

Quickscan AI in de Publieke Dienstverlening III

Marissa Hoekstra, Lieke Dom & Anne Fleur van Veenstra

In opdracht van de werkgroep Publieke Diensten van de NLAIC

Inhoudsopgave

- Inleiding
- Onderzoeksvragen
- Onderzoeksmethode
- Reikwijdte en scope van het onderzoek
- Definitie en categorisering van AI
- Bevindingen
- Conclusies en aanbevelingen
- Referenties
- Bijlage: voorbeelden uitgelicht

De bijlage met voorbeelden is een separaat bestand.

Inleiding

Onderzoeksdoel

- De werkgroep Publieke Diensten van de NLAIC heeft TNO verzocht om onderzoek uit te voeren naar het gebruik van AI in publieke dienstverlening. Het **doel van dit onderzoek** is om een **update te doen van de verkennende studies naar het gebruik van AI in publieke dienstverlening uit 2019 en 2021** en om in kaart te brengen hoe AI in 2024 wordt gebruikt door de overheid. De bevindingen van dit onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd.
- Dit onderzoek is **een verkennende studie**. Het is echter **niet mogelijk om vast te stellen in welke mate de gevonden voorbeelden representatief zijn** voor de manieren waarop AI wordt gebruikt binnen de publieke dienstverlening en het geheel aan toepassingen van AI in publieke dienstverlening.

Achtergrond

- In 2019 en 2021 heeft TNO in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) twee verkennende studies uitgevoerd naar het gebruik van AI in de publieke dienstverlening.
- Sinds de Quicksan AI in de publieke dienstverlening II uit 2021 is gepubliceerd, is er veel veranderd in het AI landschap:
 - De opkomst van **generatieve AI**, vooral als gevolg van de lancering van ChatGPT, heeft er toe geleid dat het voor individuen veel makkelijker is geworden om met AI aan de slag te gaan.
 - Sinds 21 december 2022 heeft de overheid een [algoritmeregister](#) waarin overheidsorganisaties hun algoritmes kunnen registreren, met als doel om transparantie en uitlegbaarheid van algoritme en AI gebruik te bevorderen. Op dit moment (22 april 2024) hebben 119 organisaties algoritmes geregistreerd.
 - Op 13 maart 2024 is de [Europese AI Verordening](#) aangenomen door het Europees Parlement waarmee AI systemen aan voorwaarden moeten voldoen en in sommige gevallen zijn verboden.

Onderzoeksvragen

Om te komen tot een update van de verkennende studies uit 2019 en 2021 en verdiepend onderzoek uit te voeren naar de toepassing van AI in de publieke dienstverlening, zijn voor deze studie **drie onderzoeksvragen** geformuleerd:

1. Welke inzichten zijn sinds 2021 opgedaan ten aanzien van het definiëren van AI in de overheid, en in de publieke dienstverlening in het bijzonder?
2. Waar wordt er binnen de publieke dienstverlening AI toegepast?
3. Zijn de voorbeelden van het gebruik van AI in de publieke dienstverlening sinds 2021 veranderd?

Onderzoeksmethode

Onderzoeksmethode

De beantwoording van de onderzoeksvragen is uitgevoerd aan de hand van de volgende stappen:

1. Vergelijkend onderzoek definitie van AI

- Desk research naar de definitie van AI. We hebben tien definities van AI van toonaangevende partijen bestudeerd.
- Vaststelling van de definities en scope voor dit onderzoek in een online workshop op 5 maart 2024 met vertegenwoordigers van de NLAIC, BZK en VNG.

2. Tussen 25 januari 2024 en 10 april 2024 vond desk research plaats naar toepassingen van AI in de publieke dienstverlening mede op basis een online survey. Geraadpleegde bronnen zijn:

- Google search naar publiek beschikbare informatie. Zoektermen: “AI”, “AI AND overheid”, “algoritme AND overheid”, “AI AND [naam overheidsorganisatie]”, “algoritme” AND “[naam overheidsorganisatie]”;
- Algoritmeregisters van overheidsorganisaties en het [Algoritmeregister van de Nederlandse overheid](#);
- Online survey uitvraag onder de leden van de werkgroep Publieke Diensten van de Nederlandse AI Coalitie (NLAIC) en via het netwerk van BZK, VNG en de NLAIC.

3. Analyse en categorisering van de toepassingen aan de hand van een aantal aspecten, zoals type organisatie, type toepassing, type technologie, status van het voorbeeld, domein.

4. Contextualiseren van inzichten en verwerken in eindrapportage

Onderzoeksmethode: categorisering voorbeelden

- De gevonden toepassingen zijn kort beschreven, betrokken partijen zijn geïdentificeerd en vervolgens gecategoriseerd aan de hand van het type partijen dat betrokken is, het domein, type toepassing, status en de toegepaste technologie. Ook is er per toepassing een link naar de bron of beschrijving opgenomen.
- Op basis van deze lijst met voorbeelden is een aantal analyses uitgevoerd:
 - **Type overheidsorganisatie** dat betrokken is;
 - **Type AI techniek** dat wordt toegepast;
 - **Status van de toepassing:** idee fase, experiment, geïmplementeerd, beëindigd of onbekend;
 - Het doel waarvoor AI wordt toegepast (**type toepassing**);
 - **Domein** waarin AI is toegepast;
 - **Type toepassing per domein**;
 - **Type AI technologie per toepassing**; en
 - **Status bij type AI technologie.**

Reikwijdte en scope van het onderzoek

Reikwijdte en scope van het onderzoek: AI

Scope in 2019 en 2021

- De Quickscan AI in de publieke dienstverlening uit 2019 keek naar toepassingen van algoritmen om te komen tot een zo goed mogelijke uitkomst op basis van veel of veel verschillende soorten data door de overheid. Er kon sprake zijn van ‘intensieve dataverwerking waarbij AI de volgende stap is’, of van ‘data-gedreven’ of ‘zelflerende’ toepassingen.
- De Quickscan AI in de publieke dienstverlening II uit 2021 ging een stap verder. Op basis van beschikbare informatie werd bepaald of er sprake is van AI. De selectie van voorbeelden uit 2021 “omvat dus geen toepassingen van enkel intensieve dataverwerking, maar focust op AI-toepassingen, die een sterk data-gedreven en in enige mate autonoom (‘zelflerend’) karakter hebben. Doorgaans is er wel sprake van het koppelen van meerdere databronnen” (TNO, 2021). Echter was het op basis van publiek beschikbare informatie vaak lastig te bepalen of er sprake was van regel-gebaseerde of data-gedreven algoritmen.

Scope in 2024

- Sinds de komst van **het algoritmeregister** is het gemakkelijker geworden om onderscheid te maken tussen **regel-gebaseerde** en **data-gedreven algoritmen**. Regel-gebaseerde algoritmen volgen de stappen van regels die door mensen zijn opgesteld. Data-gedreven algoritmen worden getraind om op basis van data zelf patronen te herkennen (TNO, 2021). Voor de scope van dit huidige onderzoek heeft de NLAIC werkgroep Publieke Diensten TNO specifiek verzocht om **innovatieve AI toepassingen** te onderzoeken: dit betreft met name **data-gedreven algoritmen**. **Regel-gebaseerde algoritmen** vallen daarmee niet binnen de scope van dit onderzoek.
- Door de komst van generatieve AI is het voor individuen makkelijker geworden om zelfstandig met AI aan de slag te gaan. Beschikbaarheid van tools zoals ChatGPT heeft ervoor gezorgd dat de drempel voor gebruik lager is. Dit onderzoek richt zich op het verkennen van toepassingen van AI (systemen) in publieke diensten. **Het individueel gebruik van deze tools door ambtenaren valt daarmee buiten de scope** van dit onderzoek.

Reikwijdte en scope van het onderzoek: overheidsorganisaties en domeinen

- **Typen organisaties** die binnen de scope van publieke dienstverlening vallen zijn, o.a.: **agentschappen, centrale overheid, defensie, gemeenten, hoger onderwijsinstellingen, inspectie, politie, provincie, rechtbank, regionale samenwerkingsorganen, waterschappen en ZBO's**. De gevonden voorbeelden zijn gecategoriseerd volgens het [Register van Overheidsorganisaties](#).
- **Type domeinen** die zijn meegenomen in de scope van dit onderzoek zijn hetzelfde als de gehanteerde scope in 2021. Wel is een aantal categorieën verfijnd. Het fysieke domein is bijvoorbeeld opgesplitst in de categorieën duurzaamheid & milieu, transport & mobiliteit; waterbeheer; woning & community voorzieningen; recreatie & cultuur en het agrarisch domein. Net zoals in 2021 zijn zorg en onderwijs niet specifiek meegenomen in dit onderzoek.

Indeling domeinen in vorig onderzoek (2021)	Indeling domeinen in huidig onderzoek (2024)
Fysieke omgeving	Duurzaamheid en milieubescherming
	Recreatie en cultuur
	Woning en community voorzieningen
	Transport en mobiliteitsdomein
	Waterbeheer
	Agrarisch domein
Veiligheidsdomein	Publieke orde en veiligheidsdomein
Sociaal domein	Sociaal domein
Gegevenshuishouding	Gegevenshuishouding
	Organisatie en bedrijfsvoering
Rechtspraak	Rechtspraak
Overheidsfinanciën	Overheidsfinanciën
Migratie	Migratie
Defensie	Defensie
Onderwijs	Onderwijs

Definitie en categorisering van AI

Definitie van AI

Er is niet één algemeen geaccepteerde definitie van AI. Daarom hebben we tien definities van toonaangevende organisaties, wetgeving en beleidsvisies bestudeerd:

- **Europees niveau:**
 - AI Verordening (2024)
 - OECD (2023)
 - AI High Level Expert Group (2018)
 - Joint Research Centre van de Europese Commissie (2022)
 - UNESCO (2023)
- **Nationaal niveau:**
 - WRR (2023)
 - Algemene Rekenkamer (2021)
 - Strategisch Actieplan AI SAPAI (2019)
 - Rijksbrede visie op generatieve AI (2024)
 - Autoriteit Persoonsgegevens (2022)

Er wordt vaak gerefereerd naar de definitie van AI Verordening (2024), OECD (2023) en van de AI High Level Expert Group (2018). Om deze reden hebben we deze drie definities met elkaar vergeleken. Hieruit hebben we een aantal gemeenschappelijke elementen geïdentificeerd die als basis werden genomen voor de scope van dit onderzoek. Op de volgende pagina worden deze gemeenschappelijke elementen gepresenteerd. Bij de selectie van toepassingen hebben we vervolgens gekeken of sprake is van deze gemeenschappelijke elementen.

Definitie van AI

Gemeenschappelijke elementen

AI Verordening (2024)

An AI system is a **machine-based system** designed to operate with **varying levels of autonomy** and that may exhibit **adaptiveness after deployment** and that, for explicit or implicit objectives, **infers, from the input it receives, how to generate outputs such as predictions, content, recommendations, or decisions, that can influence physical or virtual environments.** (Article 3.1)

OECD (2023)

An AI system is a machine-based system that, for explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generate outputs such as **predictions, content, recommendations or decisions** that can influence physical or virtual environments. Different AI systems vary in their levels of **autonomy** and **adaptiveness** after deployment.

