niveau van de investeringen in AI, de connectiviteit en de toegankelijkheid tot kwalitatieve data.

McKinsey maakt een vergelijking tussen negen zogenoemde *Digital Frontrunner* landen (DF9: Benelux, Scandinavië, Ierland, Estland) die alle een redelijk tot goede *AI-Readiness* hebben en een vergelijkbaar niveau van digitale infrastructuur. In deze vergelijking staat Nederland op positie 4, en op de wereldschaal op positie 11.

Dankzij het AiNed programma fase 1 wordt de Nederlandse positie in DF9 *AI-Readiness* behouden en verbeterd op wereldschaal. De markt voor AI-toepassingen ontwikkelt door sterk verbeterde toegang tot nog niet of beperkt gebruikte data. Met meer AI intellectueel eigendom en AI startup investeringen verbetert de Nederlandse positie aanzienlijk, volgens het '*Stanford Artificial Intelligence Index Report*' (2019)²⁵ en het '*TechLeap AI-startup report*' (2018)¹⁷. Ook uit de 2021 Global AI Index⁷ wordt duidelijk dat er voor Nederland verbeterpunten zijn rond meer startup activiteiten, private investeringen, business en overheidsinitiatieven. Hiermee valt te verwachten dat het AiNed programma de Nederlandse *AI-Readiness* nog verder zal verbeteren.

Tabel 2: Kwantitatieve key performance indicatoren (KPI's) voor AiNed Fase 1.

	Resultaat in 2025	Resultaat in 2027
Nationaal AI innovatie-ecosysteem	Behoud van een positie in de wereldwijde top 8 in <i>AI-Readiness</i>	
Baanbrekende AI-innovaties bij bedrijven en overheid gedemonstreerd op TRL 5 en hoger (waarvan relevant voor grote innovaties in missie-gedreven topsectorbeleid)	20	40 (10)
Patenten (totaal) <i>gefiled</i> door AiNed deelnemers	50	100
Startup bedrijven als directe spin-off van het AiNed programma	30	50
Percentage bestuurders en professionals dat bekend is met ELSA-board en waardering ten minste 6.5	20%	30%
Aantal sectoren dat een afsprakenstelsel voor het delen van data ten behoeve van AI gebaseerd op Europese waarden, standaarden en technologie gebruikt	3	5
Duurzame samenwerkingen met private partijen, gemeten als private investeringen in AI-onderzoek	8 M€ per jaar	15 M€ per jaar

25. <https://hai.stanford.edu/ai-index/2019>

	Resultaat in 2025	Resultaat in 2027
Betrokken R&D personeel uit publieke of private partnerorganisaties betrokken bij kennis en innovatiesamenwerkingen	Verdubbeling ten opzichte van nulmeting in 2022	Verdubbeling ten opzichte van 2025
Aantal MKB betrokken bij valorisatie en technologietransfer initiatieven	400	1000
Doorgroei van AI-startups naar scale-up	25	100
Aantal AiNed deelnemers in Europese AI-innovatieprogramma's gesteund door AiNed	20	25
Duurzame Europese AI-samenwerkingen, gemeten als additionele Europese middelen voor AI-onderzoek en innovatie in Nederland	10 M€ per jaar	10 M€ per jaar
Promovendi opgeleid in kennis- en innovatiesamenwerking met publieke of private partnerorganisaties	35	140
Aantal nieuwe wetenschappelijke AI-posities vervuld bij universiteiten	50 totaal	100 totaal
Wetenschappelijke toppublicaties	70 per jaar	140 per jaar
Werknemers deelgenomen aan AI-training en bijscholingsprogramma's	15.000 totaal	50.000 totaal Betrokkenheid van 10.000 bedrijven
Specialistische AI-studenten opgeleid	350 per jaar	1250 per jaar
Aantal gefinancierde (geregistreerde) <i>learning communities</i>	6	12 Betrokkenheid van 40 kennisinstellingen en 200 bedrijven
Matchmaking en kennisoverdracht bijeenkomsten	20 per jaar	40 per jaar
Deelnemers aan nationale AI-conferentie en events	500	1000

