



AI, Robotisering en Industrialisatie: de technieksector in 2030





Spreker



Jacques van der Krogt

Techniek Nederland
M2K



Een impressie van dit onderzoek



Annual private investment in artificial intelligence

Includes companies that received more than \$1.5 million in investment. This data is expressed in US dollars adjusted for inflation.

\$120 billion

\$100 billion

\$80 billion

\$60 billion

\$40 billion

\$20 billion

\$0

Data source: NetBase Quid via AI Index Report (2023)

OurWorldinData.org/artificial-intelligence

Note: Data is expressed in constant 2021 US\$. Inflation adjustment is based on the US Consumer Price Index (CPI).



De waarom



DE WAAROM



bericht naar ChatGPT



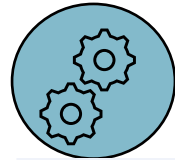


Hoe moeten we dit onderzoeken?





Hoe moeten we dit onderzoeken?



STAPPEN & METHODE

Fase 1: Verkenning

>100 bronnen

Fase 2: Interviews & workshops

12 topexperts
4 workshops

Fase 3: toetsen valideren met experts

begeleidings
commissie

Publicatie





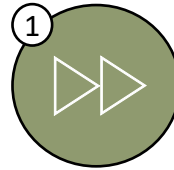
De ontwikkelingen





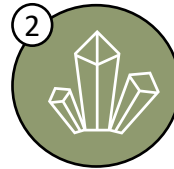
De ontwikkelingen

van termen naar kernbegrippen



INVENTARISATIE

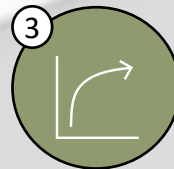
Brede **verkenning** van **termen** gerelateerd aan AI, Robotisering en Industrialisatie.



ANALYSE

Van termen en de doorvertaling naar kernbegrippen op basis van:

- *overlap en relaties*
- *omvattendheid en herkenbaarheid*
- *rijpheid en adoptie*



Impactbeoordeling kernbegrippen in **2030** zowel **binnen** als **buiten** de **technieksector**

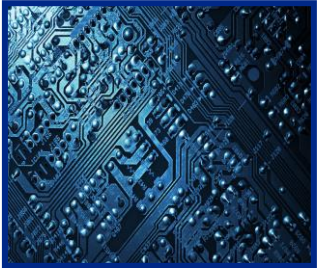


De wereld in 2030





Waar is naar gekeken?



(link naar slide)

AI (Artificial Intelligence) of kunstmatige intelligentie verwijst naar de ontwikkeling van computersystemen die in staat zijn taken uit te voeren die normaal gesproken menselijke intelligentie vereisen. Dit omvat taken zoals leren, redeneren, problemen oplossen en spraakherkenning.



(link naar slide)

Robotisering verwijst naar het proces van het introduceren en implementeren van robots in verschillende aspecten van het dagelijks leven en industrieën. Het omvat het ontwerpen, bouwen en implementeren van robots om taken uit te voeren zonder menselijke tussenkomst.



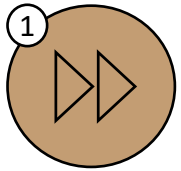
(link naar slide)

Industrialisatie is het optimaliseren van bedrijfsprocessen en ecosystemen, gebruik makend van geavanceerde kennis en technologieën met het oog op het realiseren van doelstellingen in bedrijf en samenleving.



De wereld in 2030

Wat hebben we precies gedaan?



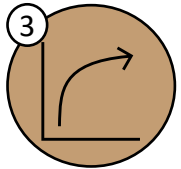
TECHNOLOGIE

Welke vooruitgang zien we en verwachten we?



