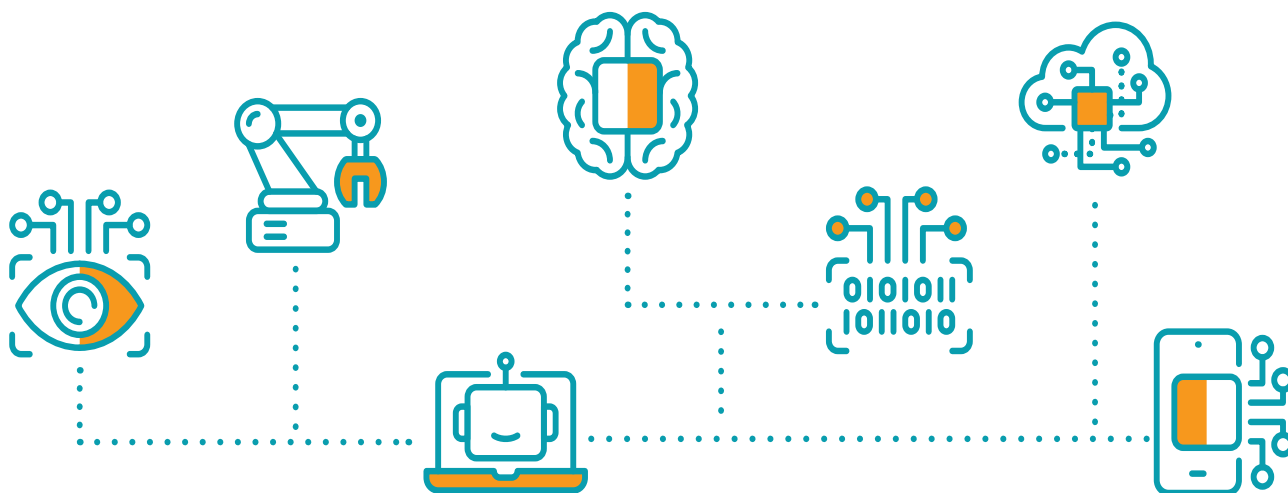




AI Barometer

Adoptie en gebruik van Artificiële Intelligentie bij Vlaamse bedrijven

Petra Andries (Centre for Entrepreneurship Research, UGent) Tom Evens, Mathias Maes (Research Group for Media, Innovation & Technology, UGent) Jo Reynaerts (VIVES - Research Centre for Regional Economics, KU Leuven) Dimitri Schuurman, Annabel Georges (imec)

Inhoudstafel

Samenvatting	3
1. Inleiding	6
2. Methodologie	8
2.1 Meetinstrument	8
2.2 Populatie, steekproeftrekking en contactinformatie	9
2.3 Respons en weging	11
3. Resultaten	13
3.1 Adoptie	13
3.2 Drempels	18
3.3 Kennis	20
3.4 Toepassingen	22
3.5 Bronnen	25
3.6 Impact	27
3.6.1 Competitiviteit	27
3.6.2 Tewerkstelling	28
4. Conclusies	32
Appendix	34
Colofon	35

Samenvatting

In opdracht van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) van de Vlaamse overheid brengt deze AI-Barometer de adoptie van, het gebruik van en de expertise in Artificiële intelligentie (AI) bij Vlaamse bedrijven in kaart. De bedoeling bestaat erin een eerste nulmeting te voorzien om een actuele **monitoring van de maturiteit, drempels en noden inzake AI** te verschaffen en zodanig de impact van het desbetreffende Vlaamse actieplan mee te helpen evalueren. Toekomstige meetmomenten bieden de mogelijkheid om een longitudinaal overzicht van de evolutie inzake AI bij Vlaamse bedrijven te verwerven en deze als een internationale benchmark te beschouwen.

Deze AI-Barometer schetst een wetenschappelijk onderbouwd beeld van de mate waarin Vlaamse bedrijven data-gedreven toepassingen in hun werking en aanbod integreren en stoelt op **twee cruciale methodologische principes**. Ten eerste, een grootschalige, aselechte steekproef (steekproefaantal van 14.274 bedrijven, 1.717 bruikbare antwoorden in totaal) representatief voor de populatie van Vlaamse bedrijven volgens bedrijfsgrootte en sector van activiteit. Ten tweede, een gevalideerd meetinstrument in lijn met gelijkaardige Europese vragenlijsten die als benchmark kunnen fungeren.

