

Human Capital en betekenis van AI voor Duurzaam Bouwproces met BIM

Christoph Maria Ravesloot
Peter Breeman
(Bouwend Nederland)

Welke betekenis heeft AI voor competenties van bouwprofessionals binnen een duurzaam bouwproces met BIM?



CoE HRTech



Denk na voordat je begint

Als je bijl bot is, moet je hem scherp maken. Dan hoef je minder kracht te gebruiken. Als je eerst goed nadenkt, heb je meer kans op succes



Is AI gevaarlijk ?
En wat is AI







Tegenover wie sta je liever?



Ik in 1999



zij weten niet beter...



Wat zijn de grote problemen en hoe kan AI ons hierbij helpen?

Krapte arbeidsmarkt/ Arbeidsproductiviteit

Complexiteit van bouwwerken

Stijgende loonkosten

Hoeveelheid aan informatie

Circulaire transitie

Energie transitie

Kosten beheer en onderhoud van de gebouwde omgeving

Aanbesteding en tenderproces

Veilige bouwplaats

Offerte maken teksten enz

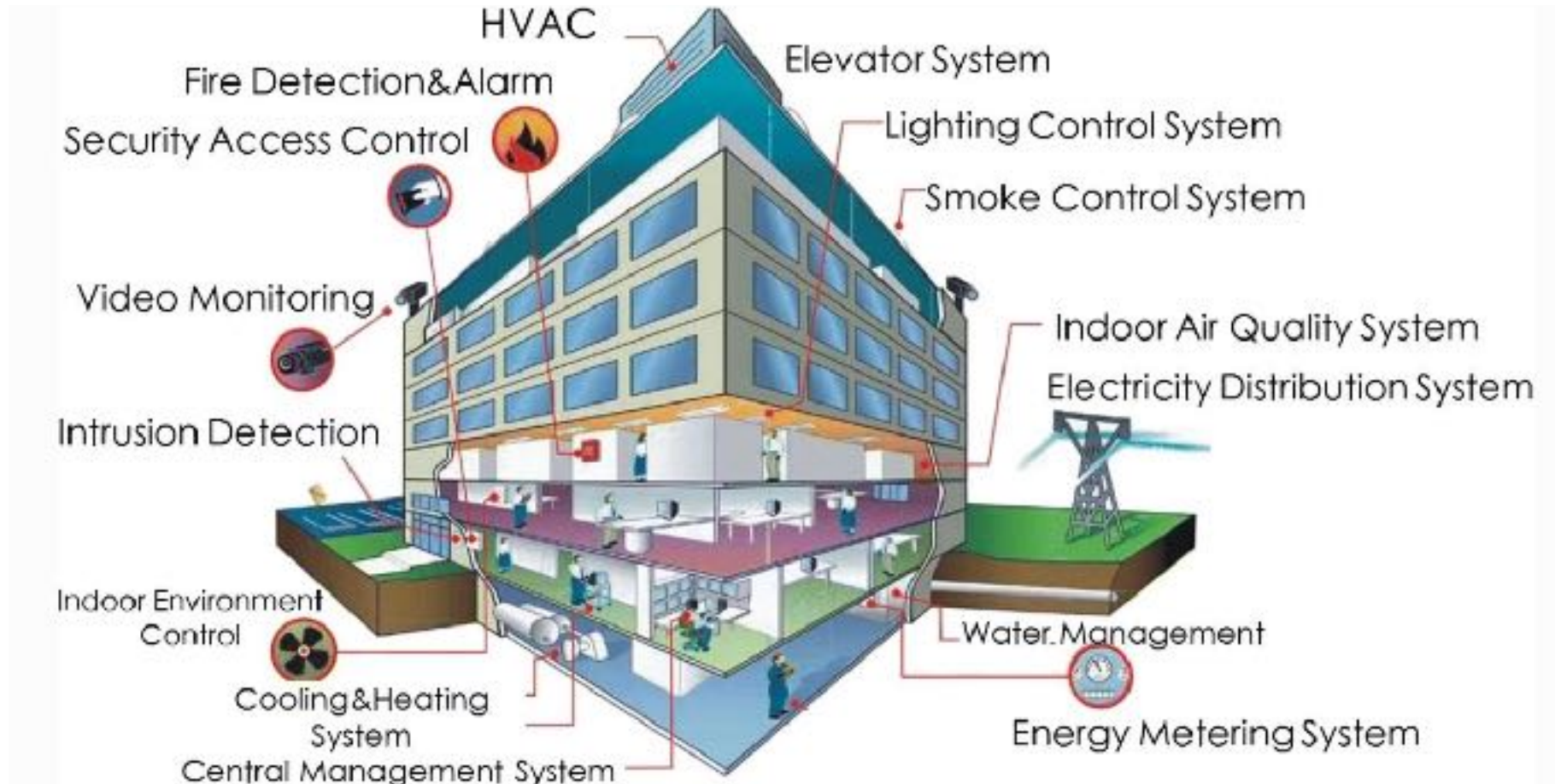
Wat is de definitie van AI adhv Robotisering