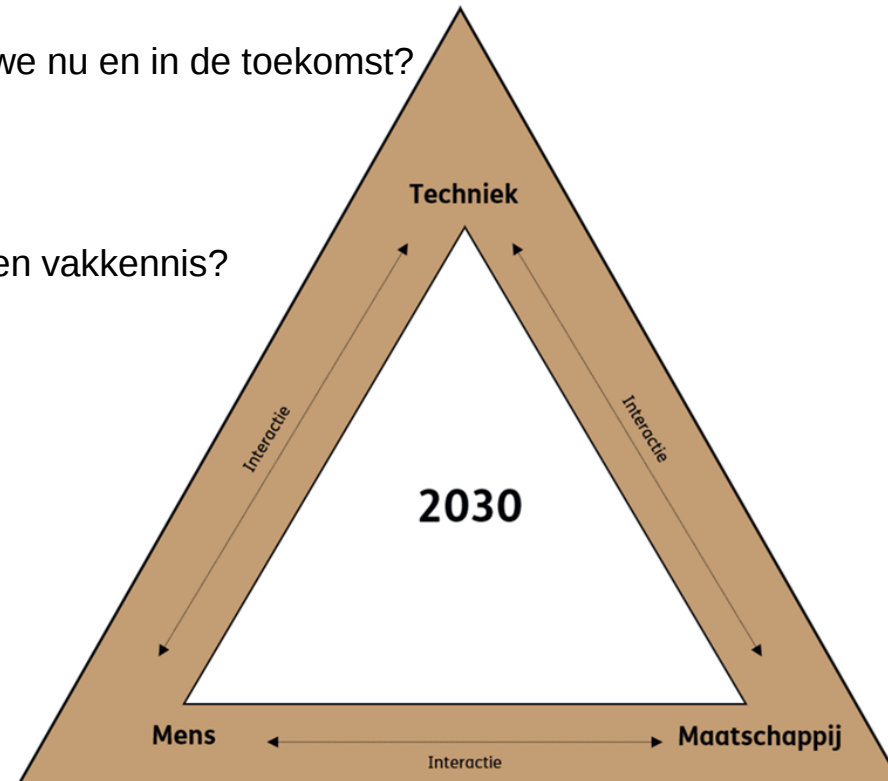
MAATSCHAPPIJ

Welke veranderingen verwachten we nu en in de toekomst?



MENS

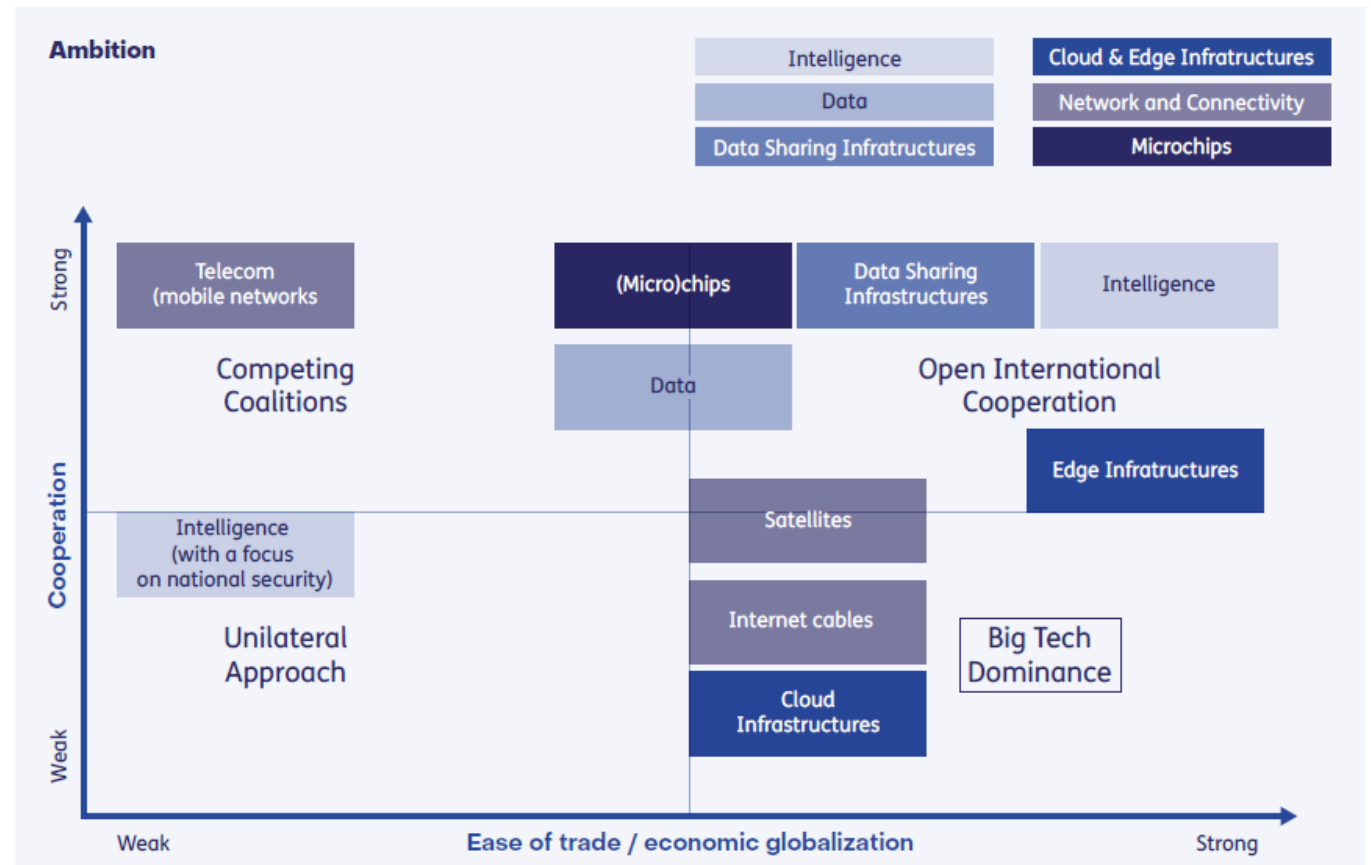
Wat gebeurt er met onze mensen en vakkennis?