4.3 Maatschappelijk-economische impact

De maatschappelijk-economische baten van de systeemtechnologie AI zijn groot maar nauwelijks kwantitatief te schatten²⁶. De geschiedenis laat zien dat betrouwbare kwantitatieve maatschappelijke kosten-batenanalyses voor disruptieve technologieën nauwelijks te maken zijn. En dat zelfs het inschatten van kwalitatieve trends met veel onzekerheden gepaard gaat. De veranderingen die als gevolg van AI plaatsvinden zijn te vergelijken met de industriële revolutie, met het verschil dat deze ingrijpende verandering in één generatie plaatsvindt en ontwikkelingen in de nieuwe economie zich veel sneller voltrekken op een globale schaal.

26. https://www.stiftung-nv.de/sites/default/files/erfolgsmessung_von_ki-strategien.pdf

Dat neemt niet weg dat verwacht wordt dat het AiNed programma bij zal dragen aan het oplossen van grote en complexe maatschappelijke uitdagingen, zoals in Nederland geformuleerd in de maatschappelijke missies van het Kabinet en internationaal in de *UN Sustainable Development Goals*. Van deze duurzame ontwikkelingsdoelen zal 70% een potentiële meerwaarde van AI ondervinden²⁷. Hier volgen enkele voorbeelden. De efficiëntere inzet van mensen en natuurlijke bronnen helpt bij het bestrijden van het wereldvoedselprobleem en bij vermindering van de vervuiling en opwarming van de aarde. Denk aan de inzet van AI om 65% aan herbiciden te besparen bij het besproeien van gewassen²⁸. Of aan het gebruik van AI om acht keer sneller een MRI-scan van een knie te kunnen maken²⁹, en om nieuwe krachtige antibiotica te ontdekken³⁰. De CO2 footprint van de aandrijfmotoren in de industrie wordt gereduceerd met 20% door aandrijfmotoren meer accuraat aan te sturen met AI³¹. En 10% energiebesparing wordt gerealiseerd in kantoorcomplexen met AI-gestuurde energiemanagementsystemen³².

Tabel 3: Kwalitatieve maatschappelijke-economische waardecreatie van AiNed Fase 1.

AI-gedreven transitie in de geprioriteerde toepassingsgebieden zijn versneld en bereiken in 2027 maatschappelijk zichtbare effecten.
Bij tenminste 25% van de betrokken ondernemingen hebben producten, processen en diensten ontwikkeld die de potentie hebben voor buitenlandse markten, maar die tevens specifiek aansluiten op behoeften en randvoorwaarden voor AI-toepassingen in de Nederlandse markt.
Bedrijven en overheden vinden sneller de huidige of nieuwe werknemers met AI kennis op het juiste niveau (van MBO tot academisch) en in de gewenste disciplines (van technologie tot sociaalwetenschappelijk).
Er is een groter maatschappelijk bewustzijn over de voordelen en risico's van AI, waarmee burgers zich met meer vertrouwen in de digitale wereld kunnen bewegen.
AI-innovaties in bedrijven en overheden worden geïnitieerd door kennis-, technologie- en talenttransfer uit kennisinstellingen, met een centrale rol voor de netwerken die ontstaan zijn vanuit de ELSA Labs, innovatielabs en Europese kennisnetwerken.
Het AiNed ELSA netwerkproject heeft zich ontwikkeld als een laagdrempelig en hoogwaardig kenniscentrum voor publieke en private partijen rond juridische, ethische en maatschappelijke aspecten van AI. Bedrijven en overheden gebruiken de ontwikkelde blauwdruk als leidraad voor het omgaan met deze aspecten in praktische toepassingen.
Kennisinstellingen worden bij het inrichten van hun onderzoek en onderwijs sterk geïnspireerd door de concrete vragen die bedrijven en overheden opwerpen.
Bedrijven zetten het netwerk van <i>learning communities</i> in als de optimale vorm om personeel bij en om te scholen met relevante AI-kennis.
De groei in de opleidingscapaciteit is verdubbeld.