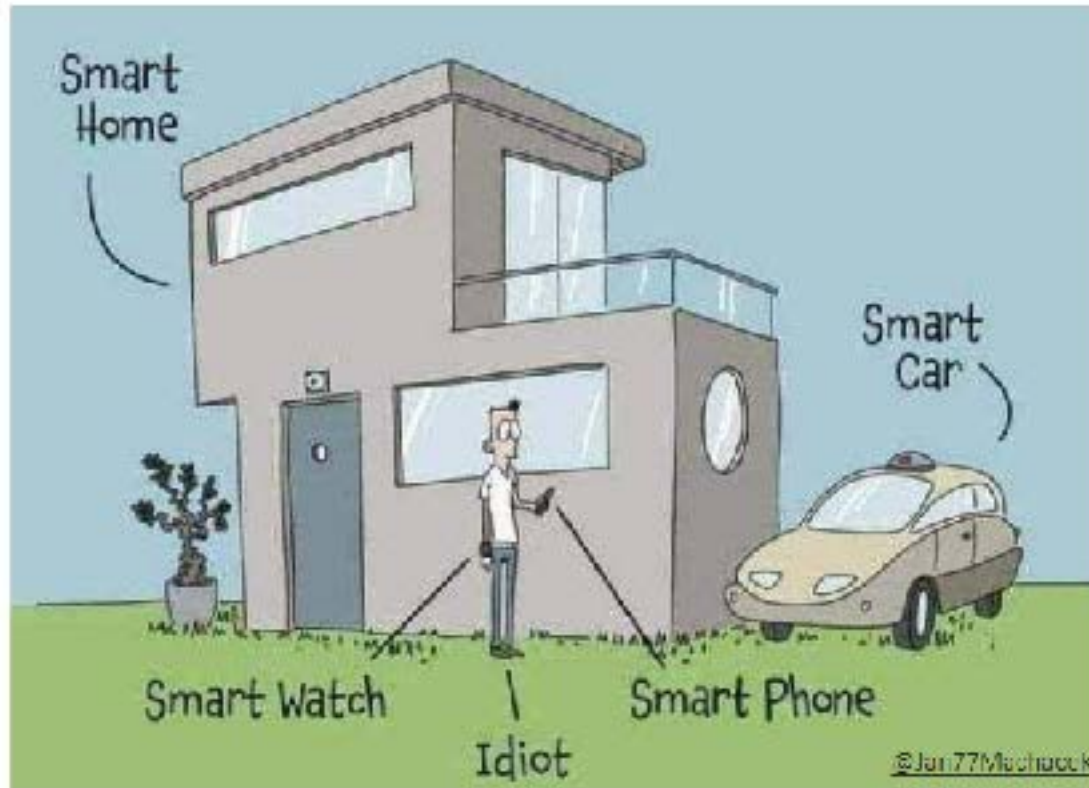
AI als robot voor de denker
Maar wat maakt een robot een robot?

Sense
Think
Act

Complexiteit van bouwwerken



Complexiteit van bouwwerken



“It doesn't matter how many resources you have, if you don't know how to use them, they will never be enough.”

Is AI gevaarlijk ?



Is AI gevaarlijk ?