De maatschappij in 2030

- Machtsblokken (overheden)
 - Vrij regelruimte (privacy/experimenten)
 - Subsidies
- Industrieblokken & dominantie
 - Microsoft, AutoDesk etc.
- Wet en regelgeving (level playing field)
 - Focus op AI (ontwikkeling en regulering)
 - Focus op data & diensten
- Internationale normen en standaarden
- Technieksector: Big Tech Dominantie



Digital Sovereignty (TNO-2024)



De mens in 2030

- De werking van, en begrip over technologie – is en blijft uitdagend
- De toepassing van technologie in 2030 – is volledig genormaliseerd
 - Jongeren opgegroeid met AI
 - In werken ondersteund door AI/Robots – maar geen robot als maatje
 - Reservoir met kennis & ervaring gevuld (data als grondstof)
 - Grijs helpt groen
 - Skills aan te leren, te trainen en te certificeren met AI





Trends in 2030

- Meer doen met minder mensen!
- Deflatie door technologie
- Bouworganisatie —→ productorganisatie model
- Ketenverschuiving: producenten en leveranciers leveren waardediensten aan de eindklant





Trends en ontwikkelingen richting 2030

1. Adaptieve robots
2. Additive manufacturing / 3D printing
3. Advanced computing
4. Advanced Engineering
5. Affect computing
6. Articulated robots
7. Artificial general intelligence
8. Artificial narrow intelligence
9. Artificial Neural Network (ANN)
10. Artificial super intelligence
11. Augmented Reality
12. Augmented working
13. Autonome robots
14. Autonome voertuigen
15. Big data
16. BIM
17. Bio-inspired robots
18. Blockchain & cryptografie
19. Bring your own AI
20. Cobots
21. Cognitieve AI
22. Cognitieve robots
23. Computer Generated Imagery (CGI)
24. Computer vision
25. Cyber physical systems
26. Deep Learning
27. Digital Twins
28. Digitalisering
29. Draagbare robots
30. Drones
31. Evolutionaire algoritmes
32. Explainable AI
33. Extended reality
34. Generative AI
35. Generative design
36. Humanoide robots
37. Hybride AI
38. Hybride robots
39. Industrial metaverse
40. Industrie 4.0
41. Industrie 5.0
42. IoT & connectiviteit
43. Machine learning
44. Managerial AI
45. Mass Customization
46. Massaproductie
47. Mechanisatie
48. Mens-machine-interactie (HMI)
49. Micro & nano-robots
50. Modulaire robots
51. Multi-purpose robots
52. Natural Language Generation (NLG)
53. Natural Language Processing (NLP)
54. Netwerk-en-webtechnologie
55. Neuro-symbolische AI
56. Point cloud
57. Predictive maintenance
58. Prefabricage
59. Purpose-specific robots
60. Quantum AI
61. Robothonden
62. Sensortechnologie
63. Service robots
64. Simulatietechniek
65. Smart cities
66. Smart factories
67. Smart grids
68. Smart manufacturing
69. Supply chain management
70. Symbolische AI
71. Virtual Reality
72. Zwerm intelligentie
73. Zwerm robotica