27. <https://www.nature.com/articles/s41467-019-14108-y>

28. <https://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Achtergrond/2019/11/Kunstmatige-intelligentie-kan-goed-gewassen-telen-495566E/>

29. <https://www.lumc.nl/over-het-lumc/nieuws/2019/December/artificial-intelligence-mri-scanner/>

30. <http://news.mit.edu/2020/artificial-intelligence-identifies-new-antibiotic-0220>

31. https://www.nldigital.nl/wp-content/uploads/2018/07/Verkenning_groeimarkten_EEAenICT_juni2018.pdf

32. <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=c6de711d-2714-45fd-af5a-03fe6871cf13&title=Notitie%20%27Energie-managementsystemen%20in%20de%20utiliteitsbouw%27.pdf>

Een indirecte maatschappelijk-economische impact is dat het AiNed programma publieke instituties versterkt, omdat het mede ontwikkeld en ingezet wordt vanuit sturende publieke waarden. Met betrokkenheid van burgers en met een sterk juridisch-ethisch kader. Het programma voorziet in een proactieve betrokkenheid van burgers, wetenschappers, bedrijven en overheden in co-creatie van normen en regels voor AI. In een lerende omgeving, waarbij de regels gedragen en grootschalig kunnen worden toegepast. Sterke publieke instituties zijn van cruciaal belang voor burgers en consumenten en voor een open maatschappij en economie. Waarin duurzame economische groei en brede welvaart gerealiseerd kan worden. En waarin het (internationale) bedrijfsleven zich graag vestigt. Het AiNed programma draagt tot slot bij aan het debat over welke rol wij AI in de maatschappij willen laten spelen. En daarbij een antwoord geven op de vraag hoe autonoom Nederland kán en wil zijn in het bereiken van netto positieve maatschappelijke effecten.

4.4 Impact op het nationale AI innovatie-ecosysteem

Het AiNed programma wordt gedragen door werkgroepsstructuur van de NL AIC. Via deze structuur nemen ook andere departementen dan het ministerie van EZK deel aan het programma. Dankzij het AiNed programma worden samenwerkingen binnen het opgebouwde AI-innovatie-ecosysteem duurzaam en intensiever. Bovendien kunnen partijen elkaar makkelijker vinden en zo uitdagingen oppakken bij toekomstige ontwikkelingen, toepassingen en effecten van AI. Ook is het totale volume van AI experts en mensen die met AI werken fors gegroeid. De NL AIC, de AI-hubs, de consolidatie-activiteiten en de Europese positie zijn de belangrijkste vier onderdelen van het ecosysteem. Deze zorgen ervoor dat de impuls van het Nationaal Groeifonds duurzaam is en tot blijvend resultaat en activiteiten leiden na afloop van de looptijd van het AiNed programma.

Tabel 4: Kwalitatieve impact op het nationale AI innovatie-ecosysteem van AiNed Fase 1

NL AIC leidt een energiek nationaal AI-ecosysteem met partijen uit de quadrupel helix en met hoge waardering voor haar activiteiten van deelnemers en externe stakeholders.
Er is een operationeel netwerk van zeven regionale AI-hubs met nationale sterktes en dat het MKB grootschalig aansluit bij AI-innovaties en toepassingen.
Er zijn drie tot vijf (virtuele) centra ontstaan die op de langere termijn bijdragen aan het gebruik van AiNed resultaten binnen het nationale AI-ecosysteem en in Europa middels bijvoorbeeld tools, standaarden, certificatie.
De relevante aspecten van machine leren, hybride AI en betrouwbare AI heeft een plek gekregen in alle opleidingen, van MBO tot academisch.
Nederlandse organisaties dragen bij aan de Europese beleidsvorming en standaardisatie rond AI.
Het ecosysteem heeft een duurzame aansluiting en actieve leiderschapsrol bij de ontwikkeling van de Europese onderzoeksnetwerken CLAIRE en ELLIS. En bij de ontwikkeling van mogelijk grotere Europese AI kenniscentra (zoals een <i>AI-lighthouse</i>).
Startups, scale-ups en MKB-bedrijven hebben zich ontwikkeld als een belangrijke aanjager van AI-technologie en gebruik van AI binnen het ecosysteem.
Bedrijven, overheden en kennisinstellingen met AI-kennis zijn natuurlijke partners voor projecten die zich richten op producten, diensten en processen in de topsectoren en binnen missies.