U

ai gevaarlijk



Copilot

Kunstmatige Intelligentie (AI) brengt Inderdaad gevaren met zich mee. Laten we eens kijken naar enkele aspecten:

1. Misbruik door Criminelen:

- Internetcriminelen maken steeds vaker gebruik van AI-tools, zoals **ChatGPT**, om nepmails te creëren die moeilijker te onderscheiden zijn van echte e-mails.
- Deze nepmails kunnen phishingaanvallen efficiënter en effectiever maken, waarbij mensen op gevaarlijke links klikken of persoonlijke gegevens invullen op gelinkte websites ^[1].
- Het risico geldt niet alleen voor ouderen, uit onderzoek blijkt dat 78% van de mensen AI-gegenereerde mails opent, en 21% klikt daadwerkelijk op gevaarlijke links ^[1].

2. Privacy en Data Verzameling

- AI-systemen kunnen onbedoeld of ondoelmatig worden gebruikt om data te verzamelen die beschermd wordt door privacywetten ^[2].
- Dit kan de veiligheid en het welzijn van mensen in de omgeving schaden.

3. De Toekomst van AI:

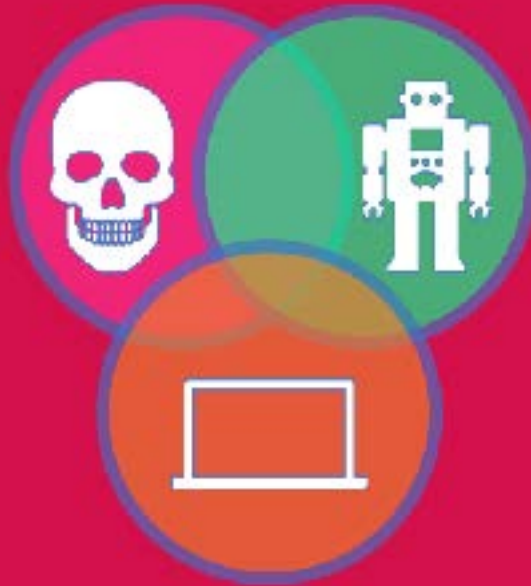
- Hoewel er veel voordelen zijn aan AI, zoals zorgrobots en zelfrijdende auto's, zijn er ook zorgen.
- Tesla-baas Elon Musk en andere techmensen hebben opgeroepen tot een pauze in de ontwikkeling van kunstmatige intelligentie ^[1].
- De vraag blijft: is kunstmatige intelligentie een gevaar of biedt het juist een grote kans? ^[1] ^[2].

In het kort: AI heeft potentieel, maar we moeten alert blijven op de risico's en verantwoordelijk gebruik bevorderen. 🤖 🗣️

Is Ai gevaarlijk

Welke AI toepassing is **waarschijnlijk**, **wenselijk** én **mogelijk**?

Criteria voor maatschappelijke doorwerking



Is alles geoorloofd?

Is alles nodig?

Is alles wijs?

En aan wie vraag je dit?