AI HLEG (2018)

[AI] refers to systems **designed by humans** that, given a complex goal, act in the physical or digital world by perceiving their environment, interpreting the collected structured or unstructured data, reasoning on the knowledge derived from this data and deciding the best **action(s) to take** (according to pre-defined parameters) to achieve the given goal. AI systems can also be designed to **learn to adapt** their behaviour by analysing how the environment is affected by their previous actions.

Gemeenschappelijke elementen in deze definities zijn:

- Door mensen ontwikkelde **software** en/of **hardware systemen**
- Dataverwerking voor **complexe doelstellingen**
- Verschillende niveaus van **zelfstandigheid** (benadering van menselijke intelligentie)
- Verschillende niveaus van **adaptiviteit** (mate waarin het model zich aanpast)
- Gebruiken symbolische regels of numerieke modellen voor **voorspellingen, aanbevelingen, geautomatiseerde beslissingen** of **genereren van content.**

AI technieken: categorisering

AI is een ‘paraplubegrip’ voor verschillende soorten technieken gebaseerd op algoritmes en modellen. Deze termen, en met name AI en algoritmes, worden vaak door elkaar gebruikt. In deze studie onderscheiden we de volgende AI technieken (Misuraca, Noordt & Boukli, 2020; TNO, 2021):

1. **Machine Learning:** *“Machine learning is een set van technieken waarmee machines hun prestaties kunnen verbeteren en op een geautomatiseerde wijze meestal modellen kunnen genereren door blootstelling aan trainingsdata, wat kan helpen bij het identificeren van patronen en regelmatigigheden in plaats van expliciete instructies van een mens.”* (OECD, 2024, p.8; vertaald vanuit het Engels).
2. **Natural Language Processing:** *“... verwijst naar computerprogramma’s en hulpmiddelen die natuurlijke taalfuncties automatiseren door menselijke teksten en spraak te analyseren, produceren, wijzigen of erop te reageren (...) Taalmodellen staan centraal in NLP. (...) Chatbots, automatische vertaalsystemen en virtuele assistenten die spraak herkennen zijn allemaal toepassingen die gebruik maken van taalmodellen.”* (OECD, 2023, p.14; vertaald vanuit het Engels).
3. **Spraakherkenning:** *“Automatische spraakherkenning verwijst naar het verwerken van spraak data als invoer, bijvoorbeeld door de spreker te herkennen”* (OECD, 2023, p. 29; vertaald vanuit het Engels).
4. **Beeldherkenning (computer vision):** Computer vision is, net als AI, een paraplubegrip (Fong, 2018; Szeliski, 2010, p. 20). Beeldherkenning (recognition) is een complexe vorm van computer vision waarbij verschillende technieken worden toegepast voor o.a. gezichtsherkenning en object detectie (Szeliski, 2010, p. 655-725).

Robotica kan worden gezien als “belichaamde AI”, evenals “zelfrijdende wagens, drones, het internet der dingen” (Europees Parlement, 2021).

6. **Generatieve AI:** “AI systemen die geautomatiseerd content kunnen maken, op verzoek van een gebruiker.” (Rathenau, 2023, p.5). Content kan de vorm hebben van, onder andere, tekst, stem, foto’s, video’s, software, fysieke en moleculaire designs, audiovisuele content waarin deze features worden gecombineerd. Generatieve AI creëert ‘nieuwe’ content door een synthese te maken van de ingevoerde informatie, daarom wordt deze content ook wel ‘synthetische content, output, of media’ genoemd (Garon, 2023, p.4).

Large Language models (LLM): Generatieve AI is “gebaseerd op grote taalmodellen, large language models (LLM). Deze softwaremodellen berekenen welk woord het meest waarschijnlijke volgende woord is in een zin, zoals: ‘De paus gelooft in ...’ [God]. Ook het meest waarschijnlijke ontbrekende woord kan uitgerekend worden: ‘Ik eet een met kaas’ [boterham].” (Rathenau, 2023, p.5). Ook wordt “een specifiekere toepassing gebouwd op een algemene fundering – daarom worden grote taalmodellen ook wel foundation models genoemd.” (Rathenau, 2023, p.7).

NB: Machine Learning kan in alle andere categorieën worden toegepast. Daarmee is dit eigenlijk geen apart type technologie, maar eerder een onderliggende technologie. Het wordt dus ook vaak in combinatie met andere type technologieën toegepast, maar er zijn ook voorbeelden gevonden waarbij alleen machine learning wordt gebruikt. Om deze reden is net zoals in 2021 deze categorisering gebruikt in dit onderzoek (TNO, 2021).

Toepassingen van AI: categorisering

- Deze categorisering is verfijnd en gebaseerd op de tweede versie die is opgesteld door TNO voor de 'Quickscan AI in de publieke Dienstverlening II' (2021), mede op basis van Mehr (2017) en de 'Quickscan AI in de publieke dienstverlening I' (2019).
- De gevonden voorbeelden zijn gecategoriseerd aan de hand van de beschrijving bij elke categorie.
- Het is vaak lastig om onderscheid te maken tussen de verschillende categorieën. Dit komt omdat sommige voorbeelden kenmerken hebben van meerdere categorieën. In dat geval hebben we de best passende categorie gekozen.

Maatwerk & dienstverlening

Personalisatie van dienstverlening voor burgers en bedrijven. Deze toepassing is extern gericht, bijvoorbeeld het gebruik van Chatbots.

Democratisch proces

AI wordt ingezet ter bevordering van het democratisch proces. Bijvoorbeeld ter ondersteuning van een gemeenteraad.

(Real-time) monitoring & sensing

AI wordt ingezet voor verschillende vormen van (real-time) monitoring. Bijvoorbeeld het gebruik van sensing, drones en beeldherkenning in de fysieke leefomgeving of media analyses.

Procesoptimalisatie

Efficiëntiemaximalisering waardoor het proces efficiënter en effectiever verloopt. Bijvoorbeeld als er minder middelen of tijd nodig is om een taak uit te voeren.

Kennisverwerking, archivering & anonimiseren

AI wordt ingezet voor het verwerken en archiveren van informatie, en voor anonimiseren van persoonsgegevens in documenten.

Inspectie & handhaving

AI ondersteunt het werk van inspecteurs en handhavers draagt bij aan controles die erop toezien dat er aan de wet wordt voldaan.

Onderhoud

Inzet van AI voor onderhoudsdoeleinden, bijvoorbeeld om het beste moment voor onderhoud te bepalen of vervanging ten behoeve van het beheer van de openbare ruimte.

Kennisvergaring, forecasting & beleidsvorming

AI dat wordt ingezet voor het opdoen van nieuwe informatie en het doen van voorspellingen, waar (beleids)keuzes op worden gebaseerd.

Opsporing

Inzet van AI voor opsporen van criminaliteit.

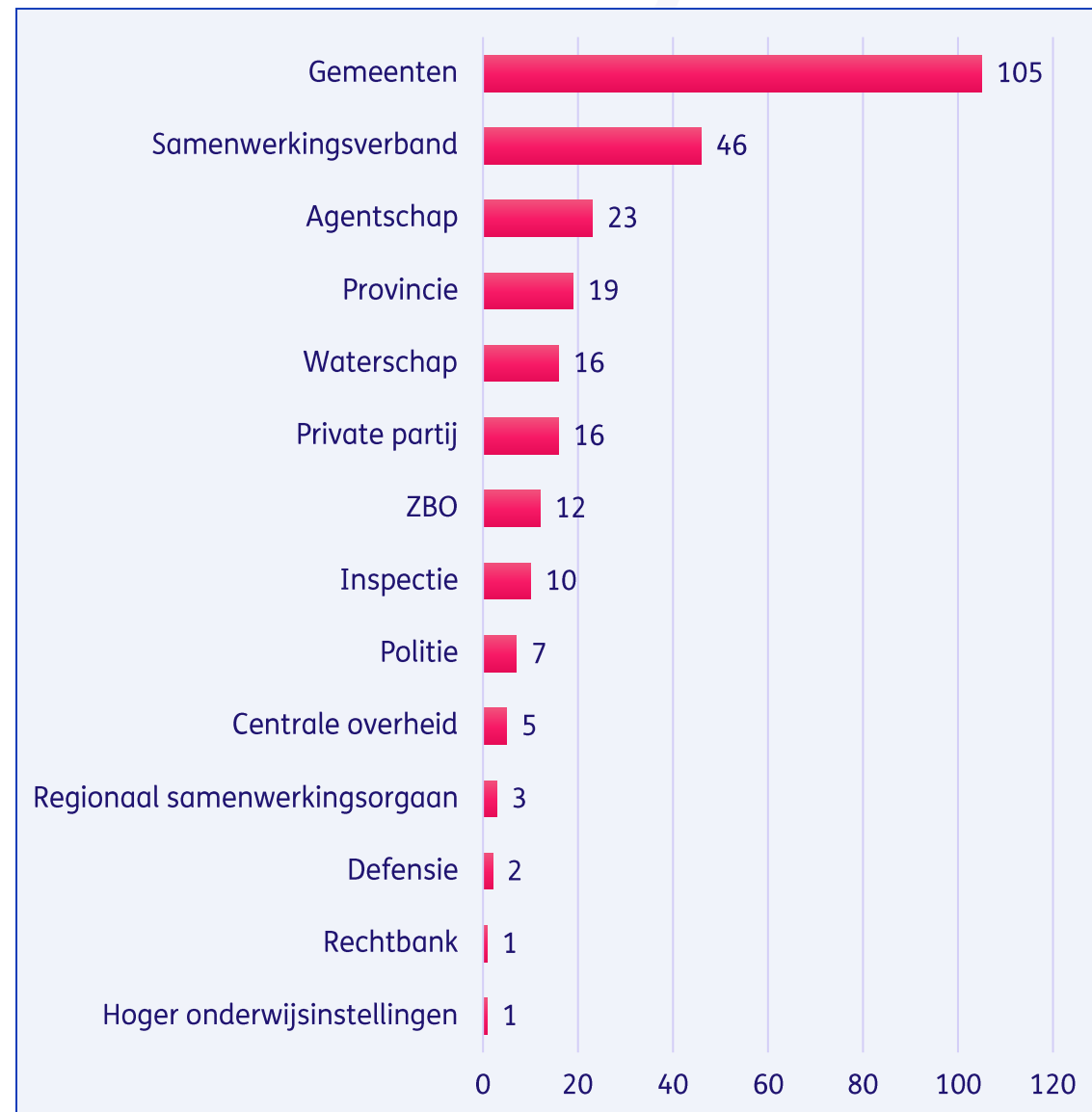
Bevindingen

Steeds meer toepassingen van AI in de publieke dienstverlening

- Op basis van desk research zijn **266 toepassingen** gevonden van het gebruik van AI in de publieke dienstverlening (zie bijlage: ‘Lijst met voorbeelden AI in de overheid’). Dit zijn er ruim **anderhalf keer zo veel** als het aantal gevonden voorbeelden in 2021.
- Daarnaast heeft categorisering de volgende bevindingen opgeleverd:
 - **Type organisatie:** groot deel van de toepassingen (105) zijn gevonden bij **gemeenten**. Ook wordt er veel in een **samenwerkingsverband** ontwikkeld (46).
 - **Type toepassing:** de meeste voorbeelden vinden we in de categorieën **kennisverwerking, archivering & anonimisering** (60) en **inspectie & handhaving** (47).
 - **Type AI techniek:** de categorieën **beeldherkenning** (80) en **spraak- en tekstherkenning en NLP** (70) omvatten veel voorbeelden.
 - **Status:** 102 van de gevonden toepassingen zijn **geïmplementeerd** en 95 van de toepassingen zijn **experimenten**.
 - **Type domein:** 70 van de toepassingen worden ingezet ten behoeve van **organisatie & bedrijfsvoering** en kunnen hierdoor in meerdere domeinen worden ingezet. Domeinen waarvoor veel toepassingen zijn gevonden zijn het **transport & mobiliteitsdomein** (53) en het **publieke orde & veiligheidsdomein** (42).
- Op de volgende pagina’s zullen de bevindingen verder worden toegelicht.