De NL AIC continueert haar rol als ‘verbinder’ in het nationale ecosysteem. De verder volgroeide AI-hubs continueren als initiërende, stimulerende en coördinerende partij voor regionale activiteiten en projecten. Dankzij het open karakter van het programma hebben de bereikte resultaten zich verspreid over alle deelnemers aan het AiNed programma (bedrijven, kennisinstellingen, onderwijsinstellingen, overheden, regionale partijen en maatschappelijke organisaties). Van de private investeringen wordt tenminste 75% behouden na afloop van het AiNed programma. Er is een substantieel deel van de werkende bevolking – op alle niveaus van mbo tot universitair – met meer kennis van mogelijkheden, beperkingen, kansen en bedreigingen van AI, en van het toepassen van AI. Indien succesvol heeft Nederland een permanente vestiging van één of meerdere Europese AI-kenniscentra binnen haar landsgrenzen.

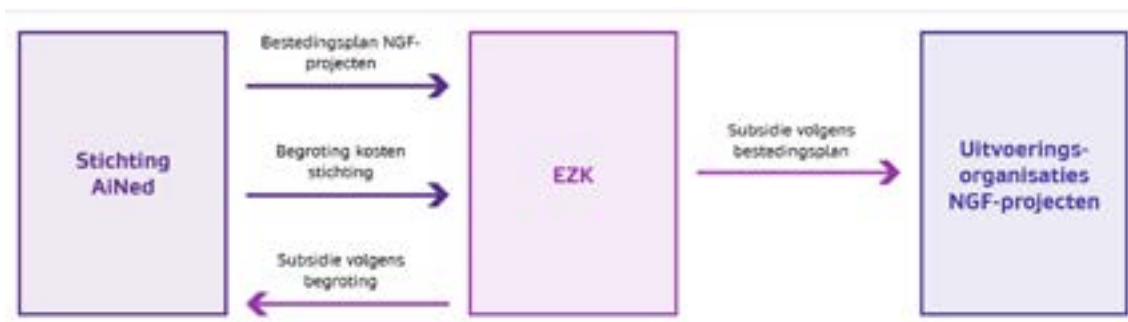
05 Organisatie en proces

5.1 De Nederlandse AI Coalitie

Het AiNed programma is geïnitieerd en ontwikkeld door de NL AIC. Het geeft een tijdelijke impuls in de ontwikkeling en toepassing van AI in Nederland. De ambitie van de NL AIC is om als publiek-privaat samenwerkingsverband te blijven bestaan, en om meer initiatieven voor AI-programma's en -projecten te ontplooiën. Zij richt zich daarbij op de vraagontwikkeling en vraagarticulatie, projectontwikkeling, kennisdeling en kennisverspreiding, aanjagen van samenwerking in en over de regio's via de AI-hubs, en internationalisering. De NL AIC draagt geen formele verantwoordelijkheid over de uitvoering van het AiNed programma, maar de NL AIC en AiNed stemmen onderling goed af binnen het governancemodel en de processen die hierna worden beschreven.

5.2 Governance

De Stichting AiNed is opgericht zonder directe bemoeienis van het ministerie van EZK. De Stichting heeft geen budgetverantwoordelijkheid voor de realisatie van het integrale programma binnen de bestaande overheidskaders, maar heeft wel een zwaarwegende adviesrol naar het ministerie van EZK met betrekking tot randvoorwaarden en de besteding van middelen om de integrale aanpak en het succes van AiNed te kunnen borgen.



Figuur 5: Governance van het AiNed programma op hoofdlijnen.

De Stichting AiNed heeft vier verantwoordelijkheden.

- Opstellen van bestedingsplannen voor de bijdrage vanuit het Nationaal Groeifonds aan AiNed.
- Monitoring, evaluatie en rapportage (jaarlijkse cyclus).
- Doorontwikkeling van het integrale AiNed programma.
- Voorlichting en externe communicatie over de voortgang van het AiNed programma.