Verschillende AI systemen

Wanneer is AI gesloten of open systeem

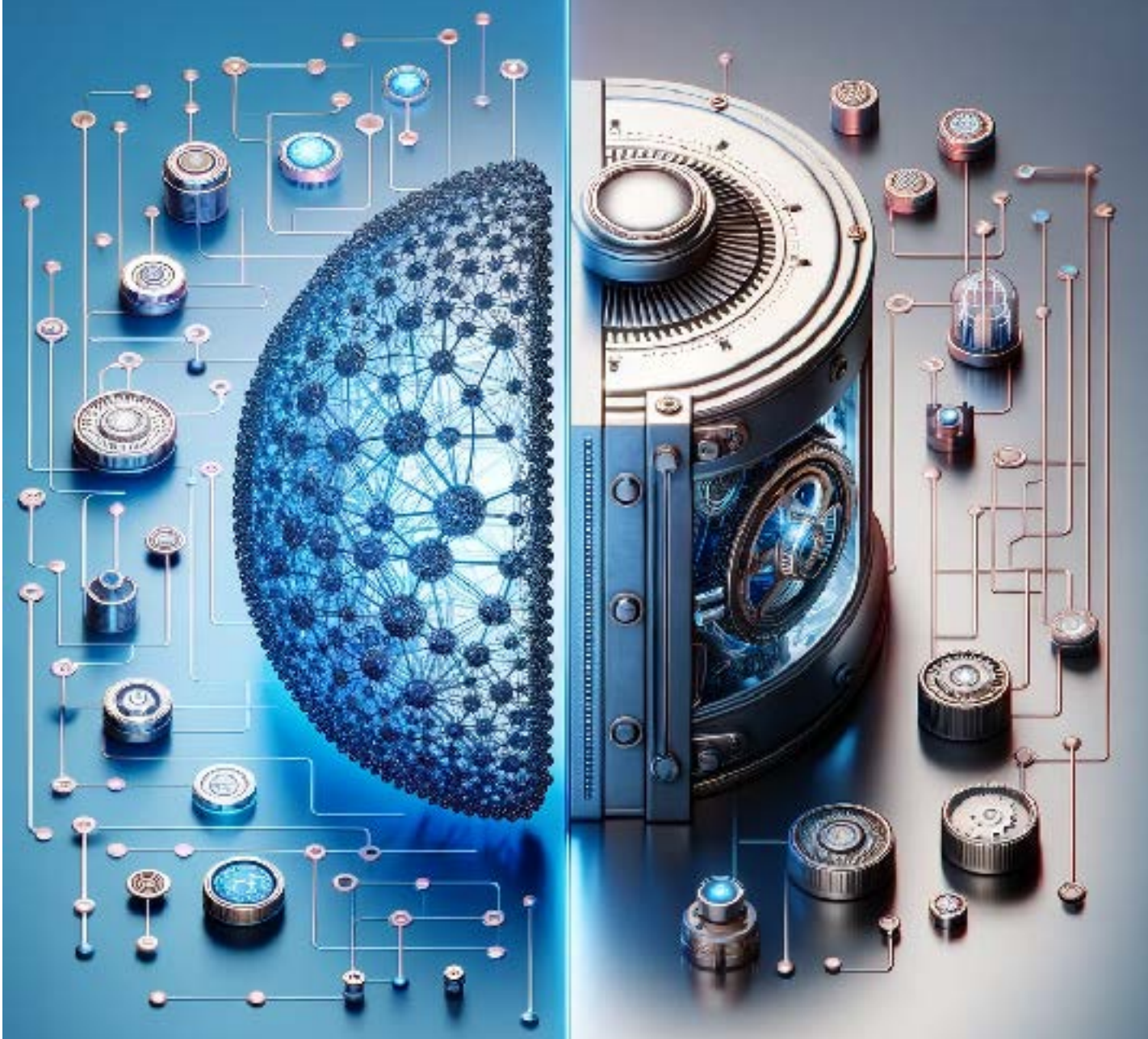
Eenvoudig gezegd zijn de gewichten die de output van het model bepalen in een gesloten omgeving niet openbaar beschikbaar.

Wat betekent dit in alledaagse taal?

Dit betekent simpelweg dat de gegevens waarop het model is getraind (waar het zijn kennis vandaan haalt) niet bekend zijn bij iemand buiten de personen of het bedrijf dat verantwoordelijk is voor het trainen ervan



Verschillende AI systemen



Systemen die er zijn

Betaalde systemen

Onbetaalde systemen



THE ULTIMATE AI TOOL CHEAT SHEET

LLM / TEXT	IMAGES	VIDEOS	AUDIO
 Character.AI	 Midjourney	 D-ID	 Murf
 Claude	 DALL-E 3	 Pictory	 Eleven Labs
 Bing Chat	 Leonardo	 Veed	 Otter
 Google Bard	 Firefly	 HeyGen	 Speechify
CHATBOT	MARKETING	PRESENTATIONS	DESIGN
 Domo AI	 AdCreative AI	 Tome	 Canva
 Air AI	 Claude	 Simplified	 Adobe Firefly
 ChatSimple	 Jasper	 Beautiful.ai	 Designs.ai
 Zopier	 SEMrush	 Synthesia	 Midjourney
SOCIAL MEDIA	RESEARCH	COPYWRITING	PRODUCTIVITY
 Sprout Social	 HERPA	 Copy.ai	 A Trendays
 Empli	 Deplexity	 Grammarly	 Taskade
 Lately	 Gloop	 WordLuna	 Audio Pen
 Brandwatch	 ChatGPT Plus	 Writesonic	 Notion AI