De belangrijkste bevindingen van de studie zijn:

- ▶ **De adoptie van AI-technologie bij Vlaamse bedrijven is eerder beperkt.** Bijna een kwart (23,2%) wendt minstens één AI-technologie in de bedrijfsvoering aan: 11,3% gebruikt één technologie, 6,1% twee technologieën, 3,7% drie technologieën en 2,1% vier of meer AI-technologieën. Dat betekent dat 76,8% van de Vlaamse bedrijven op het moment van de studie geen enkele AI-technologie gebruikt. Het merendeel daarvan heeft hiertoe overigens ook geen plannen. **Het gebruik van AI-technologieën is daarbij vooral een zaak van middelgrote (50-249 werknemers) en grote (meer dan 249 werknemers) bedrijven.**
- ▶ **Het gebrek aan kennis, vaardigheden en expertise binnen de onderneming vormt de belangrijkste uitdaging bij de implementatie van AI-technologie.** Dit geldt zowel voor de adopters als niet-adopters van de technologie. Bovendien ervaren bedrijven moeilijkheden om werknemers met de vereiste kennis, vaardigheden en expertise te selecteren en aan te werven. Bedrijven ondervinden daarnaast moeilijkheden om mogelijke AI-toepassingen in te schatten, wat opnieuw wijst op een gebrek aan kennis over de toepasbaarheid van AI-technologie. Behalve een negatieve kosten-batenverhouding van de investering ziet **het merendeel**

deel van de niet-adopters (76%) het gepercipieerde beperkte nut van AI voor de onderneming als belangrijke drempel om AI in de bedrijfsvoering te integreren. Het regulatief kader zoals mogelijke inbreuken op databescherming, onduidelijke juridische gevolgen of ethische overwegingen spelen een eerder beperkte rol, wellicht door een gebrek aan kennis hierover.

- ▶ **Adopters ondervinden een relatief groot gebrek aan kennis, vaardigheden en expertise gerelateerd aan verschillende aspecten van AI.** Kennis over de wetgevende en ethische aspecten van AI (50,9%) blijft een hiaat, net zoals kennis over het AI-landschap (47,2%) en de vaardigheden om praktische bedrijfsnoden naar technische specificaties voor AI-oplossingen om te zetten (43,1%). Niet-adopters worstelen in nóg grotere mate met het verwerven van de vereiste kennis, vaardigheden en expertise. **Deze resultaten bevestigen dat de implementatie van AI-technologie gepaard gaat met een brede nood aan kennis en vaardigheden bij werknemers.**
- ▶ **Bedrijven zetten AI-technologie in voor een eerder beperkt aantal toepassingen doorheen de industriële waardeketen.** Adopters wenden AI-technologie in belangrijkste mate aan voor de organisatie van administratieve processen (31,4%) en ICT-beveiliging (31%). Daarnaast gebruikt een kwart (24,6%) AI in functie van marketing of verkoop, 18,5% zet AI in voor productieprocessen. Ook voor personeelsbeleid en dienstverlening naar de klant toe (in respectievelijk 14,7% en 14,3% van de adopters) wordt AI al eens ingezet. Minder dan één op de tien adopters gebruikt AI voor het ontwikkelen van nieuwe producten/processen, strategisch management, aankoopbeleid en logistiek.
- ▶ **Bedrijven doen hoofdzakelijk beroep op externe leveranciers voor de implementatie van AI-technologie en bouwen minder frequent eigen expertise op om AI-technologie te ontwikkelen.** De meerderheid (68,8%) van de adopters gebruikte kant-en-klare commerciële AI-software aangekocht bij een externe leverancier. Ongeveer een derde (35,9%) nam een externe aanbieder van dergelijke software of systemen in dienst voor de ontwikkeling ervan. Bijna vier op de tien adopters ging zelf aan de slag hetzij om commerciële software of systemen aan de eigen behoeften aan te passen hetzij door dit te doen met open-source software of systemen. Een kwart van de adopters (24,5%) ontwikkelde (een deel van) deze software of systemen zelf (met eigen werknemers of werknemers van moeder- of dochterondernemingen).
- ▶ **De inzet van AI-technologie heeft een significante positieve impact op de competitiviteit van de Vlaamse bedrijven.** Ten eerste maakte het gebruik van AI voor 30,7% van de adopters het mogelijk om het afgelopen jaar nieuwe of aanzienlijke verbeterde goederen of diensten op de markt te brengen. De totale omzet van deze goederen en diensten in de totale omzet van deze bedrijven bedraagt gemiddeld 12%. Ten tweede kon de meerderheid van de