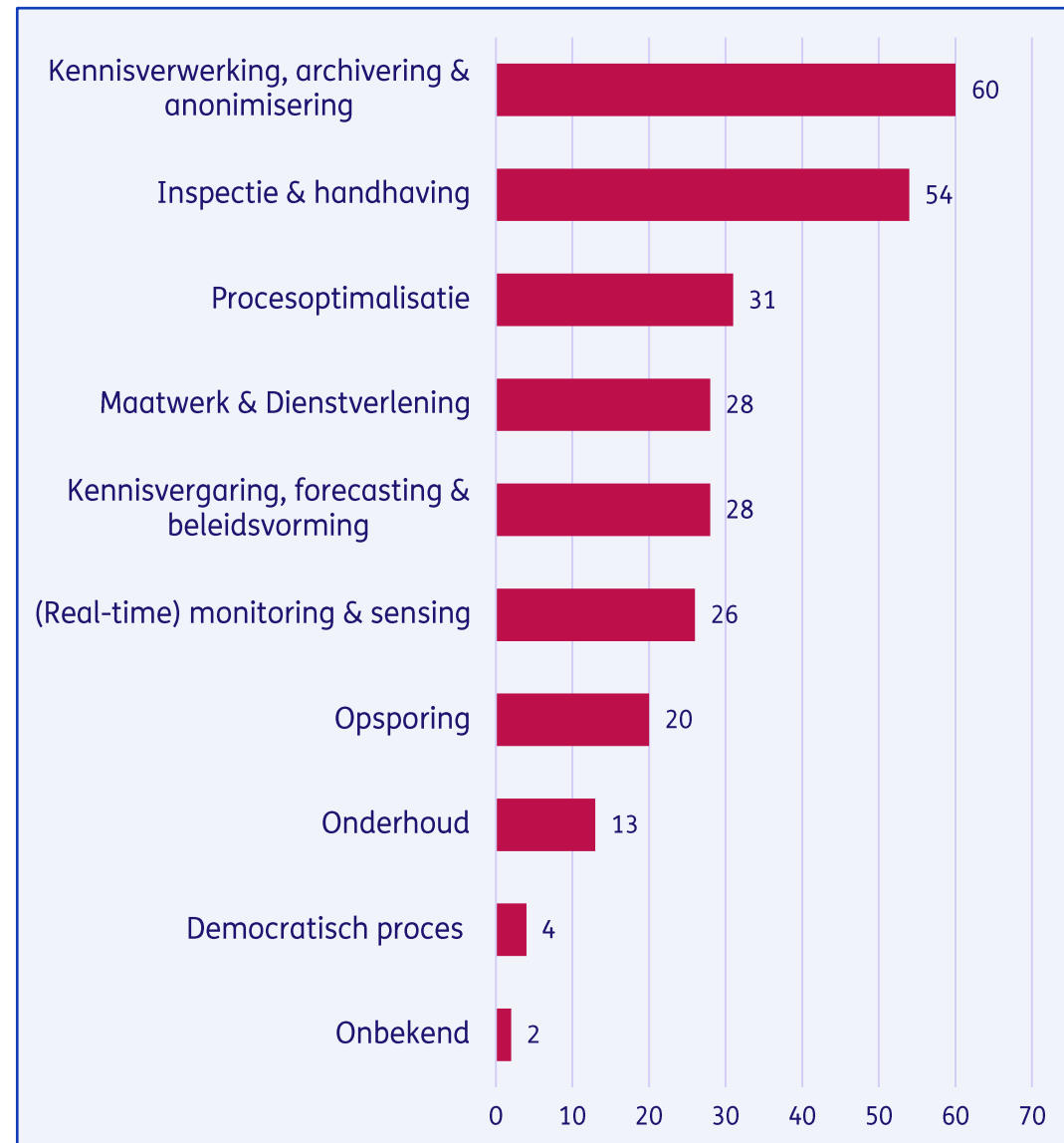
Type overheidsorganisatie

- 105 toepassingen (39%) bij **gemeenten**. Hierbij betreft de helft het gebruik van anonimiseringstools of software ingekocht bij een externe private partij.
- 46 toepassingen in **samenwerkingsverbanden** (17%). Een voorbeeld is geclassificeerd als een samenwerkingsverband indien:
 - Meer dan drie verschillende partijen betrokken zijn bij het voorbeeld; of
 - Er sprake is van samenwerking tussen verschillende type overheidsorganisaties (bijv. provincie en gemeenten, inspectie en centrale overheid, OM en politie etc.).
- 23 toepassingen (8,64%) bij **agentschappen**, ook wel uitvoeringsorganisaties, zoals Rijkswaterstaat, NFI, RVIG, RVO, CJIB, DUO. 19 toepassingen (7%) bij **provincies** en 16 toepassingen bij **waterschappen** (6%).
- 16 toepassingen worden aangeboden door **private partijen (6%)**, maar het is onduidelijk door welke overheidsorganisaties deze toepassingen worden gebruikt.
- 10 toepassingen zijn gevonden bij **inspecties** (3,75%), zoals NVWA en ILT. 5 toepassingen bij **centrale overheid** (1,87%), zoals Openbaar Ministerie en ministeries.



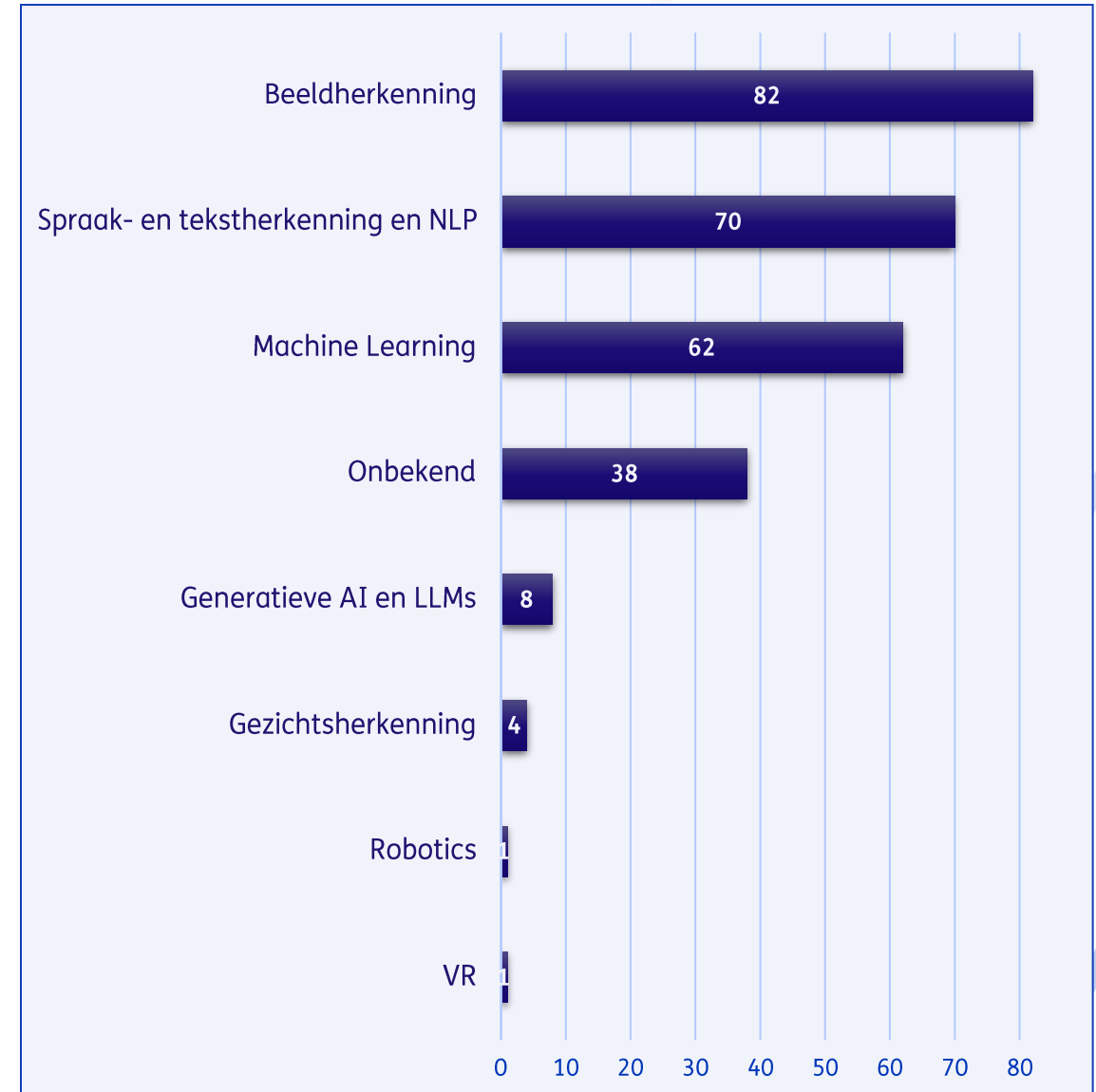
Type toepassingen

- **Kennisverwerking, archivering & anonimisering** is de grootste categorie met 60 toepassingen (22,5%). In 2021 omvatte deze categorie 7 voorbeelden (4%). Voorbeeld: anonimiseringstools voor documenten.
- **Inspectie & handhaving** betreft 54 voorbeelden (20%); in 2021 waren dit er 47 (28%). Voorbeelden: inzet van AI voor visserij inspecties of voor parkeercontrole.
- Voor **procesoptimalisatie** zijn 31 voorbeelden (11,5%) gevonden. In 2021 waren dit er 34 (20%). Voorbeeld: gladheidmeldsysteem
- Voor de categorieën **maatwerk & dienstverlening** en **kennisvergaring, forecasting & beleidsvorming** zijn allebei 28 voorbeelden (10,5%) gevonden. In 2021 waren dit voor maatwerk & dienstverlening 20 voorbeelden (12%) en voor forecasting & beleidsvorming 13 voorbeelden (8%). Voorbeeld van maatwerk & dienstverlening: chatbots. Voorbeeld van kennisvergaring, forecasting & beleidsvorming: voorspellen en voorkomen van verkeersongevallen.
- Ook is er één nieuwe categorie toegevoegd: **(real-time) monitoring & sensing**. Dit betreft 26 voorbeelden (10%). AI wordt ingezet voor verschillende vormen van (real-time) monitoring. Voorbeelden: inzet van drones in de fysieke leefomgeving of sentimentanalyse van sociale media.
- De categorie **opsporing** betreft 20 voorbeelden (7,5%). Voorbeeld: vluchtgedrag van criminelen in kaart brengen en voorspellen.
- **Onderhoud** betreft 13 voorbeelden (5%); dit is hetzelfde aantal als in 2021. Voorbeeld: inspectie van bruggen. **Democratisch proces** betreft 4 voorbeelden (1,5%). In 2021 waren dit 2 voorbeelden. Voorbeeld: spraakherkenning voor verslaglegging.
- Van 2 voorbeelden (0,75%) is de toepassing **onbekend** omdat een omschrijving ontbrak.