Verborgene gebreken van AI volgens Peter van Lith

Er zijn open AI modellen voor neurale netwerken. Er zijn gesloten, reeds getrainde, AI modellen voor neurale netwerken. Door de indrukwekkende resultaten wordt de schijn gewekt dat deze systemen intelligent zijn en de naam AI draagt zeker niet bij om dit misverstand te voorkomen.

Datgene wat een AI-systeem leert, heeft geen betekenis voor dit systeem, is niet gebaseerd op kennis of eigen ervaring en is niet gerelateerd aan gebeurtenissen in de echte wereld.

Systemen als ChatGPT en Bard zijn gebaseerd op Transformers, worden Large Language Models genoemd en krijgen nog een aantal eigen beperkingen bovenop de reeds hier boven genoemde:

- * Deze systemen kunnen niet rekenen, niet redeneren en hebben geen langetermijngeheugen.
- * Om deze beperkingen te omzeilen, worden de getrainde modellen vaak met de hand 'getuned'. Maar hoe weten we hoe dit tunen plaatsvindt?
- * Om gevaarlijke situaties en illegale activiteiten te voorkomen, worden er filters ingebouwd. Maar wat slipt er nog door deze filters heen?



In the future you have two choices.
You can control data or.....
you will be controlled by data

enabling + + ch??se - - disrupting

Het praktijkgericht ontwikkelen van kennis (human capital)

Hoe worden BIM volwassenheid en BIM handelingsbekwaamheid beïnvloed door gebruik van AI omgevingen?

Het ontwikkelen van kennis over het toevoegen van betekenis voor het werken van bouwprofessionals op hbo niveau binnen digitale AI omgevingen.

Het geverifieerd ontwikkelen van kennis (human capital)

- ontwikkeling van het menselijk kapitaal bij bouwprofessionals, via studenten en docenten van de organisatie Hogeschool Rotterdam
- de economische definitie van de mens als productiefactor wordt verbreed naar betekenisvolle integratie van professionele handelingsbekwaamheid naar betekenisvolle professionele reflectie op handelingsbekwaamheid.
- het leren richt zich op het reflecteren op de methode van werken, is dit nog de juiste methode van (samen) werken en wordt die methode op de juiste wijze toegepast?
- dit proces van individueel en team reflecteren wordt verificatie genoemd

Nieuw lectoraat *Betekenis van Digitale Bouwprocessen*

- Betekenis van Kunstmatige Intelligentie (AI) voor het werken van bouwprofessionals
- Koppeling BIM en 3D GIS via open Urban Data Platform
- Gevalstudie Energie Armoede NOM hoogbouwflatbewoners VVE's en Woningcorporaties
- Human Capital voor nieuwe samenwerkingsvormen in digitalisering: PSU-PFU-PCD
 - Interventies voor verbetering transdisciplinaire samenwerking en interorganisationele netwerk samenwerking.
- Verificatie op methode van werken als actief onderdeel onderzoekend vermogen en reflectief vermogen

Duurzaam digitaal bouwen proces, en handelingsverlegenheid

In de ICT zijn beperkt professionals die software schrijven voor bouwprocessen

Er zijn nauwelijks docenten bij bijvoorbeeld IGO, die daarin kunnen ondersteunen

Het onderwijs in digitalisering is (net als in andere branches) onder bemenst

Desondanks (of juist daarom) is er belangstelling vanuit het werkveld van de bouw om in digitalisering met het hbo samen te werken.

De bouw zelf heeft een gebrek aan handelingsbekwame digitaliseerders, wat deels veroorzaakt worden door de snelle ontwikkeling van ICT in het algemeen, binnen branches die beter betalen dan de bouw.

Geen tijd voor handelingsverlegenheid in BIM, GIS en AI!

Wat is de beste tijd om te leren?

Als er geen tijd is om te leren, komt dat omdat het druk is.