adopters (51,7%) het afgelopen jaar de kwaliteit van de ondernemingsprocessen verhogen. Deze kwaliteitsverbetering leidde gemiddeld tot een omzetstijging van 10,1%. Ten derde kon 31,9% van de adopters dankzij AI-technologie de kosten reduceren. Deze kostenreductie bedroeg gemiddeld 12,3%.

- ▶ **De inzet van AI-technologie heeft vooralsnog een eerder beperkte maar wel positieve impact op de tewerkstelling.** Voor slechts 5,6% van de adopters leidde de inzet van AI-technologie tot een daling van de tewerkstelling van laagopgeleide werknemers; 4,9% zag daarentegen een stijging als gevolg van de inzet van AI. De grootteorde van deze respectievelijke daling of stijging suggereert evenwel een eerder **positieve impact op de tewerkstelling van laagopgeleide werknemers**: terwijl de daling gemiddeld 9,5% bedroeg, werd tegelijkertijd een stijging van 13,6% van de tewerkstelling opgetekend. Het omgekeerde patroon zien we bij de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers. 2,7% van de adopters zag een daling terwijl 11,2% een stijging kende. De grootteorde van deze respectievelijke daling of stijging mildert dit netto-effect enigszins. Toch suggereren de resultaten eveneens een eerder **positieve impact op de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers**.
- ▶ **9,7% van de Vlaamse bedrijven kent het Vlaams Actieplan Artificiële Intelligentie** dat in maart 2019 werd gelanceerd. Vlaamse bedrijven maakten reeds gebruik van de diverse initiatieven die de Vlaamse overheid in het leven riep om bedrijven te inspireren, sensibiliseren, adviseren, informeren of op te leiden inzake (het potentieel van) AI. Gezien de beperkte kennis, vaardigheden en expertise bij bedrijven over AI is het evident dat de Vlaamse overheid blijft inzetten op en communiceren over tal van initiatieven om bedrijven niet alleen bewust te maken van het potentieel van AI, maar ook aan te zetten om AI te implementeren.

1. Inleiding

Onze maatschappij digitaliseert en automatiseert in een snel tempo. Deze doorgedreven digitale transformatie biedt een ongeziene kans voor veel Vlaamse bedrijven om hun concurrentiepositie te versterken. Industrie 4.0-technologieën zoals artificiële intelligentie (AI), robots, Internet of Things of 3D-printing brengen nieuwe manieren van productie met zich mee en bieden een opportuniteit om innovatieve bedrijfsmodellen te ontwikkelen. De Vlaamse overheid lanceerde in 2019 *Het Vlaams Actieplan Artificiële Intelligentie (AI)* om het potentieel van AI maximaal te benutten en haar positie van innovatieve regio te bestendigen.¹

In opdracht van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) van de Vlaamse overheid brengt voorliggende AI-Barometer de **adoptie van, het gebruik van en de expertise in AI bij Vlaamse bedrijven** in kaart. De bedoeling bestaat erin een eerste nulmeting te voorzien om een actuele monitoring van de maturiteit, drempels en noden inzake AI te verschaffen en zodanig de impact van het desbetreffende Vlaamse actieplan mee te helpen evalueren. Toekomstige meetmomenten bieden de mogelijkheid om een longitudinaal overzicht van de evolutie inzake AI bij Vlaamse bedrijven te verwerven en deze als een internationale benchmark te beschouwen.