Generative AI
Managerial AI
Hybride AI
Symbolische AI
Quantum AI
Affect computing / emotional AI
Neuro-symbolische AI
Explainable AI
Cognitieve AI
Computer vision
Bring your own AI
Artificial narrow/general/super intelligence

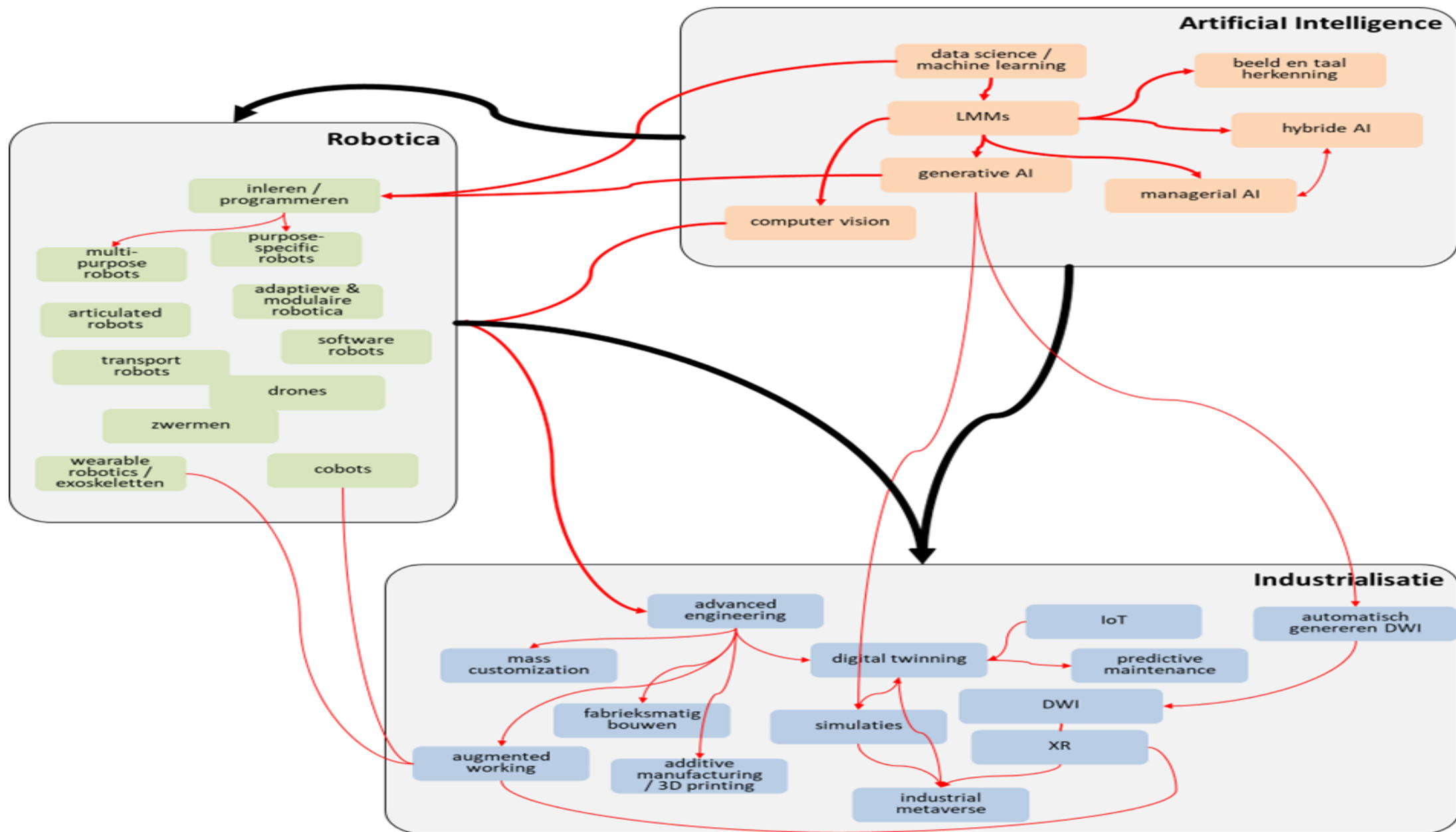
AI

Draagbare robots
Adaptieve & modulaire robots
Multi-purpose robots
Cognitieve robots
Humanoide robots
Autonome robots
Articulated robots of knikarm robots
Cobots
Purpose-specific robots
Hybride robots
Micro & nano-robots
Service robots
Zwerm robotica