En als het niet druk is, is er geen tijd om te leren, omdat er geen geld is?

Maatschappelijke capaciteitsvraag duurzaam bouwen proces

Deels wordt het probleem van handelingsverlegenheid veroorzaakt door de hoge maatschappelijke capaciteitsvraag naar bouwprofessionals en naar bouwwerkzaamheden. Er lijkt een stabiel evenwicht te ontstaan tussen de hoge vraag vanuit de maatschappij naar duurzame bouwcapaciteit en het lage aanbod, omdat de bouw geen tijd en geld investereert in de digitalisering, als gevolg van de overspannen markt en de hoge werkdruk.

Op welke wijze kan digitalisering met AI bijdragen aan de verhoging van handelingskwaamheid in digitalisering én daarmee juist wel de capaciteit te maken voor duurzaam bouwen?

En wat betekent dit voor het opleiding van de next generation digitale bouwprofessionals en bouwambassadeurs vanuit HR?

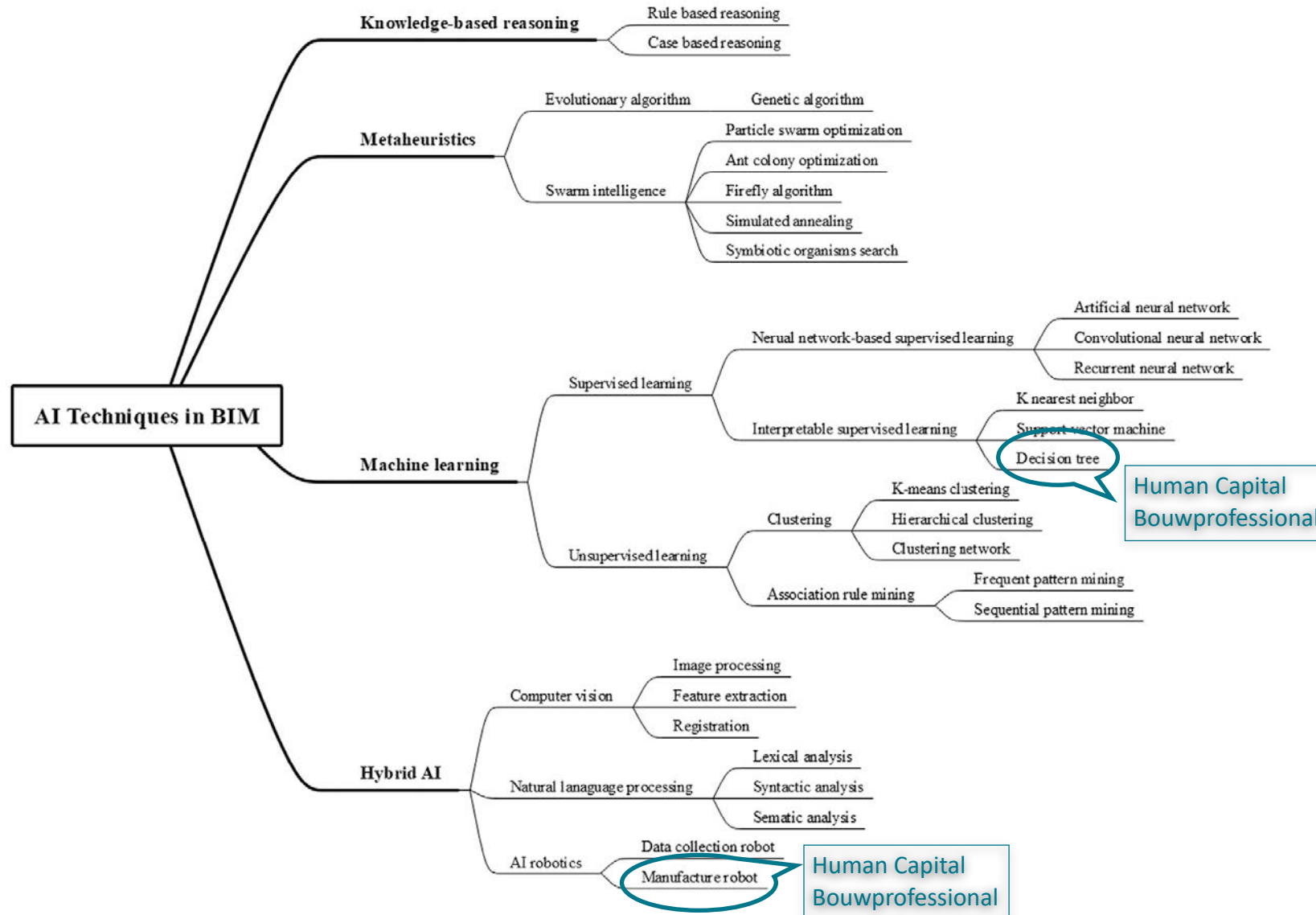


CNN news: AI ontwierp een stad



CNN fake news: AI schilderde een stad

Integrated applications of building information modeling and artificial intelligence techniques



Drie modes of typen van integratie BIM met AI





How can AI contribute to Sustainable Building and Building Information Modeling BIM?

Vraag het aan OPENAI.com (dd december 2023)

ChatGPT:

AI can play a significant role in advancing sustainability in building design, construction, and maintenance through various applications in Sustainable Building and Building Information modeling (BIM). Here are several ways AI can contribute to these areas:

1. **Energy Optimization:** AI algorithms can analyze historical and real-time data to optimize energy consumption in buildings. By considering factors such as occupancy patterns, weather conditions, and equipment efficiency, AI can suggest adjustments to heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems to minimize energy usage while maintaining comfort.
2. **Predictive Maintenance:** AI can predict when building components and systems are likely to fail, enabling proactive maintenance. This not only reduces the likelihood of unexpected breakdowns but also extends the lifespan of building assets, contributing to resource efficiency and reduced waste.