Deze AI-Barometer schetst een wetenschappelijk onderbouwd beeld van de mate waarin Vlaamse bedrijven data-gedreven toepassingen in hun werking en aanbod integreren. Om een accuraat beeld van de onderzochte problematiek te bekomen, stoelt deze AI-Barometer op twee cruciale methodologische principes:

1. **Representativiteit:** een grootschalige, aselechte steekproef representatief voor de populatie van Vlaamse bedrijven volgens bedrijfsgrootte en sector van activiteit;
2. **Vergelijkbaarheid:** een gevalideerd meetinstrument in lijn met gelijkaardige Europese vragenlijsten die als benchmark kunnen fungeren.

Bovenstaande principes zijn cruciaal om de vergelijkbaarheid met andere studies die de adoptiegraad van AI bij Vlaamse bedrijven in kaart brengen te evalueren.² Indien deze studies niet stoelen op dezelfde methodologische principes inzake representativiteit en vergelijkbaarheid is er weinig wetenschappelijke grond om de resultaten van diverse studies met elkaar te

¹ Zie <https://www.ewi-vlaanderen.be/onze-opdracht/excellerend-onderzoek/ai-voor-vlaanderen/ai-programma-vlaanderen>

² Bijvoorbeeld imec (2019). Imec. AI Barometer (<https://www.imec.be/nl/vlaamse-innovatiemotor/kennisuitwisseling/techmeters/ai-barometer>)

vergelijken.³

Deze onderzoeksopdracht brengt drie partners samen die elk een unieke thematische en/of methodologische expertise inbrengen:

1. Het **Steunpunt Economie en Ondernemen** (STORE) adviseert de Vlaamse overheid op het gebied van clusters, economisch ondersteuningsbeleid, en ondernemen in Vlaanderen. STORE is een samenwerking tussen het Vlaamse Centrum voor Economie en Samenleving (VIVES) van de KU Leuven en het Departement Marketing, Organisatie en Innovatie van Universiteit Gent;
2. **imec-mict-UGent** is een interdisciplinaire onderzoeksgroep van de Universiteit Gent met focus op de veranderende rol van digitale technologie in relatie tot mens en maatschappij. De groep is betrokken bij het Vlaams Kenniscentrum voor Data & Maatschappij dat zich tot doel stelt de ethisch-maatschappelijke en beleidsaspecten van data en AI in kaart te brengen;
3. **imecVlaanderen** heeft expertise in de ontwikkeling en realisatie van digitale technologieën in Vlaanderen. Als strategisch onderzoekscentrum focust imec ook op het voeren van vraag-gedreven onderzoek en ontwikkeling, in samenwerking met overheden, imec-departementen, kennisinstellingen, bedrijven en burgers. Imec coördineert verschillende 'technologie'-meters zoals Digimeter, eHealth Monitor en Smart City Monitor.

³ Hoffman & Nurski (2021) bieden een interessant overzicht van de moeilijkheden om internationale studies naar de adoptie van AI te vergelijken. Behalve een verschil in definitie en taxonomie van AI-technologieën wijzen ze op responsgraad als belangrijkste verklaring voor verschillen tussen studies (zoals de diverse studies uitgevoerd door/voor Eurostat en de Europese Commissie). Een lage responsgraad leidt doorgaans tot een vertekening van de resultaten omdat hoofdzakelijk bedrijven die AI reeds kennen of gebruiken deelnemen. Zie Hoffman, M. & Nurski, L. (2021). *What is holding back artificial intelligence adoption in Europe?* (<https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2021/11/PC-24-261121.pdf>)

2. Methodologie

2.1 Meetinstrument

Inzake meetinstrument werd een maximale vergelijkbaarheid met gelijkaardige Europese vragenlijsten en onderzoeksinitiatieven nagestreefd. De vragenlijst omvat module F (Artificial intelligence) van de *Survey on ICT Usage and E-Commerce in Enterprises* aangewend door Eurostat¹ en Statbel², en gepubliceerd in de Digital Economy and Society Index (DESI)³. Deze module werd aangevuld met bestaande elementen uit andere relevante nationale en internationale studies⁴. Tot slot werden nieuwe elementen inzake de impact van AI op de bedrijfsprestaties en de kennis over beleidsondersteunende maatregelen van de Vlaamse overheid opgenomen.