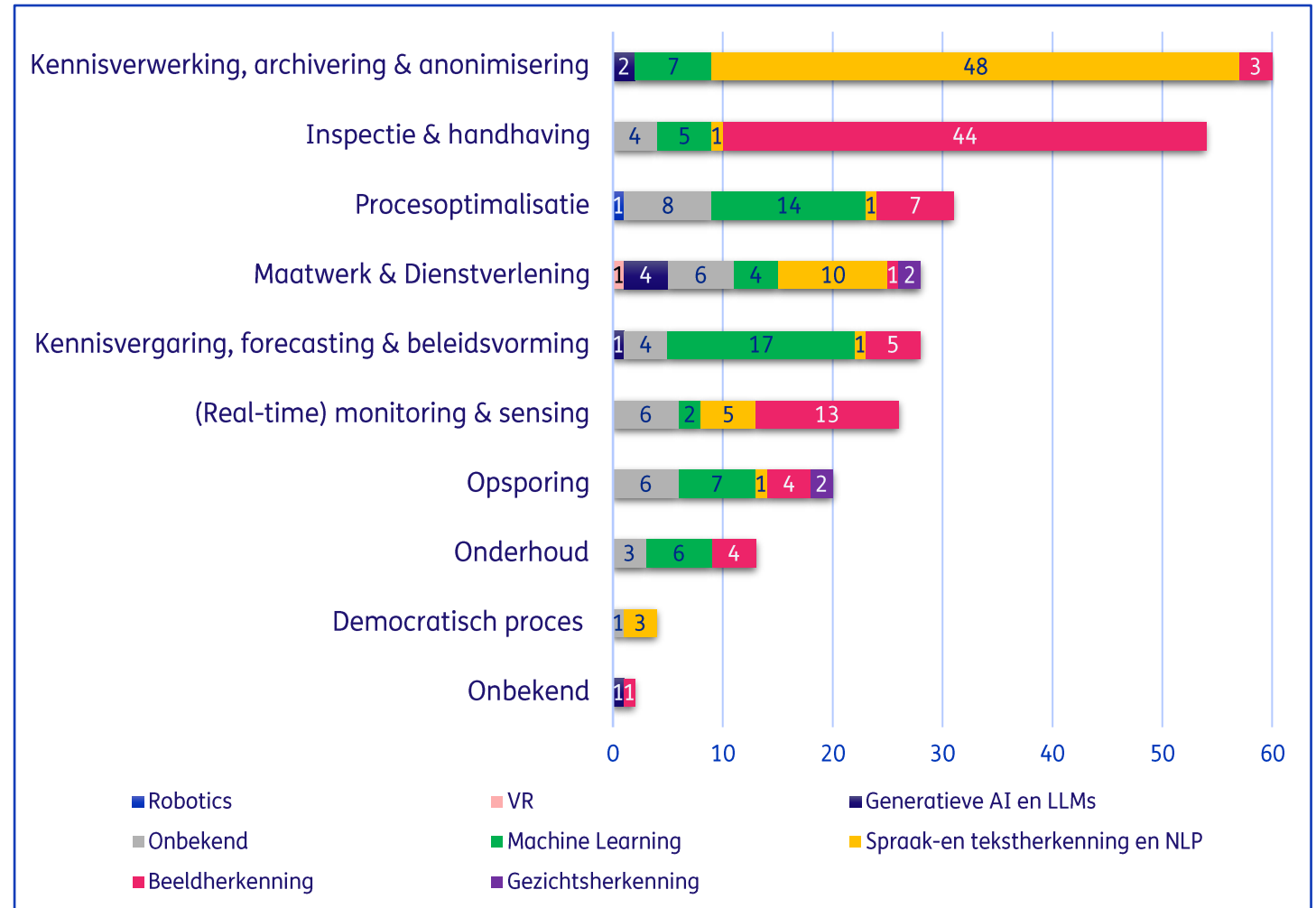
Categorisering type AI

- Categorie **beeldherkenning** is groot (31%): lidar, audio, sensoren, satelliet worden omgezet in beeld, en op basis daarvan wordt beeldherkenning toegepast.
- We hebben 70 voorbeelden gevonden in de categorie **spraak- en tekstherkenning en NLP** (26%). Dit betreft met name toepassingen voor het anonimiseren van documenten, maar ook transcribeertools, chatbots en sentimentanalyses van media.
- De categorie **machine learning** betreft 62 voorbeelden (23,3%). Dit betreft verschillende type toepassingen, bijvoorbeeld voor voorspellingen of procesoptimalisatie.
- Van 38 voorbeelden (14%) is **onbekend wat voor type AI techniek** wordt toegepast. Dit is veel minder dan in 2021, toen was het bij 44% van de voorbeelden onbekend wat voor type AI techniek wordt toegepast.
- **Generatieve AI en LLMs** zijn in één categorie geclusterd, omdat een LLM aan de basis ligt voor de Generatieve AI toepassingen die we hebben gevonden. Bij Generatieve AI is sprake van synthetische output. Dat wil zeggen dat het model zelf content creëert en dat teruggeeft aan de gebruiker. Echter zijn van sommige initiatieven de toepassing nog niet bij ons bekend, waardoor we niet zeker weten of en in welke vorm het LLM ook output teruggeeft.



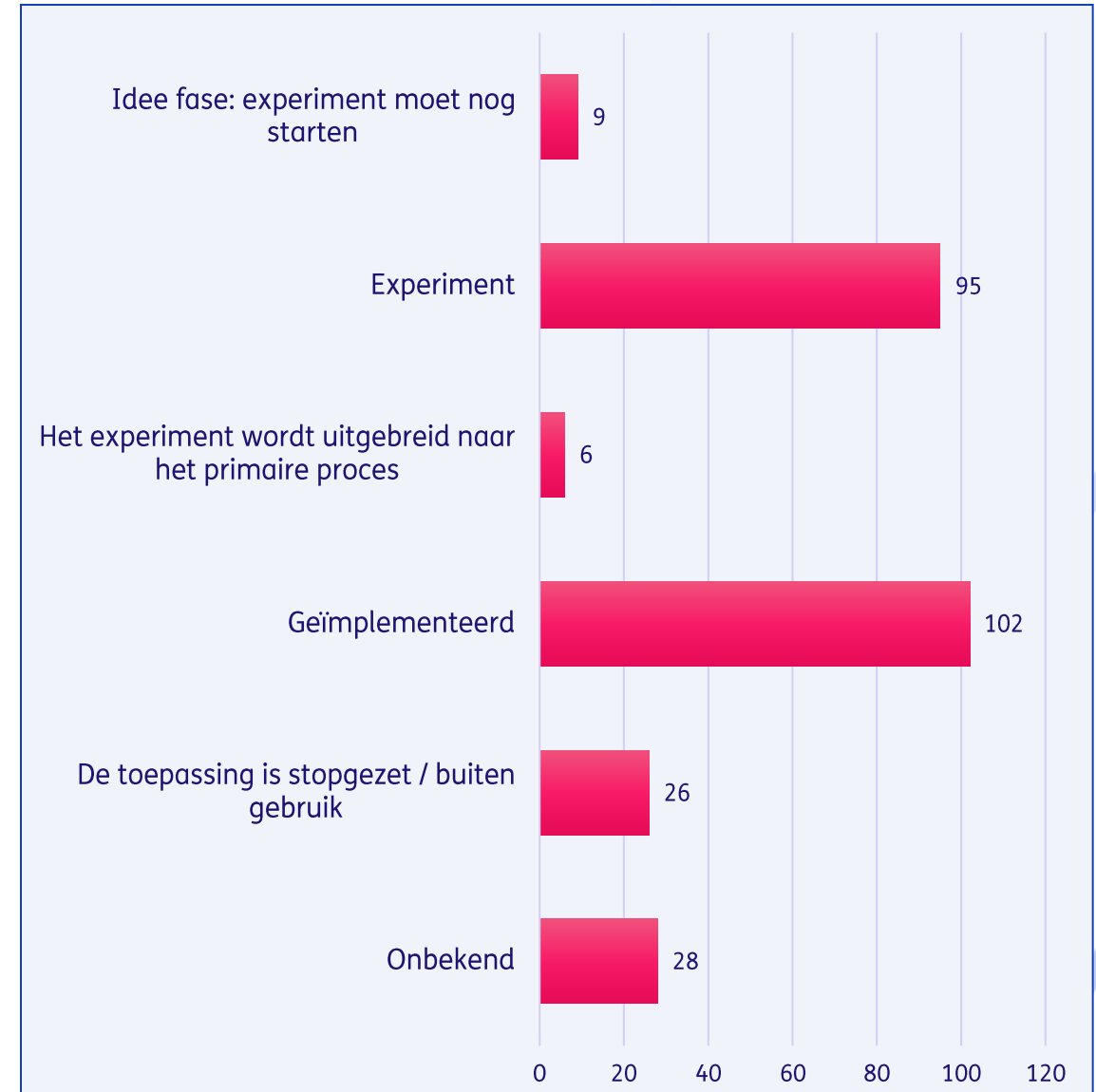
Type AI per toepassing

- Bij de categorie **kennisverwerking, archivering & anonimisering** wordt veel gebruik gemaakt van spraak- en tekstherkenning en NLP technieken (48).
- Bij de categorie **inspectie & handhaving** wordt veel gebruik gemaakt van beeldherkenningstechnologie.
- Bij de categorie **procesoptimalisatie** en **kennisvergaring, forecasting & beleidsvorming** wordt met name machine learning toegepast.
- Net zoals in 2021, wordt bij de categorie **maatwerk & dienstverlening** met name spraak- en tekstherkenning en NLP gebruikt. Chatbots vallen hier ook onder.