3. **Material Selection and Lifecycle Assessment:** AI can assist in selecting sustainable building materials based on factors such as environmental impact, energy consumption, and recyclability. Additionally, AI can perform lifecycle assessments to evaluate the environmental impact of materials throughout their entire lifespan, helping designers and builders make informed choices.
4. **Optimized Building Design:** AI algorithms can analyze vast datasets and generate optimized building designs that prioritize energy efficiency and environmental sustainability. This includes considerations for natural lighting, airflow, and the use of renewable energy sources.
5. **BIM Data Analysis:** AI can enhance the capabilities of BIM by analyzing large datasets generated during the building design and construction phases. It can identify patterns, optimize workflows, and provide insights that contribute to more efficient and sustainable construction processes.
6. **Waste Reduction and Recycling:** AI can assist in waste reduction by optimizing construction processes to minimize material waste. Additionally, it can facilitate the tracking and recycling of construction waste, contributing to a more circular and sustainable approach to building.
7. **Occupant Comfort and Well-being:** AI-powered systems can continuously monitor and adjust building conditions to enhance occupant comfort and well-being. This includes features like smart lighting and climate control systems that adapt to individual preferences while maximizing energy efficiency.
8. **Traffic and Parking Management:** In the context of sustainable building planning, AI can contribute to optimizing traffic flow and parking management around buildings, reducing congestion and associated environmental impacts.
9. **Natural Disaster Resilience:** AI can be employed to design buildings that are more resilient to natural disasters. Through simulations and data analysis, AI can contribute to creating structures that can withstand extreme weather events, earthquakes, and other environmental challenges.

In Summary: By integrating AI technologies into Sustainable Building and BIM practices, it's possible to enhance the efficiency, environmental performance, and resilience of buildings, contributing to a more sustainable and ecologically responsible approach to construction and infrastructure development.



How can AI contribute to Sustainable Building and Building Information Modeling BIM?