Tijdens de maanden april en mei 2021 werd de vragenlijst uitvoerig getest middels een serie van diepte-interviews met bedrijven uit de onderzoekspopulatie. In deze interviews werd de vragenlijst samen met deze bedrijven ingevuld via het think aloud-protocol en werden mogelijke verbeterpunten geïdentificeerd. Behalve deze interviews werden bedrijven⁵ actief binnen de AI-sector en sectororganisaties via e-mail voor feedback gecontacteerd. Daarnaast werden ook onafhankelijke experts betrokken. Deze input werd samen met de opdrachtgever besproken en verwerkt.

De combinatie van de gehanteerde steekproeftrekking en de vergelijkbaarheid van het meetinstrument met ander beleidsvoorbereidend onderzoek inzake AI laat toe voorliggende cijfers als een internationale benchmark te beschouwen. Zodoende kan de positie van Vlaanderen vergeleken en geëvalueerd worden binnen de context van de Europese lidstaten (waaronder België). De ontwikkeling van een stabiel meetinstrument in lijn met de structurele dataverzamelingen van officiële instanties zoals Eurostat en Belstat biedt perspectieven voor het verzamelen van longitudinale gegevens over het gebruik van en expertise in AI bij Vlaamse bedrijven. Op basis van periodieke meetmomenten kan een evolutie ter zake worden geschetst.

¹ https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_e_esms.htm

² <https://statbel.fgov.be/en/themes/enterprises/ict-and-e-commerce-enterprises#documents>

³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

⁴ IPSOS & iCite (2019). European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-enterprise-survey-use-technologies-based-artificial-intelligence>); imec (2019). Imec. AI Barometer (<https://www.imec.be/nl/vlaamse-innovatiemotor/kennisuitwisseling/techmeters/ai-barometer>)

⁵ Met dank aan onder andere ML2Grow en Robovision om tijdens verschillende fasen van het project hun input en feedback te geven op de vragenlijst en het rapport.

2.2 Populatie, steekproeftrekking en contactinformatie

In overleg met de opdrachtgever werd vastgelegd welke economische sectoren en grootteklassen van bedrijven dienden opgenomen te worden in het onderzoek. Het gaat om bedrijven in een breed scala van productie- en dienstensectoren (zie Appendix 1 voor een overzicht van de geselecteerde sectoren). Zowel grote, middelgrote, kleine als micro-ondernemingen werden opgenomen. Voor deze laatste grootteklasse werd wel een ondergrens van minstens vijf werknemers gehanteerd (zie Tabel 1 voor populatie-aantallen, gestratificeerd naar sector en grootteklasse). De Bel-first databank van Bureau van Dijk werd als vertrekpunt gehanteerd.

In lijn met internationaal onderzoek werd een oververtegenwoordiging van middelgrote en grote bedrijven in de finale dataset beoogd. Dit had onmiddellijke implicaties voor de steekproeftrekking. In praktijk werden alle middelgrote en grote bedrijven (in de geselecteerde sectoren) bevraagd waarvoor contactinformatie werd gevonden. Van de kleine bedrijven in de populatie werd in totaal 17% geselecteerd (rekening houdend met de verdeling over de verschillende sectoren). Hierbij werd erover gewaakt geen kleine bedrijven te bevragen die ook al deel uitmaakten van de steekproef van de *Community Innovation Survey*¹ – dit om hen niet bovenmatig te belasten. Ook de microbedrijven mochten ondervertegenwoordigd zijn in de finale dataset. Omdat contactinformatie vrij gemakkelijk beschikbaar was voor deze laatste groep, en telefonische opvolging dan weer zeer duur, werd ervoor gekozen alle microbedrijven die geen deel uitmaakten van de meest recente steekproef voor de *Community Innovation Survey* en waarvoor contactinformatie beschikbaar was, op te nemen in de steekproef, maar hen achteraf minder intensief op te volgen.