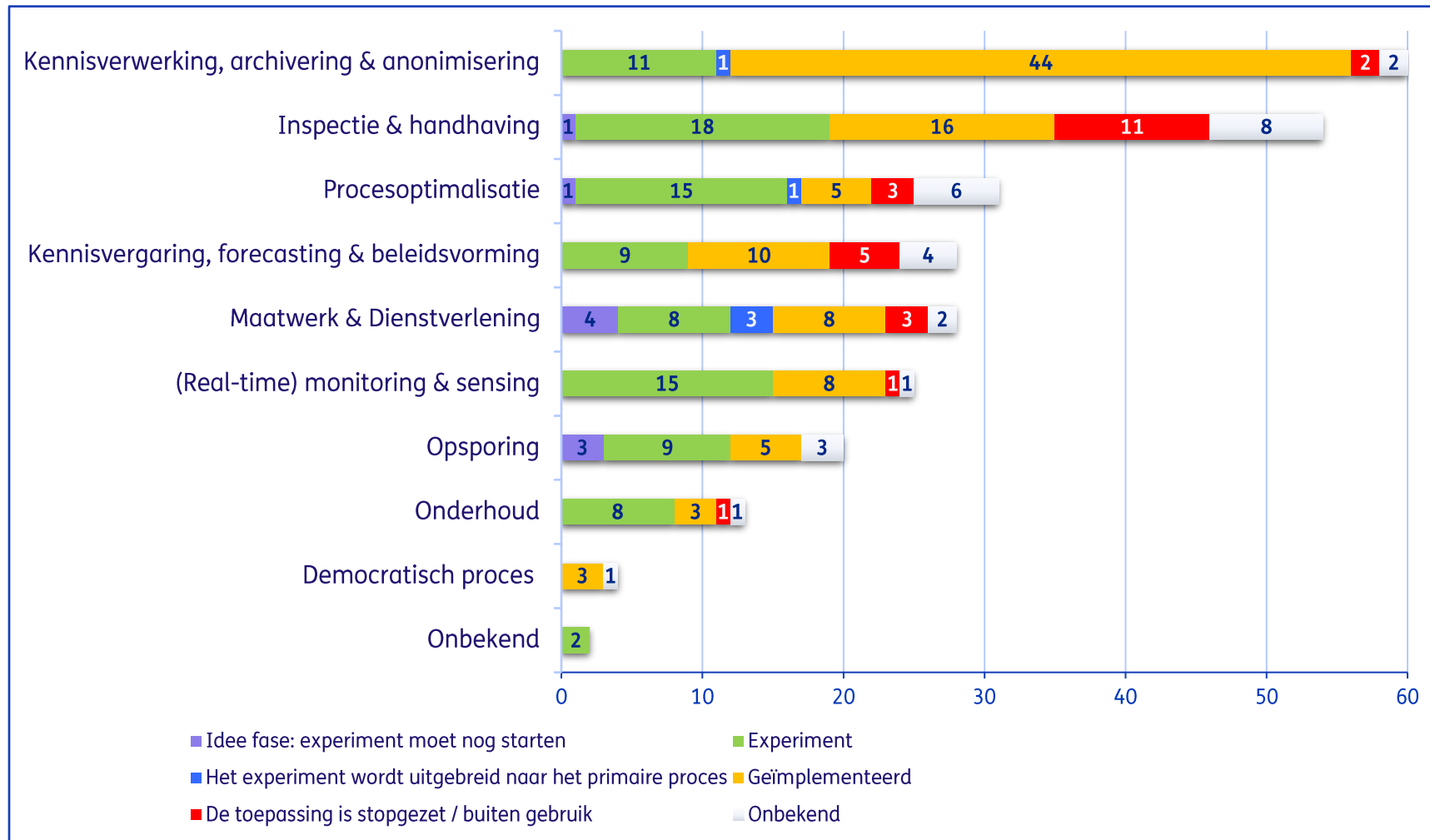
Status toepassingen

- 102 (38%) van de toepassingen zijn **geïmplementeerd**. Dit zijn er (procentueel) meer dan in 2021, toen waren er 34 voorbeelden geïmplementeerd (21%).
- 95 van de toepassingen betreffen **experimenten** (35%). In 2021 waren 88 voorbeelden experimenten (53%).
- Van 28 voorbeelden is de status van de toepassing **onbekend** (10,5%). Qua percentage is dit minder dan in 2021, toen bij 21% (28 voorbeelden) van de voorbeelden de status onbekend was.
- In deze studie zijn 26 voorbeelden (9,77%) gevonden waarvan de toepassing is **stopgezet, beëindigd of buiten gebruik is**.



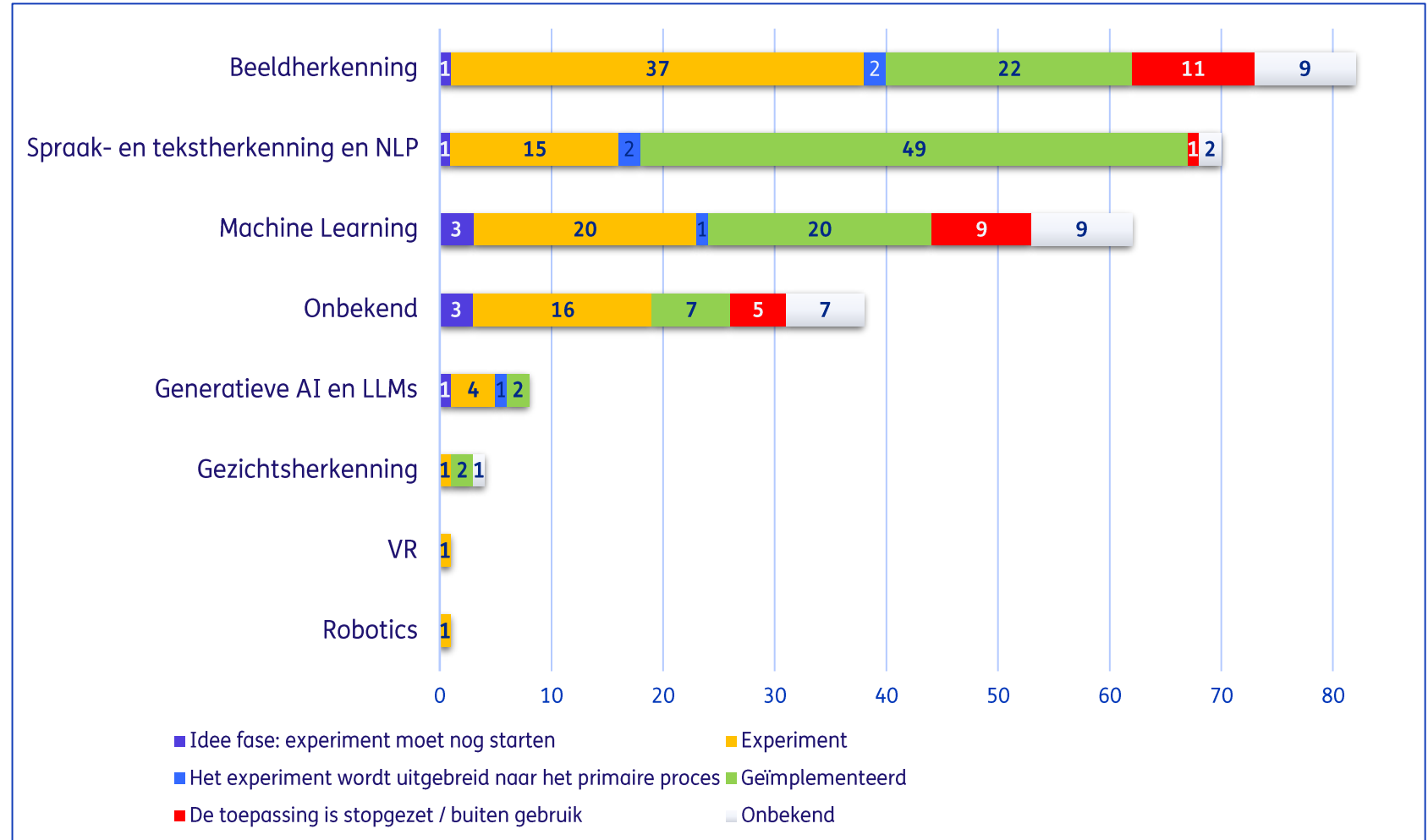
Status per type toepassingen

- De figuur laat zien dat net zoals in 2021, experimenten en implementatie in alle type toepassingen voorkomen.
- Wel valt bij de categorie **kennisverwerking, archivering & anonimisering** op dat veel toepassingen zijn **geïmplementeerd** (44). Dit betreffen met name toepassingen die worden ingezet om persoonsgegevens en vertrouwelijke financiële gegevens te anonimiseren.



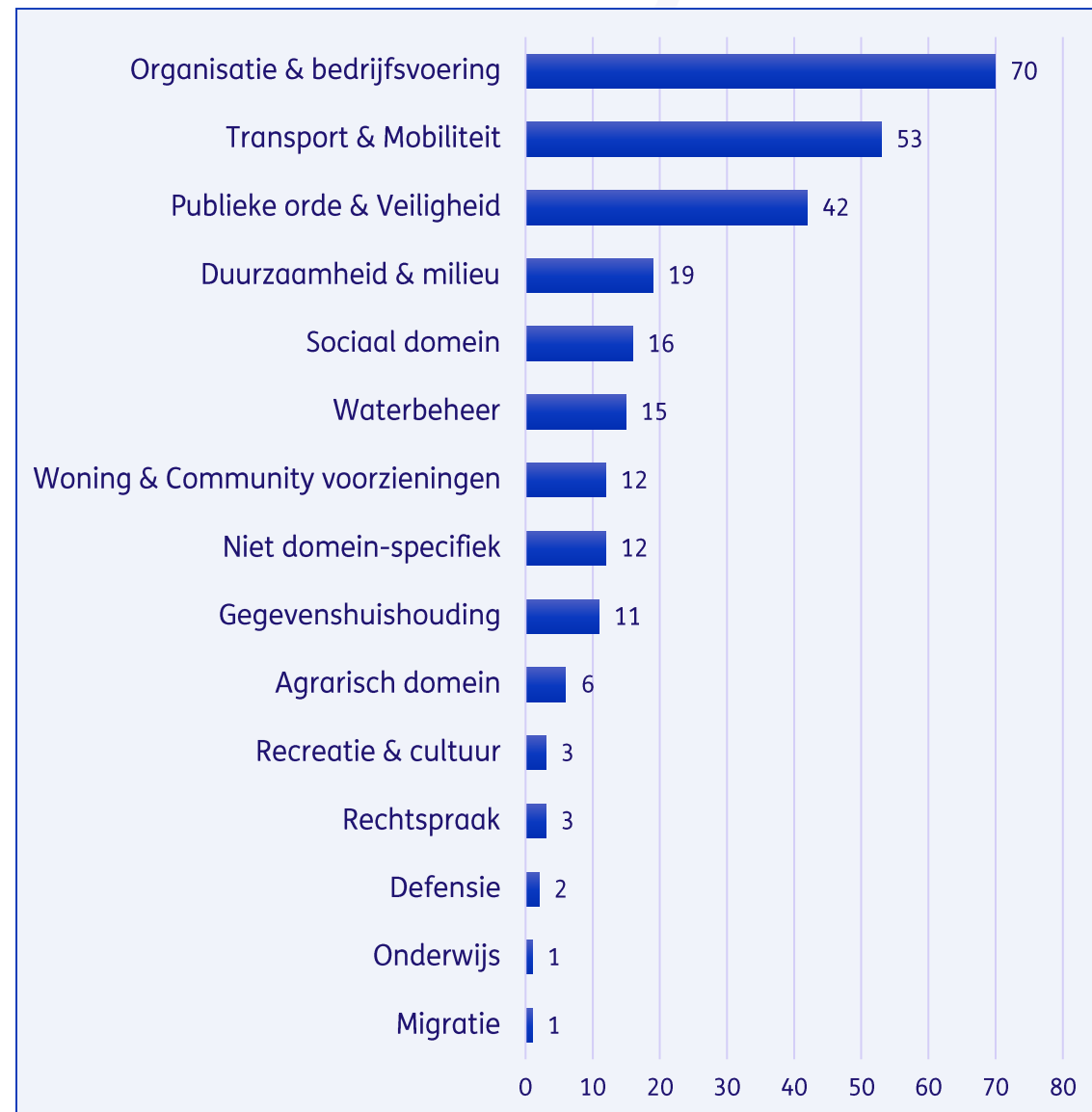
Status per type AI technologie

- De figuur laat zien dat experimenten en implementatie in alle type AI technologieën voorkomen.
- Bij toepassingen van **beeldherkenningstechnologie** gaat het vaak om experimenten (38).
- Daarnaast zijn veel **spraak- en tekstherkenning en NLP** toepassingen **geïmplementeerd** (49). Dit betreffen met name toepassingen die worden ingezet om persoonsgegevens en vertrouwelijke financiële gegevens te anonimiseren.