Vraag het aan OPENAI.com (dd September 2024)

ChatGPT:

AI can significantly enhance sustainable building practices and Building Information Modeling (BIM) in several ways, promoting energy efficiency, resource optimization, and overall sustainability. Here's a breakdown of how AI contributes:

- 1. Optimizing Energy Efficiency:** - **Energy Modeling and Simulation:** AI can analyze vast amounts of data to predict energy usage patterns in buildings. By integrating AI with BIM, it can simulate different energy scenarios, optimizing the building's design for energy efficiency before construction even begins; - **Smart HVAC Systems:** AI can manage heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems more efficiently by predicting occupancy patterns and adjusting the systems accordingly, reducing energy consumption.
- 2. Material Selection and Resource Optimization:** - **Sustainable Material Selection:** AI algorithms can analyze the environmental impact of various building materials, recommending the most sustainable options based on factors such as lifecycle assessment, carbon footprint, and cost-effectiveness; - **Waste Reduction:** AI can optimize construction processes by predicting material needs more accurately, reducing waste, and ensuring that materials are used efficiently.
- 3. Design Optimization:** - **Generative Design:** AI-driven generative design tools can explore numerous design possibilities within the constraints of sustainability goals. This can lead to innovative building designs that maximize natural light, reduce energy usage, and minimize environmental impact; - **Performance Prediction:** AI can predict the long-term performance of different design choices, allowing architects and engineers to select the most sustainable options.
- 4. Lifecycle Management:** - **Predictive Maintenance:** AI can analyze data from sensors embedded in building systems to predict when maintenance is needed, preventing failures and extending the lifecycle of building components; - **Building Operation Optimization:** By continuously analyzing data on how a building is used, AI can suggest adjustments to optimize energy use, reduce waste, and enhance occupant comfort.
- 5. Integration with BIM for Enhanced Collaboration:** - **Data-Driven Decision Making:** AI can process and analyze the vast amount of data contained within BIM, providing actionable insights that help stakeholders make informed decisions about sustainable practices throughout the building's lifecycle; - **Enhanced Collaboration:** AI can facilitate collaboration between architects, engineers, and contractors by integrating data from various sources into BIM, ensuring that sustainability goals are consistently met across all phases of the project.
- 6. Environmental Impact Assessment:** - **Automated Environmental Analysis:** AI can automatically assess the environmental impact of different design and construction options, providing real-time feedback and suggestions for improvement within the BIM environment; - **Carbon Footprint Calculation:** AI can calculate the carbon footprint of a building during the design phase, allowing for adjustments to be made to reduce environmental impact before construction begins.
- 7. Post-Construction Monitoring and Adaptation:** - **Energy Monitoring:** AI-powered systems can monitor energy usage in real-time after construction, adjusting systems dynamically to maintain efficiency; - **Adaptive Reuse:** AI can help in analyzing the potential for adaptive reuse of existing structures, reducing the need for new construction and preserving resources.
- 8. Compliance and Reporting:** - **Regulatory Compliance:** AI can assist in ensuring that building designs comply with sustainability regulations and standards by analyzing BIM data and flagging potential issues; - **Sustainability Reporting:** AI can automate the generation of sustainability reports based on BIM data, making it easier for stakeholders to track and report on sustainability metrics.

In summary new: AI can significantly enhance BIM by providing tools and insights that drive sustainable building practices, from design and construction to operation and maintenance. The integration of AI with BIM leads to smarter, more sustainable buildings that are better equipped to meet the challenges of environmental responsibility.

[Oude summary: By integrating AI technologies into Sustainable Building and BIM practices, it's possible to enhance the efficiency, environmental performance, and resilience of buildings, contributing to a more sustainable and ecologically responsible approach to construction and infrastructure development.]



Verschil tussen December 2023 en September 2024?

1. Energy Optimization:

2. Predictive Maintenance:

3. Material Selection and Lifecycle Assessment:

4. Optimized Building Design:

5. BIM Data Analysis:

6. Waste Reduction and Recycling:

7. Occupant Comfort and Well-being:

8. Traffic and Parking Management:

9. Natural Disaster Resilience:

1. Optimizing Energy Efficiency:

2. Material Selection and Resource Optimization:

Design Optimization:

3. Lifecycle Management:

4. Integration with BIM for Enhanced Collaboration:

5. Environmental Impact Assessment:

6. Post-Construction Monitoring and Adaptation:

7. Compliance and Reporting:

Waar betekent dit voor Human Capital, menselijk kapitaal:

Kennis, vaardigheden en bekwaamheden belichaamd in individuen, die relevant zijn voor economische activiteit en die gevormd worden door onderwijs en training?

(Marieke Rensman De Nederlandse economie 2011)