Voor elk bedrijf in de steekproef werd een contactpersoon en bijhorend e-mailadres opgezocht in de Bel-first databank. Indien niet beschikbaar, werd deze informatie aangevuld met gegevens uit Trends Top. Indien ook hier geen relevante contactinformatie beschikbaar was, werd deze opgezocht op het internet. Voor microbedrijven werd waar mogelijk de zaakvoerder gecontacteerd. Voor kleine, middelgrote en grote bedrijven werd de voorkeur gegeven aan personen verantwoordelijke voor technologische ontwikkelingen en, in tweede instantie, aan personen met meer algemene management of IT-functies. De totale steekproef bevatte 14.274 bedrijven in Vlaanderen. De dataverzamelingsperiode liep van mei tot augustus 2021.

¹ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey> en <https://www.ecoom.be/nodes/cis-enrd/nl>

Tabel 1: Populatie- en steekproefaantallen per stratum (steekproefaantallen schuin gedrukt)

	NACE 10-33	NACE 35-39	NACE 41-43	NACE 45-47	NACE 49-53	NACE 55-56	NACE 58-63	NACE 68-75	NACE 77-82; 95.1 ¹	Totaal
Micro (5-9 werknemers)	1.482 971	66 29	2.257 1.685	4.414 2.825	747 451	1.605 859	533 259	1.976 1.198	710 458	13.790 8.735
Klein (10-49 werknemers)	2.602 427	154 35	2.391 393	5.043 817	1.349 226	1.914 317	751 131	1.674 278	910 158	16.788 2.782
Middelgroot (50-249 werknemers)	812 658	36 30	340 258	688 447	316 247	117 56	150 105	262 181	363 204	3.084 2.186
Groot (≥250 werknemers)	227 183	23 17	50 44	156 95	62 45	22 13	36 26	69 54	145 94	790 571
Totaal	5.123 2.239	279 111	5.038 2.380	10.301 14.184	2.474 969	3.658 1.245	1.470 521	3.981 1.711	2.128 914	34.452 14.274

¹NACE sectoren 77-82 en 95.1 werden samengevoegd, omdat Bel-first voor die laatste sector slechts 11 bedrijven met tewerkstellingscijfers bevatte.

2.3 Respons en weging

Van de 14.274 bedrijven die we een e-mail stuurden, konden we er 12.618 bereiken. 1.656 e-mails konden niet afgeleverd worden. Na het uitsturen van twee herinneringen per e-mail, en een doorgedreven telefonische opvolging, ontvingen we antwoorden van 2.741 bedrijven. Dit impliceert een responsgraad van 22% ($2.741/12.618$). Van deze antwoorden waren uiteindelijk 1.717 antwoorden bruikbaar (zie Tabel 2). 1.024 antwoorden vielen uit de responsgroep omdat zij, op basis van de antwoorden op de vragenlijst, (a) minder dan 5 werknemers bleken te hebben, (b) niet tot de juiste sector behoorden, (c) geen enkele vraag betreffende artificiële intelligentie hadden beantwoord, of (d) omdat we voor een bedrijf twee antwoorden verkregen (doordat bepaalde respondenten de vragenlijst invulden voor een ander ondernemingsnummer dan gevraagd).

Voor elk bedrijf dat antwoordde, werd nagegaan tot welk stratum het behoorde. Het kreeg vervolgens een gewicht, afhankelijk van het totaal aantal bedrijven in de populatie voor dat stratum en van het totaal aantal bruikbare antwoorden voor dat stratum. Dit rapport presenteert dan ook gewogen cijfers, die – omwille van deze weging – representatief zijn voor de totale bedrijfspopulatie beoogd in het onderzoek.

Tabel 2: Respons per stratum

	NACE 10-33	NACE 35-39	NACE 41-43	NACE 45-47	NACE 49-53	NACE 55-56	NACE 58-63	NACE 68-75	NACE 77-82; 95.1	Totaal
Micro (5-9 werknemers)	42	1	57	95	21	18	16	78	7	335
Klein (10-49 werknemers)	86	3	135	166	59	8	38	96	26	642
Middelgroot (50-249 werknemers)	167	11	74	93	44	33	27	51	25	500
Groot (≥250 werknemers)	85	8	21	42	27	3	15	26	13	240
Totaal	380	23	287	396	151	62	96	251	71	1.717