Robotisering

Big data & digitalisering
Smart manufacturing
IoT & connectiviteit
Netwerk-en-webtechnologie
Simulatietechniek
Advanced computing
Industrial metaverse
Blockchain & cryptografie
Augmented working
Mass-Customization
Industrie 4.0 & 5.0
Cyber physical systems
Bio-inspired robots
Autonome voertuigen
Machine learning
Predictive maintenance
Additive manufacturing / 3D printing

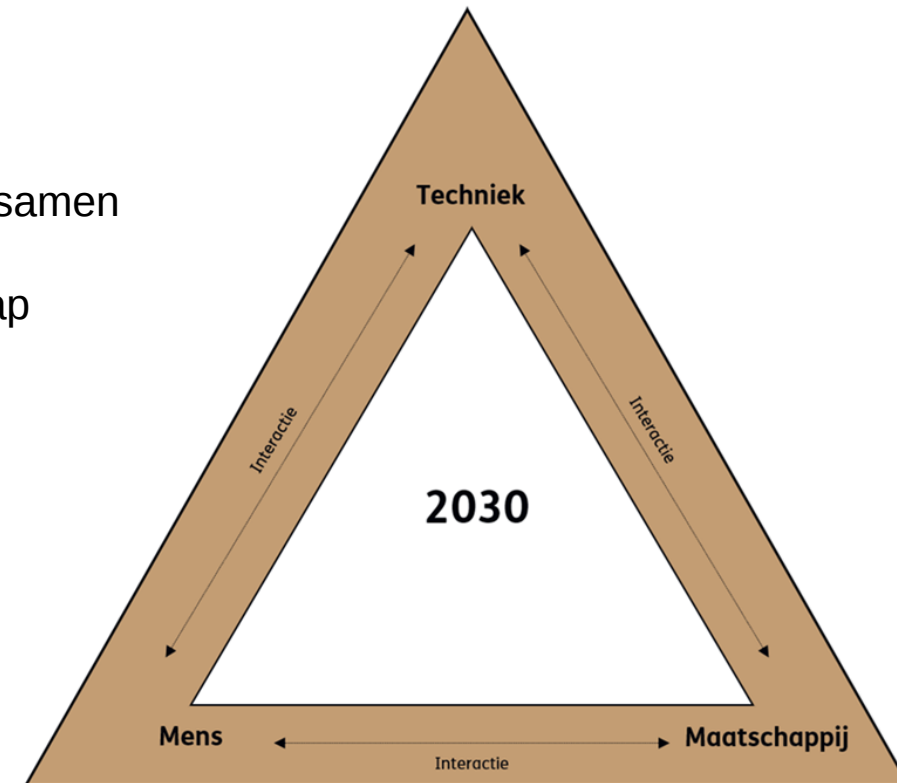
Industrialisatie





Intelligente technologie als motor voor jouw bedrijf en onze samenleving

- De toekomst wacht niet!
- Vergrijzing en personeelstekorten: Innovatie als sleutel
- Slimmer werken: Technologie rondom de mens
- Kennisdeling en ketenoptimalisatie: de digitale en fysieke wereld komen samen
- Transitie naar nieuwe bedrijfsmodellen, gericht op service en partnerschap
- Efficiëntere productie en lagere kosten: maatwerk op schaal





Highlights

Doelen: efficiencyverhoging of toegevoegde waarde verhogen.

Randvoorwaarden: digitalisering op orde, historische data en technieken om data te krijgen, kennis, processen met enige vorm van voorspelbaarheid.

Mensen: de mens wordt ondersteund door hulpmiddelen die hen in staat stellen werk 'beter' uit te voeren (plannen, ontwerpen, realiseren, onderhouden, demonteren).

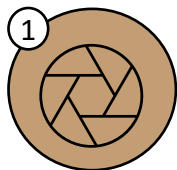
Middelen: inzet van AI en robotica (smart & flexible manufacturing, mass customization) voor maak- en productieprocessen.

Het werk kunnen doen met minder mensen





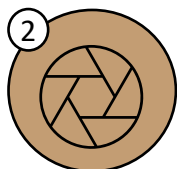
Zeven kernbegrippen met impact voor 2030



GENERATIVE AI

Vrij toegankelijke taalmodellen op basis waarvan iedereen een eigen specifieke toepassing kan creëren (bijv. GPT-NL).