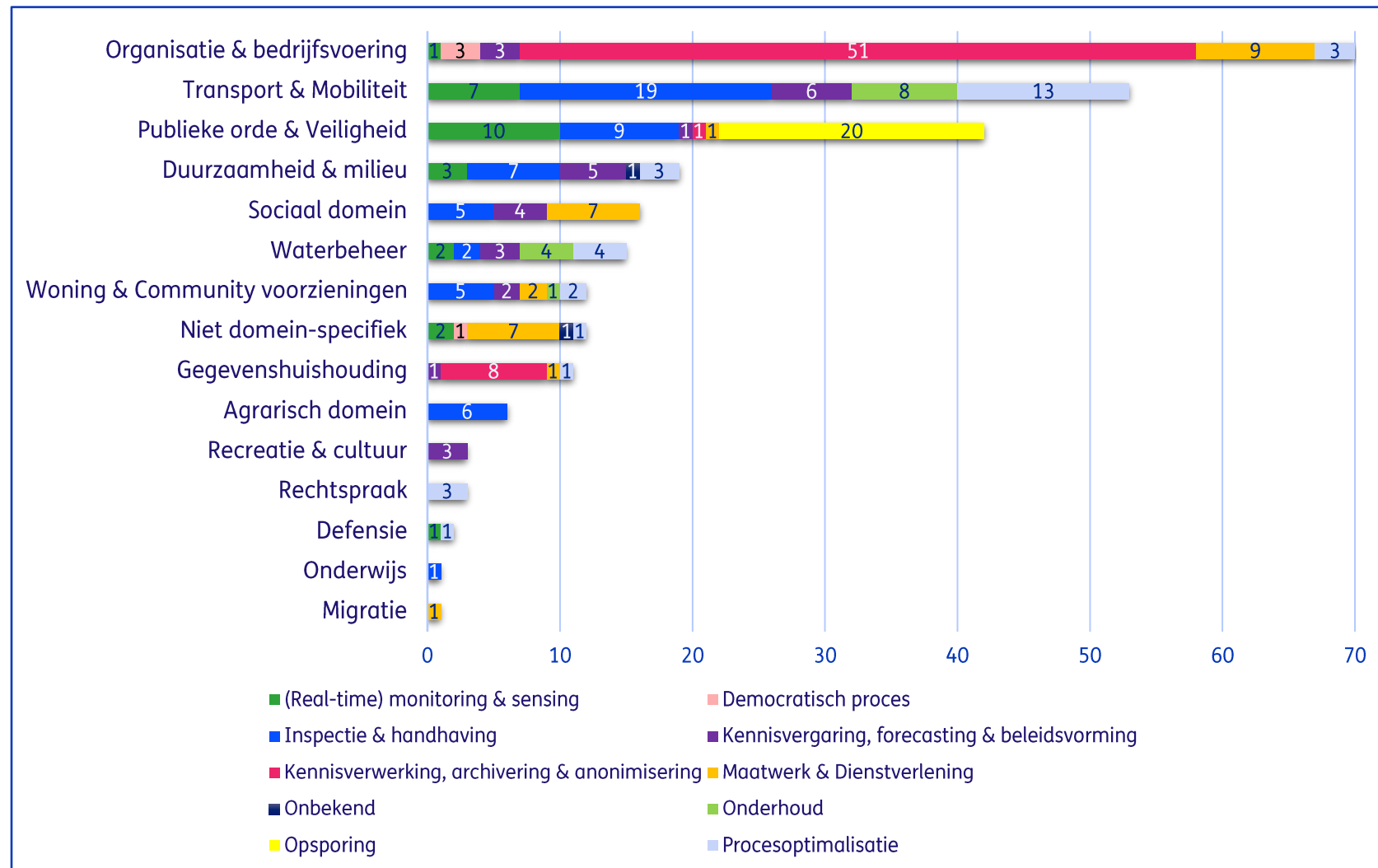
Type domeinen

- 70 van de toepassingen (26%) worden ingezet ten behoeve van **organisatie & bedrijfsvoering** en kunnen hierdoor in meerdere domeinen worden ingezet. Toepassingen die hieronder vallen zijn toepassingen van AI voor administratie en bedrijfsvoering doeleinden zoals anonimiseringstools. De categorie **gegevenshuishouding** betreft 11 toepassingen (4%) die ervoor zorgen dat data en gegevenshuishouding van overheidsorganisaties op orde is, zoals het beter vindbaar maken van informatie.
- Veel toepassingen (53) worden ingezet (20%) in het **transport & mobiliteitsdomein**.
- Een ander domein waar veel toepassingen zijn gevonden is het **publieke orde & veiligheidsdomein** (16%).
- Het **sociaal domein** betreft 16 toepassingen (6%). In 2021 waren dit er 20 (12%). Het aantal toepassingen is dus afgenomen ten opzichte van 2021.
- Daarnaast zijn er 12 **niet domein-specifieke toepassingen** (4,5%) waarbij de toepassing bij meerdere domeinen kan worden ingezet.
- In de studie uit 2021 zijn de toepassingen op het gebied van transport & mobiliteit, duurzaamheid & milieu en waterbeheer ondergebracht in de categorie 'fysieke leefomgeving'. Wanneer deze drie categorieën bij elkaar worden gevoegd, is dit nog steeds de grootste categorie.



Type toepassingen per domein

- De categorie **Organisatie & bedrijfsvoering** betreft met name veel toepassingen van **kennisverwerking, archivering & anonimisering** (51).
- Het **transport & mobiliteitsdomein** betreft veel toepassingen van **inspectie & handhaving** (19) en **procesoptimalisatie** (13).
- Bijna de helft van de toepassingen in het **publieke orde & veiligheidsdomein** betreft **opsporingstoepassingen** (20). Daarnaast zijn er ook voorbeelden van **(real-time) monitoring & sensing** en **inspectie & handhaving**.



Conclusies en aanbevelingen

Conclusies: vergelijking met bevindingen uit 2019 en 2021

Zijn de voorbeelden van het gebruik van AI in de publieke dienstverlening veranderd?

- In vergelijking tot de vorige studies, is het **aantal gevonden toepassingen opnieuw flink gestegen** (met +61,21% t.o.v. 2021; +254% t.o.v. 2019), ondanks dat de definitie van AI nauwer is geïnterpreteerd.
- Daarnaast zijn er minder toepassingen (-30% t.o.v. 2021) waarbij het onduidelijk is welk type technologie wordt toegepast. Ook is voor het eerst een groter percentage van de voorbeelden geïmplementeerd (38% in 2024; t.o.v. 21% in 2021) dan een experiment (35% in 2024 t.o.v. 53% in 2021). Dit laat zien dat de **toepassing van AI meer volwassen** is dan in 2019 en 2021.
- Met de komst van het algoritmeregister en de algeheel betere vindbaarheid van de voorbeelden, is er in 2024 **meer transparantie over de toepassing van AI in de publieke dienstverlening**.

2019

- 75 toepassingen gevonden
- Focus op toepassingen van 'intensieve dataverwerking waarbij AI de volgende stap is', of van 'data-gedreven' of 'zelflerende' toepassingen.
- Type AI techniek in vrijwel alle gevallen onmogelijk om vast te stellen.

2021

- 165 toepassingen gevonden
- Focus op AI-toepassingen die een sterk data-gedreven en in enige mate autonoom ('zelflerend') karakter hebben. Doorgaans is er wel sprake van het koppelen van meerdere databronnen.
- Van 93 voorbeelden was bekend welk type AI techniek werd gebruikt. Van 72 (44%) voorbeelden was onbekend wat voor type AI wordt toegepast.

2024

- 266 toepassingen gevonden
- Focus op innovatieve AI toepassingen, dit betreft met name data-gedreven algoritmen. Regelgebaseerde toepassingen zijn niet meegenomen.
- Van 38 voorbeelden (14%) is onbekend wat voor type AI techniek wordt toegepast.

Conclusies: AI in de publieke dienstverlening in 2024

- De meeste gevonden toepassingen zijn relatief 'straightforward': het doel ervan is duidelijk en de **gebruikte AI technologie is relatief 'eenvoudig'**, bijvoorbeeld een gericht machine learning algoritme. Er zijn weinig voorbeelden van (zeer) complexe AI technologie gevonden.
- In vergelijking met de vorige studies, vinden we in meerdere categorieën nieuwe typen toepassingen. Zo wordt in de categorie '**(real-time) monitoring & sensing**' deze technologie af en toe ingezet voor experimenten waar de grondslag ervoor niet expliciet wordt genoemd. De vraag doet dan ook op met welk doel deze 'sensing' technologie (zoals drones) precies voor wordt gebruikt. En in de categorie 'procesoptimalisatie' zijn twee voorbeelden gevonden van '**algoritmisch management**' (TNO/Rathenau Instituut, 2024), waarbij AI wordt ingezet om de inzet van personeel te sturen.
- Veel van de nieuw gevonden toepassingen van AI richten zich op toepassingen in het **fysieke domein**: op transport & mobiliteit, duurzaamheid & milieu en woning & community voorzieningen.
- Ook zijn er veel toepassingen gevonden in de categorie organisatie & bedrijfsvoering. Dit betreft met name **tools en software voor anonimisering van persoonsgegevens en financiële gegevens**. Veel gemeenten maken gebruik van deze toepassing. De toepassing is niet zelf ontwikkeld door overheidsorganisaties, maar ingekocht bij een klein aantal externe private partijen.
- Er zijn echter **geen nieuwe toepassingen gevonden van AI in het sociaal domein**, waarbij de technologie in 2021 onder andere werd ingezet voor de opsporing van fraude. Het procentuele aandeel van dit type toepassingen als onderdeel van het geheel is dan ook afgenomen.

Conclusies: bevindingen omtrent LLMs/Generatieve AI

- Zoals verwacht na de lancering van ChatGPT, zijn er toepassingen gevonden van **Generatieve AI** in de publieke dienstverlening: 8 in totaal.
- **Deze toepassingen betreffen echter geen nieuwe typen toepassingen**; het zijn vooral verbeterde toepassingen van tekstherkenning.
- Het aantal werkelijke toepassingen is naar verwachting groter: de omvang van het gebruik van Generatieve AI door overheidsorganisaties is nog lastig vast te stellen. Hiervoor zijn twee redenen:
 - 1. Generatieve AI is een online dienst**
 - In vergelijking tot machine learning of andere AI-modellen, zijn online diensten als ChatGPT, Perplexity en Bard laagdrempeling beschikbaar voor individuele gebruikers, zoals ambtenaren. Waar andere AI-toepassingen eerst ontwikkeld of ingekocht moeten worden, zijn deze diensten vrij toegankelijk (net als bijvoorbeeld een internet browser).
 - Dit brengt echter ook risico's met zich mee. Mensen kunnen zelf besluiten welk gereedschap ze voor hun werk mogen gebruiken, zonder dat er toezicht op is. Dit heet ook wel '**Shadow IT**' (Haag & Eckhard, 2017).
 - 2. Veel experimenten staan nog in de kinderschoenen**
 - Omdat veel experimenten nog in de begin fase / idee fase van een experiment staan is er **terughoudendheid** ten aanzien van de communicatie erover.