De Stichting stelt bestedingsplannen op voor de gefaseerde inzet van de bijdrage aan AiNed vanuit het Nationaal Groeifonds via het ministerie van EZK. De Stichting brengt een zwaarwegend advies uit over de criteria die moeten worden toegepast voor publicatie en toekenning via regelingen en open calls. De Stichting richt de monitoring en evaluatie in van de AiNed projecten en effecten en benut daarvoor verschillende databronnen. De voortgangsmonitoring en het door de Stichting opgestelde advies vormen de basis voor eventuele bijsturing van het programma via een lerende benadering.

5.3 Proces

Om integrale regie te borgen voor de AiNed programmarealisatie, stemt de Stichting AiNed bij de inrichting van de programmaonderdelen nauw af met het ministerie van EZK als subsidieverstrekker en uitvoeringsorganisaties als RVO, NWO en TNO. De middelen worden uitgezet via bestaande regelingen van de uitvoeringsorganisaties RVO en NWO. Veelal via open calls tegen criteria van het AiNed programma. Waar nodig kan het ministerie van EZK maatwerkbeschikkingen, aanpassingen van bestaande regelingen en nieuwe regelingen doorvoeren op verzoek van en in samenspraak met de Stichting AiNed.

Voor elk van de toegekende deelprogramma's maakt Stichting AiNed een afspraak met de meest geëigende uitvoeringsorganisatie en het ministerie van EZK over de scope en criteria voor de te openen '*call/tender for proposals*'. Dit geldt ook voor de KPI's die van belang zijn voor voortgangsmeting van gehonoreerde projectvoorstellen. Zoals deelnemende organisaties, publicaties, *matching funds*, aantallen deelnemers en impactvolle *case studies* en resultaten.

Er worden voor elk van de regelingen eisen opgelegd die van belang zijn voor het integrale AiNed programma. Namelijk het benutten van en aansluiten op de andere programmaonderdelen (zoals de consolidatieprojecten gekoppeld aan data delen, ELSA Labs en *learning communities*) en het versterken van het ecosysteem (via AI-hubs). De verantwoordelijkheid voor de realisatie hiervan en financiële toekenningen aan de goedgekeurde voorstellen ligt bij de desbetreffende uitvoeringsorganisaties. Het ministerie van EZK autoriseert het budget voor het betreffende instrument van de uitvoeringsorganisatie.

Het veld ontwikkelt zelfstandig voorstellen om in te dienen bij een call. De AI-hubs spelen een belangrijke rol als *informed matchmaker* voor het verkrijgen van relevante voorstellen. Zij hebben de verantwoordelijkheid om de relevante publieke en private partijen (met name MKB en burgerrepresentatie) in het regionale ecosysteem bijeen te brengen. Daarnaast zorgen de AI-hubs voor het verkrijgen van voldoende private en publieke *matching* en het aansluiten bij de regionale focus met AI. Zij zijn proactief in het verbinden van nieuwkomers die nog niet deelnemen in het NL AIC netwerk.

De uitvoeringsorganisatie verzorgt en is verantwoordelijk voor de beoordeling van de voorstellen. De NL AIC heeft een keurmerk (NL AIC Label) ontwikkeld voor initiatieven die bijdragen aan de doelen van de NL AIC, en als afgeleide daarvan, het AiNed programma. De Stichting AiNed streeft

ernaar om het NL AIC Label in de beoordelingsprocedures een belangrijke rol te laten spelen. Om ook op die manier de integrale doelstellingen van AiNed te waarborgen. Tijdens de uitvoering monitort de uitvoeringsorganisatie de voortgang van de projecten volgens de overeengekomen criteria en KPI's en rapporteert deze aan de Stichting AiNed.

De Stichting AiNed heeft een toegewijde monitorgroep die op basis van de gerapporteerde voortgang en KPI's én externe informatiebronnen (CBS, Relx, PreDict) een integrale rapportage maakt. Over de voortgang van AI in Nederland en de bijdrage die AiNed daaraan levert. Deze rapportage is gebaseerd op een set van stabiele, betrouwbare en reproduceerbare impactindicatoren die de administratieve KPI's completeren.