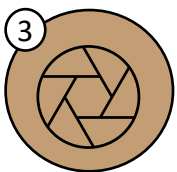
AI



HYBRIDE AI

Het verrijken van bestaande AI modellen (gemaakt met machine learning) met behulp van regels op basis van expertkennis (rule based). Combinatie van menselijke/systeem intelligentie.

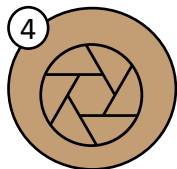
AI



COMPUTER VISION

De mogelijkheid om beelden te herkennen en daarop te acteren.

AI

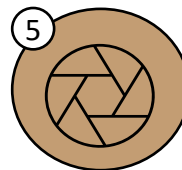


MULTI PURPOSE ROBOTS

Robots die voor meerdere doeleinden zijn in te zetten, flexibel zijn in taken en positie (=mobiel). Eenvoudiger in te leren (voordoen, nadoen).

AI

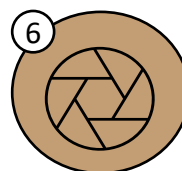
ROBO



MASS CUSTOMIZATION / FLEXIBLE MANUFACTURING

Het aanbieden van een grote variatie (geconfigureerde) producten (flexibiliteit) die geproduceerd/geassembleerd worden met de efficiëntie van massa productie. Zie ook: one-piece flow.

IND

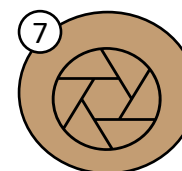


INDUSTRIAL METAVERSE

Een *digital twin* van de werkelijkheid, 3D te aanschouwen en manipuleren, waarin simulaties uitgevoerd worden, machine learning plaatsvindt, optimalisaties gegenereerd worden die automatisch in het werkelijke proces (kunnen) worden doorgevoerd.

IND

AI



AUGMENTED WORKING

Inzet van technologie ter ondersteuning van medewerkers, zoals werkinstructies via AR, cobots, AI ondersteunde besluitvorming.