Aanbevelingen

- Meer inzicht en transparantie is belangrijk voor de verantwoordelijke en legitieme ontwikkeling en gebruik van AI binnen de overheid. We observeren echter dat organisaties die in de vroege fase van een AI experiment zitten soms nog terughoudend zijn met communicatie over het experiment.
- We doen daarom de volgende aanbevelingen:
 - Werk toe naar een gestandaardiseerde manier van monitoring van AI toepassingen. Dit draagt bij aan het vergroten van accountability en kan de mogelijkheid bieden om vroegtijdig mogelijke risico's te identificeren.
 - We observeren dat er onder organisaties behoefte is aan duidelijkheid over de voorwaarden waaronder er geëxperimenteerd mag worden met (generatieve) AI binnen de overheid. Creëer hier meer duidelijkheid over, bijvoorbeeld door het opstellen van richtlijnen of handvatten.
 - Stimuleer het delen van voorbeelden, best practices en geleerde lessen. Dit kan bijdragen aan het opschalen van succesvolle toepassingen. Daarnaast kan het ook leiden tot meer openheid over (de vroege fase van) experimenten. Daarbij is het van belang om ook lessen te delen over wat niet werkt.
 - Deel best practices voor hoe je in gezamenlijkheid AI experimenten opschaaft. Benut bestaande gremia zoals de werkgroep Publieke Diensten van de NLAIC, en netwerken van VNG en IPO. Daarnaast is het van belang dat deze gremia krachten bundelen. Een voorbeeld van een AI techniek waarbij dit al gebeurt is het [Leernetwerk AI beeldherkenning](#). Stimuleer dit ook voor andere AI technieken of toepassingen.

Aanbevelingen voor algoritmeregister van de overheid

- 116 (43,6%) van de gevonden voorbeelden staan ook in het algoritmeregister van de overheid. Het algoritmeregister van de overheid heeft een aantal doelstellingen: het moet bijdragen aan het verbeteren van het vertrouwen in de overheid, versterken van de positie van burgers en bedrijven, demystificatie van algoritme- en AI-gebruik, verantwoord handelen, vergroten van controleerbaarheid van de overheid en vergroten van uitlegbaarheid en transparantie (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2023).
- Nu het **algoritmeregister voor overheidsorganisaties** is ingericht, is het mogelijk om meer structureel inzicht te krijgen in de toepassing van algoritmen en AI door de overheid. Voor de doorontwikkeling van het algoritmeregister doen wij de volgende **aanbevelingen**:
 1. Zorg voor een eenduidige indeling van categorieën binnen het algoritmeregister, het valt op dat over tijd de categorieën binnen het register zijn veranderd. Dit heeft impact op het creëren van overzicht en de analyse mogelijkheden.
 2. Leg in het register structureel en eenduidiger vast welk type algoritme en AI techniek wordt gebruikt;
 3. Leg in het register vast wanneer een algoritme voor het eerst is geregistreerd en hoe vaak informatie over het algoritme is gewijzigd;
 4. Zorg voor periodieke opschoning van het register, zodat het actueel blijft;
 5. Analyseer periodiek de toepassingen van algoritmen en AI die zijn vastgelegd, bijvoorbeeld of vergelijkbare toepassingen ook op een eenduidige wijze zijn geregistreerd;
 6. Stimuleer het registreren van algoritmen en AI in de begin fase en/of idee fase van een experiment. Dit bevordert kennisdeling tussen overheidsorganisaties in een vroeg stadium.

Limitaties en reflectie

- Dit onderzoek is een **verkennende studie**. Een **belangrijke limitatie** van dit onderzoek is dat het niet mogelijk is om vast te stellen in welke mate de gevonden voorbeelden **representatief zijn** voor de manieren waarop AI wordt gebruikt binnen de publieke dienstverlening en het geheel aan toepassingen van AI in publieke dienstverlening.
- Een **andere limitatie** is dat de gevonden voorbeelden via desk research openbaar zijn; ze zijn publieke bronnen. Dat maakt dat deze studie afhankelijk is van hoe én waar er wordt gecommuniceerd over AI toepassingen in overheidsorganisaties.
- Transparantie alleen is niet voldoende voor verantwoord gebruik van AI toepassingen. De mogelijkheid om inzichtelijk te maken hoe de overheid algoritmen en AI inzet, betekent nog niet dat de toepassing van AI en van algoritmen in individuele gevallen inzichtelijk is of geen negatieve gevolgen meer kan hebben (Stichting Toekomstbeeld der Techniek, 2024). Net zoals relatief eenvoudige vormen van AI ook nog steeds een zeer grote impact kunnen hebben op het leven van individuele burgers, wanneer overheidsbesluiten voor hen negatief uitvallen of zelfs onrechtmatig blijken. **Inzicht in de toepassing van AI en transparantie over het gebruik van AI zijn dan ook slechts een eerste stap richting inzicht in de toepassing van AI.** Het is daarnaast nodig om ook de legitimiteit en rechtmatigheid van de toepassing vast te blijven stellen, bijvoorbeeld in audits en verantwoordingsverslagen.

Referenties (1/2)

- Algemene Rekenkamer (2021). Aandacht voor algoritmes. Opgevraagd van: <https://www.rekenkamer.nl/publicaties/rapporten/2021/01/26/aandacht-voor-algoritmes>
- Artificial Intelligence Act. (March 2024). European Parliament legislative resolution of 13 March 2024 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union Legislative Acts (COM(2021)0206 – C9-0146/2021 –2021/0106(COD)). Opgevraagd van: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138_EN.pdf
- Europees Parlement. (4 September 2020, geüpdatet 29 maart 2021). Wat is artificiële intelligentie en hoe wordt het gebruikt? Opgevraagd op 19 april 2024 van: [Wat is artificiële intelligentie en hoe wordt het gebruikt? | Onderwerpen | Europees Parlement \(europa.eu\)](https://www.europarl.europa.eu/press-room/en/answer-to-a-question/2021032901001/Wat-is-artificiële-intelligentie-en-hoe-wordt-het-gebruikt-?utm_campaign=AI&utm_medium=question&utm_source=answer-to-a-question).
- Garon, J. (14 Maart 2023). A Practical Introduction to Generative AI, Synthetic Media, and the Messages Found in the Latest Medium. SSRN. Opgevraagd van: [A Practical Introduction to Generative AI, Synthetic Media, and the Messages Found in the Latest Medium by Jon Garon :: SSRN](https://ssrn.com/abstract=4311111)
- Haag, S. & Eckhardt, A. (2017). Shadow IT. *Bus Inf Syst Eng* 59, 469–473 (2017). <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0497-x>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019). A definition of AI: main capabilities and disciplines. Opgevraagd van: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56341
- Hoekstra, M., Chideock, C., & van Veenstra, A.F., (2021). Quickscan AI in de Publieke Dienstverlening II. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/05/20/quickscan-ai-in-publieke-dienstverlening-ii>
- Mehr, H. (2017), “Artificial Intelligence for Citizen Services and Government”, Harvard Ash Center, http://ash.harvard.edu/files/ash/files/artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2023). Handreiking Algoritmeregister. Aan de slag met het algoritmeregister. Opgevraagd van: <https://algoritmes.pleio.nl/attachment/entity/f1a35292-7ea6-4e47-93fa-b3358e9ab2e0>

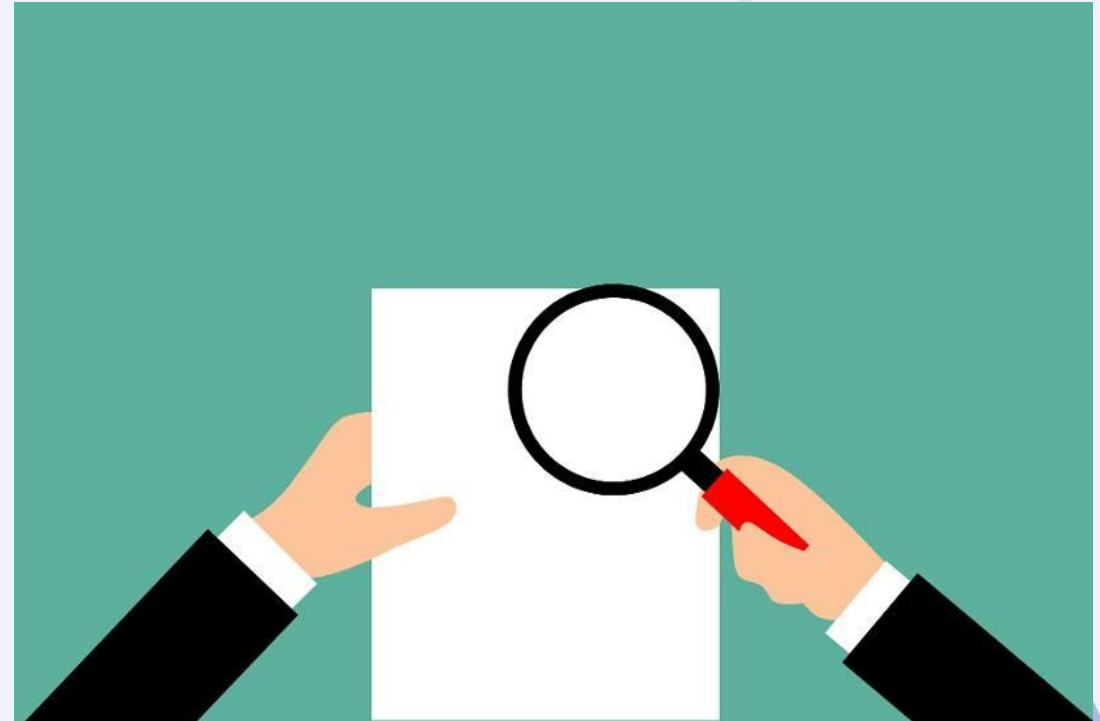
Referenties (2/2)

- Miscuraca, G., Noordt, C., van, Boukli, A. (2020). The Use of AI in Public Services: Results from a Preliminary Mapping Across the EU. ICEGOV2020.
- OECD. (April 2023). AI Language Models: Technological, socio-economic and policy considerations. Opgevraagd van: [AI language models: Technological, socio-economic and policy considerations \(oecd-ilibrary.org\)](https://oecd-ilibrary.org/science-and-technology/explanatory-memorandum-on-the-updated-oecd-definition-of-an-ai-system_623da898-en)
- OECD. (November 2023). Updates to the OECD's definition of an AI system explained. Opgevraagd van: <https://oecd.ai/en/wonk/ai-system-definition-update>
- OECD. (Maart 2024). Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system. Opgevraagd van: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/explanatory-memorandum-on-the-updated-oecd-definition-of-an-ai-system_623da898-en
- Rathenau. (2023). Rathenau Scan Generatieve AI. Opgevraagd van: https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2023-12/Scan_Generatieve_AI_Rathenau_Instituut.pdf
- Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT). (2024). Wat zijn de implicaties van een algoritmeregister? Opgevraagd van: <https://detoekomstkamer.nl/vraagstukken/wat-zijn-de-implicaties-van-een-algoritmeregister>
- TNO / Rathenau Instituut (2024) Eigen ritme of algoritme? – Een verkenning van algoritmisch management voorbij de platformeconomie. Opgevraagd van: https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2024-03/Rapport_Eigen_ritme_of_algoritme_Rathenau_Instituut.pdf.
- Veenstra, A.F. van, Djafari, S., Grommé, F., Kotterink, B., & Baartmans, R. (2019). Quik Scan AI in de Publieke Dienstverlening - Longlist Initiatieven. TNO: Den Haag.