De Stichting AiNed wendt externe informatie en advies aan voor het ontwikkelen van criteria, scope en KPI's van calls. En voor het evalueren van (tussentijdse) resultaten en voortgang op AiNed programmaniveau. Vooral informatie over de mate waarin accumulatie en disseminatie van kennis in het ecosysteem plaatsvindt, is belangrijk. En informatie over de aansluiting van programmaonderdelen op de doelgroepen, over de samenwerking in AI-hubs en over de internationale ontwikkelingen. Vanaf het begin van het programma wordt het exitplan via het AiNed Raster vormgegeven om kennis en ervaring in het AI-ecosysteem te borgen.

De Stichting installeert de AiNed Programma Adviesraad met personen die expert zijn op één of meer van de AiNed deelprogramma's en die erkende leiders in het betreffende veld zijn. De AiNed Programma Adviesraad fungeert in de dagelijkse praktijk als klankbord, adviseur en intermediair voor het AiNed bestuur.

Nawoord

De NL AIC is hét consortium voor AI-onderzoek, innovatie en toepassing in Nederland. Zij bouwt op betrokkenheid van alle stakeholdergroepen in de waardeketen (quadrupel helix), op werkgroepen die onderwerpen van gemeenschappelijk belang aanpakken (bouwstenen), op werkgroepen met focus op AI-toepassingsgebieden en op een samenwerkend regionaal netwerk van AI-hubs. Het AiNed Nationaal Groeifonds programma is het vlaggenschip van de NL AIC, die ook andere programma-initiatieven ontwikkelt. De samenwerkingen die ontstaan en het verstevigen en doorgroeien rond AI-kennis en toepassing zullen een essentiële rol gaan spelen voor de toekomstige welvaart en welzijn van Nederland in internationale context.

Het AiNed programma is tot stand gekomen door een proactieve inzet van velen. Zij hebben het commitment uitgesproken om samen de AiNed projecten te realiseren in voor Nederland kenmerkende publiek-private samenwerkingen. Dat lange termijn commitment is belangrijk. Want de systeemtechnologie AI laat zich niet in een paar jaar vormen. Bedoelde en onverwachte effecten zullen optreden en nieuwe spelers, technologische en maatschappelijke ontwikkelingen en internationale regulering zullen de markt nog sterk beïnvloeden. Het is daarom essentieel dat het AiNed programma met deze ontwikkelingen meebeweegt en zelf actief bijdragen levert. Kortom, een lerende benadering in AiNed is essentieel. Als de eerste fase van AiNed eenmaal goed op stoom gekomen is, zal de tweede fase van het AiNed programma ter hand genomen worden op basis van lering.

In dit AiNed programma zijn de programmaonderdelen op hoofdlijn besproken. Veel onderdelen zijn of worden inmiddels concreet uitgewerkt. De details van de implementatie van de programmaonderdelen zullen gedurende de uitvoering van het AiNed programma aan verandering onderhevig zijn, want AiNed volgt tenslotte een lerende benadering. De meest actuele informatie over de uitwerking van de programmaonderdelen is te vinden op de website van AiNed, <http://www.ained.nl>.

COLOFON

Met dank aan

Het AiNed programma is tot stand gekomen dankzij bijdragen vanuit een veelheid aan stakeholders, partners en deelnemers afkomstig uit het AI-netwerk en het ecosysteem van de Nederlandse AI Coalitie. Het AiNed programma is ambitieus en realistisch en kan zich verheugen op brede steun van vele partijen die hun commitment voor realisatie hebben uitgesproken.

Eindredactie Nederlandse AI Coalitie

Kees van der Klauw
Inald Lagendijk

© 2021

U bent vrij om de inhoud van het AiNed programma te delen en te bewerken voor alle doeleinden onder de voorwaarden dat u een referentie naar het AiNed programma opneemt en aangeeft of de inhoud is veranderd. U mag dat op redelijke wijze doen, maar niet zodanig dat de indruk wordt gewekt dat de Nederlandse AI Coalitie of de Stichting AiNed instemt met uw werk of uw gebruik van de inhoud van het AiNed programma.



Contact

E-mail — info@ained.nl

Website — www.ained.nl