IND

AI

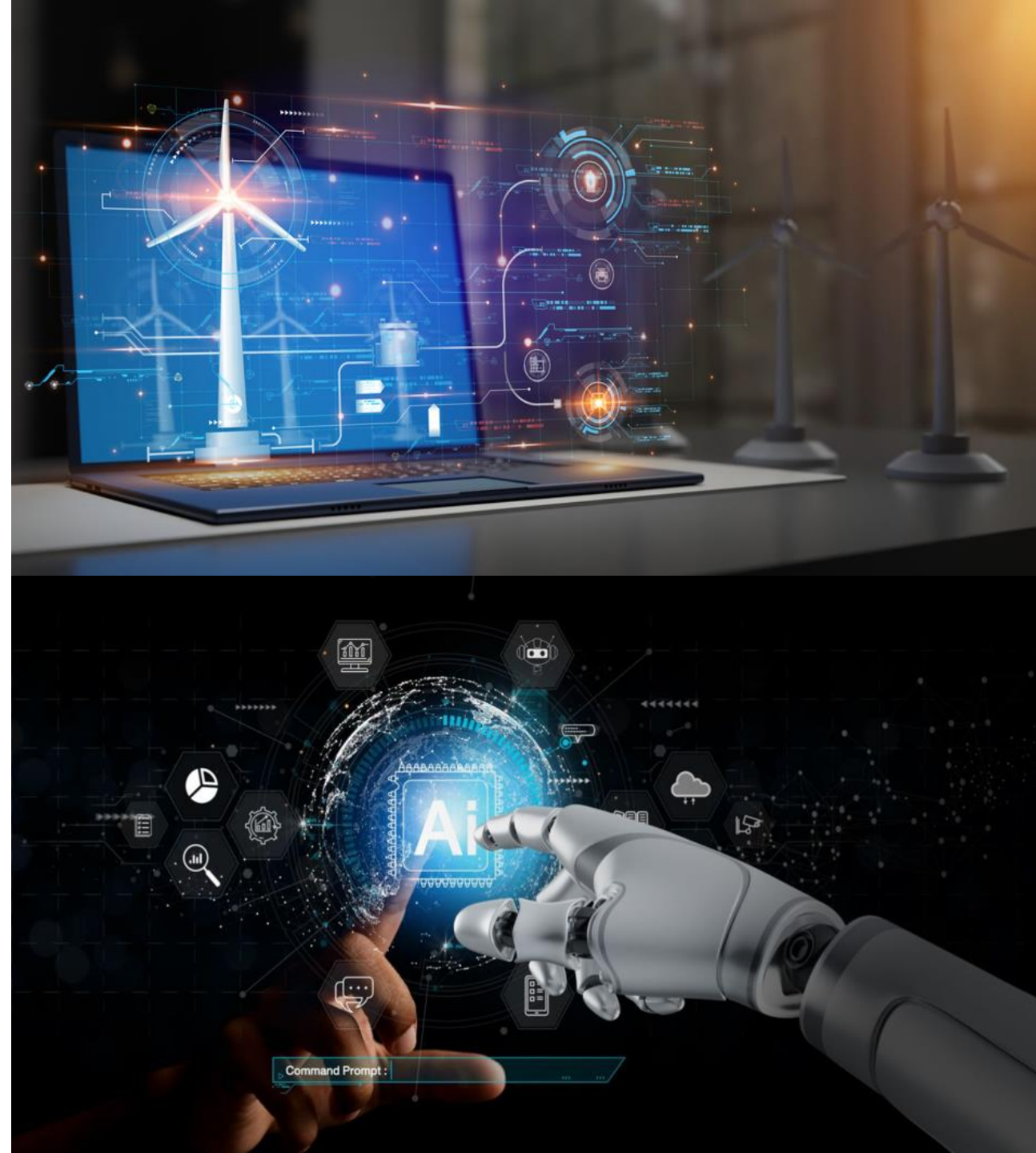
ROBO



Aanbevelingen

- Volwaardige digitalisering is de sleutel tot toepassing van AI, Robotisering en Industrialisatie!
- Hoe en Waar: kennisontwikkeling (zelf of samen doen)
- Afhankelijkheden en Verantwoordelijkheden bij toepassing van AI & toepassing van robots

De toekomst wacht niet!





Over de publicatie

- Managementsamenvatting
- Definities & begrippen
- Impact voor de technieksector in 2030
 - De zeven kernbegrippen
- Handelingsperspectieven





Hoe volgen we het rapport op?

- Presentaties bij groepen bedrijven (vakgroepen, doelgroepen, vakcommissies, etc) binnen de technieksector
- Presentaties bij de omgeving van de technieksector (opdrachtgevers, bouwers, ontwerpers, overheden, etc)
- Presentaties / workshops / verdiepingssessies op beurzen en events
- Regionale bijeenkomsten voorjaar 2025
- Ronde-tafels 2025
- Serie podcasts 2025 – podcast per kernbegrip
- Onderdeel van de kennis- en ontwikkelagenda CONNECT binnen technieksector
- Uitgangspunt voor AI/Robo/Indus in onderdelen Aanvalsplan Arbeidsmarkttekorten Techniek (APT)
- Mogelijke ontwikkeling in-company bij gebleken behoefte
- Artikelen, interviews, publicaties



Samenwerkingen AI en Robotisering???

Techniek Nederland en Bouwend Nederland werken op verschillende manieren samen!!

- Onderzoek AI binnen het Aanvalsplan Arbeidsmarkttekorten Techniek, o.b.v. Techniek Nederland-onderzoek, i.s.m. FME, MetaalUnie, Bovag, FME, CNV en Netbeheer Nederland. Focus op formuleren gezamenlijke acties aanpak arbeidsmarkttekorten met inzet AI
- Onderzoek Robotisering / AI op het snijvlak van sanitaire installaties in nieuwbouw, i.s.m. TU Delft en Robohouse, gericht op ontwikkeling van een prototype
- Onderzoek Robotisering / AI in “de techniek”, onderverdeeld in fase Maakindustrie en fase Gebouwde Omgeving, i.s.m. EZK, TU Delft, Fraim, TNO, MetaalUnie en FME, gericht op het MKB en als doel formuleren van beleidsmaatregelen centrale overheid om MKB te ondersteunen
- TKI Bouw en Techniek zet zich in op diverse thema's binnen de Gebouwde Omgeving. “AI voor levensduurverlening” is een thema dat daar nu wordt opgepakt en uitgewerkt. Meer weten? Schrijf je in voor de TKI-nieuwsbrief op





Rapport downloaden

<https://www.technieknederland.nl/bedrijfsvoering/trends-innovatie>

Hartelijk dank voor je aandacht.