Bijlage: voorbeelden uitgelicht

Voorbeeld: Anonimiseringstool

- **Doel:** “algoritme dat (persoons)gegevens en vertrouwelijke financiële gegevens in documenten herkent en anonimiseert voordat deze worden gepubliceerd”
- **Type toepassing:** kennisverwerking, archivering & anonimisering
- **Type technologie:** NLP
- **Status:** geïmplementeerd
- **Betrokken partijen:** ontwikkeld door private partijen, gebruikers zijn diverse gemeenten
- Bron: Algoritmeregister (2024).
<https://algoritmes.overheid.nl/nl/algoritme>



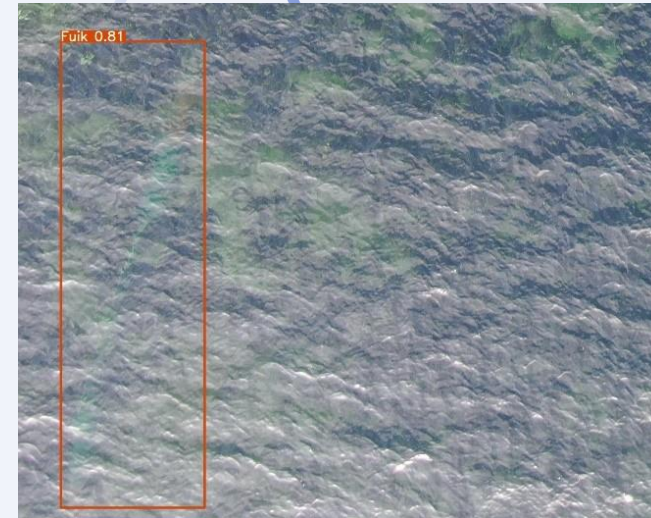
Voorbeeld: Registratiesysteem Scheveningen Haven

- **Doel:** “algoritme werkt op basis van camerabeelden en detecteert scheepstype, snelheid, en tijdstip van in- en uitvarende schepen. Tevens genereren van een alarmering bij hoge snelheid en nachtelijke passage.”
- **Type toepassing:** (real-time) monitoring & sensing
- **Type technologie:** beeldherkenning
- **Status:** geïmplementeerd
- **Betrokken partijen:** gemeente Den Haag, Seagull surveillance
- Bron: Algoritmeregister (2024).
<https://algoritmes.overheid.nl/nl/algoritme/49838288>



Voorbeeld: AI voor visserij inspecties

- **Doel:** “De NVWA heeft een pilot lopen waarmee AI wordt ingezet voor het detecteren van illegale fuiken. De drone vliegt autonoom een vooraf bepaalde route waarbij foto’s worden gemaakt van het wateroppervlak. Aan de hand van een algoritme worden deze beelden gecontroleerd op fuiken. Als er dan bijvoorbeeld verdachte deining in het water wordt waargenomen gaat de inspecteur naar de specifieke plaats om een inspectie uit te voeren.”
- **Type toepassing:** inspectie & handhaving
- **Type technologie:** beeldherkenning
- **Status:** experiment
- **Betrokken partij:** NVWA
- Bron: <https://www.youtube.com/watch?v=nezKmEuvN3w> en <https://www.wur.nl/en/newsarticle/drones-and-ai-to-support-fisheries-inspectors.htm>

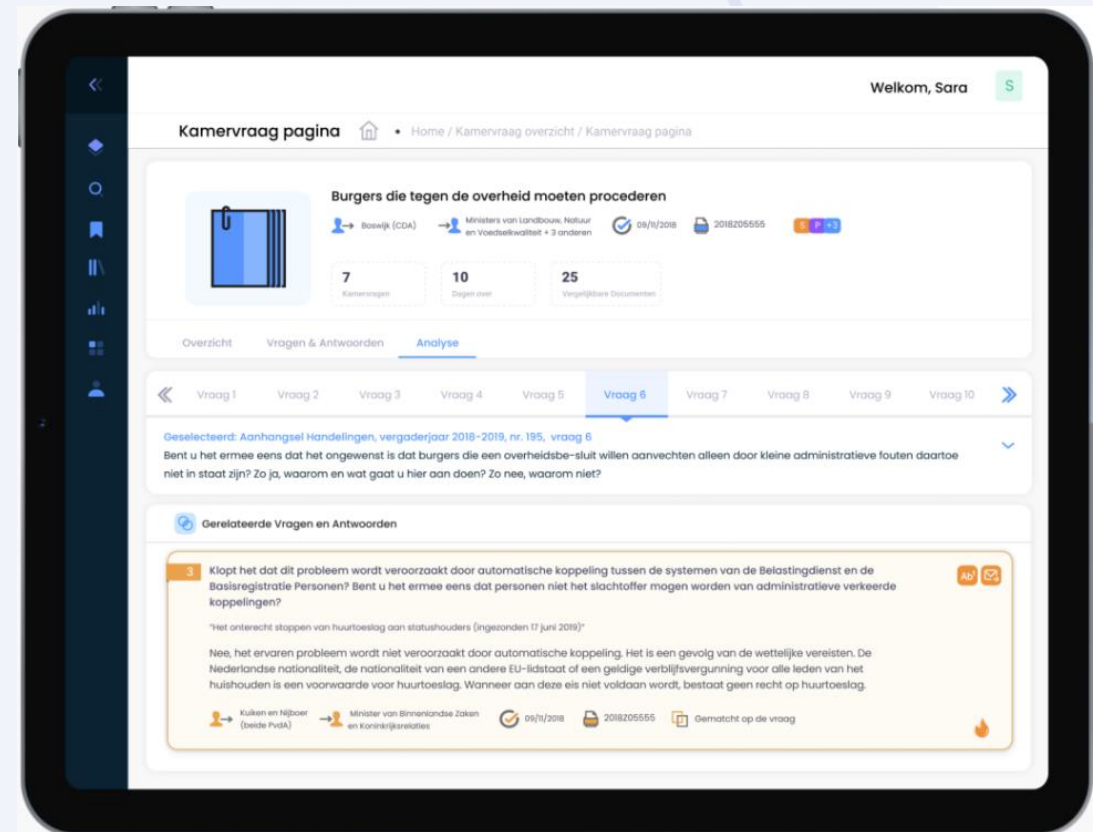


Bron afbeeldingen: WUR, 2021
<https://www.wur.nl/en/newsarticle/drones-and-ai-to-support-fisheries-inspectors.htm>

Voorbeeld: CODI – de virtuele beleidsassistent

- **Doel:** “CODI ondersteunt ambtenaren bij het sneller, nauwkeuriger en consistentere beantwoorden van Kamervragen.”
- **Type toepassing:** democratisch proces
- **Type technologie:** NLP
- **Status:** geïmplementeerd
- **Betrokken partijen:** Joinseven, diverse ministeries

- Bron: https://nlaic.com/use_cases/codi-de-virtuele-beleidsassistent/ en <https://joinseven.nl/portfolio/codi-de-virtuele-beleidsassistent-voor-de-overheid/>

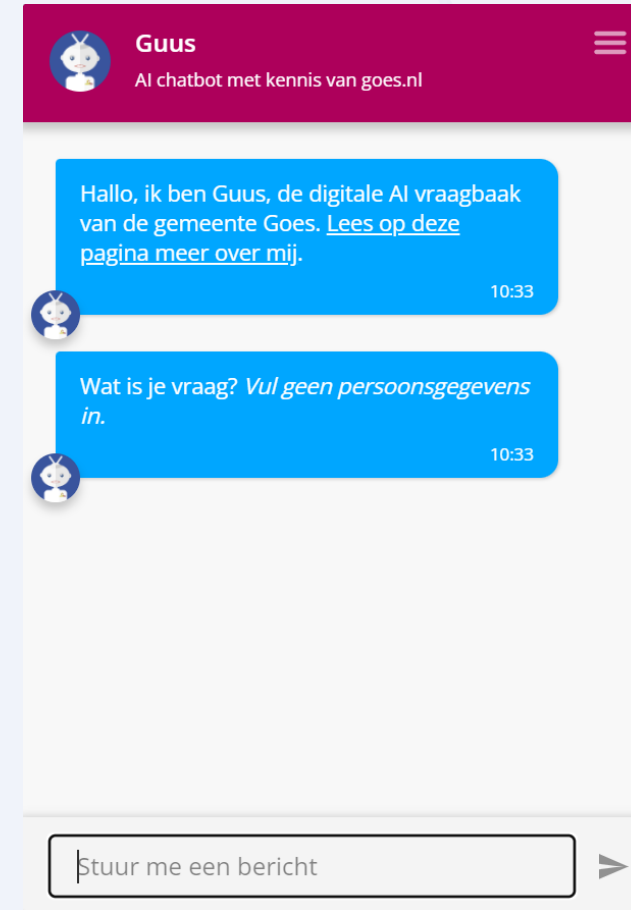


Bron afbeelding: Joinseven.
<https://joinseven.nl/portfolio/codi-de-virtuele-beleidsassistent-voor-de-overheid/>

Voorbeeld Chatbot Guus 2.0

- **Doel:** “Iemand stelt vraag aan Bot. Bot verstuurt vraag naar OpenAI voor analyse. OpenAI stuurt antwoord terug naar bot voor verdere verwerking. Antwoord is alleen met door eigenaar opgegeven bronnen.”
- **Type toepassing:** maatwerk & dienstverlening
- **Type technologie:** generatieve AI
- **Status:** geïmplementeerd
- **Betrokken partij:** gemeente Goes, OBI4WAN

- Bron: <https://algoritmes.overheid.nl/nl/algoritme/15943226>



Bron afbeelding: gemeente Goes. <https://www.goes.nl/>

Voorbeeld: Slim inzetten weginsecteurs

- **Doel:** “Slim inzetten (optimaal verdelen) van weginsecteurs op het hoofdwegennet op basis van historische en actuele incidenten.”
- **Type toepassing:** procesoptimalisatie
- **Type technologie:** machine learning
- **Status:** geïmplementeerd
- **Betrokken partij:** Rijkswaterstaat, Numerico

- Bron: algoritmeregister.
<https://algoritmes.overheid.nl/nl/algoritme/44477468#algemeenInformatie>



Bron afbeelding: Rijkswaterstaat. <https://www.rwsverkeersinfo.nl/nieuws/auto-weginsecteur/>

TNOvector

Centre for Societal Innovation and Strategy

Contact

Marissa Hoekstra

marissa.hoekstra@tno.nl

Lieke Dom

lieke.dom@tno.nl

Anne Fleur van Veenstra

annefleur.vanveenstra@tno.nl