3. Resultaten

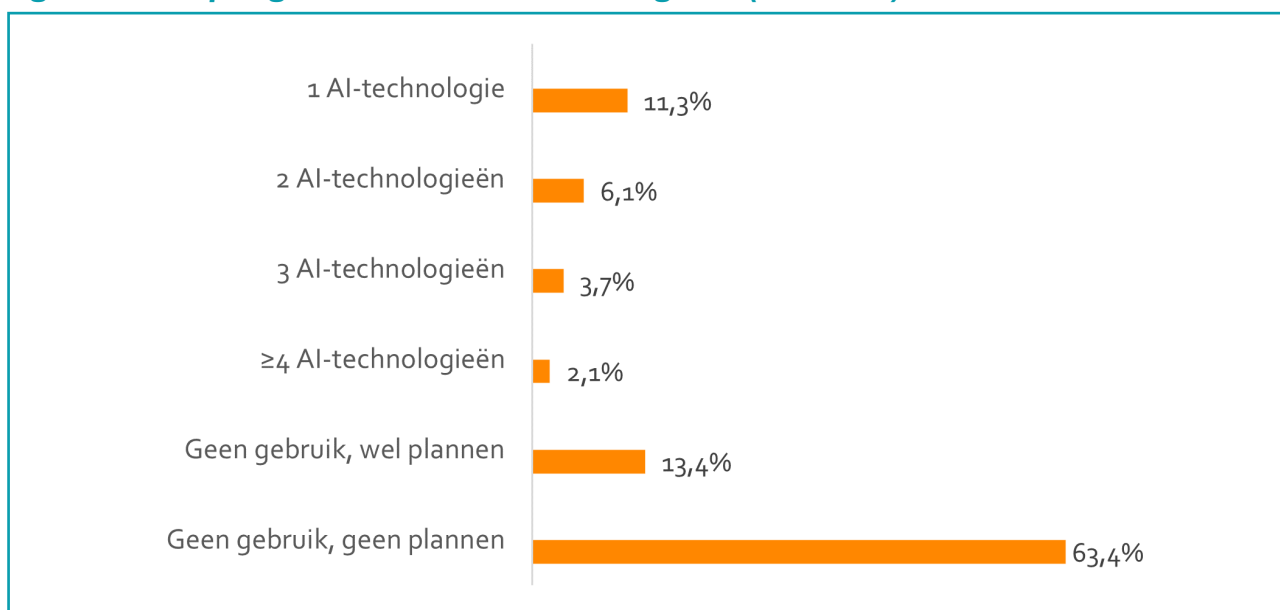
Dit onderdeel behandelt de adoptie van en de expertise in artificiële intelligentie (AI) bij Vlaamse bedrijven. AI is een verzamelnaam voor technologieën die software, machines en toestellen toelaten om hun complexe omgeving te analyseren en vervolgens problemen op te lossen of acties te ondernemen met een specifiek doel. Deze systemen kunnen meer of minder autonoom werken, maar vertonen gedrag dat bij mensen als intelligent zou beschouwd worden. Aan de basis van AI ligt de analyse van grote datahoeveelheden met de bedoeling (on)verwachte patronen te identificeren, geavanceerde wiskundige modellen op te stellen en voorspellingen te doen. Bijvoorbeeld het voorspellen van klantengedrag, het optimaliseren van energieverbruik of het versnellen van de doorlooptijd van het productieproces.

AI kan worden ingezet in allerhande sectoren, van landbouw tot mobiliteit, van retail tot bouwnijverheid, van energie tot voeding. AI kan louter software-gedreven zijn, zoals bijvoorbeeld gezichts- of spraakherkenning, chatbots of virtual assistants, maar kan evengoed geïntegreerd zijn in zogenaamde slimme toestellen zoals bijvoorbeeld autonome robots voor magazijnautomatisering of productie- en montagewerk, autonome drones voor het surveilleren van het productieproces of voor het bezorgen van pakjes enz. Bovenstaande voorbeelden tonen aan dat AI-toepassingen zowel logistiek-organisatorisch of klantgericht kunnen zijn.

3.1 Adoptie

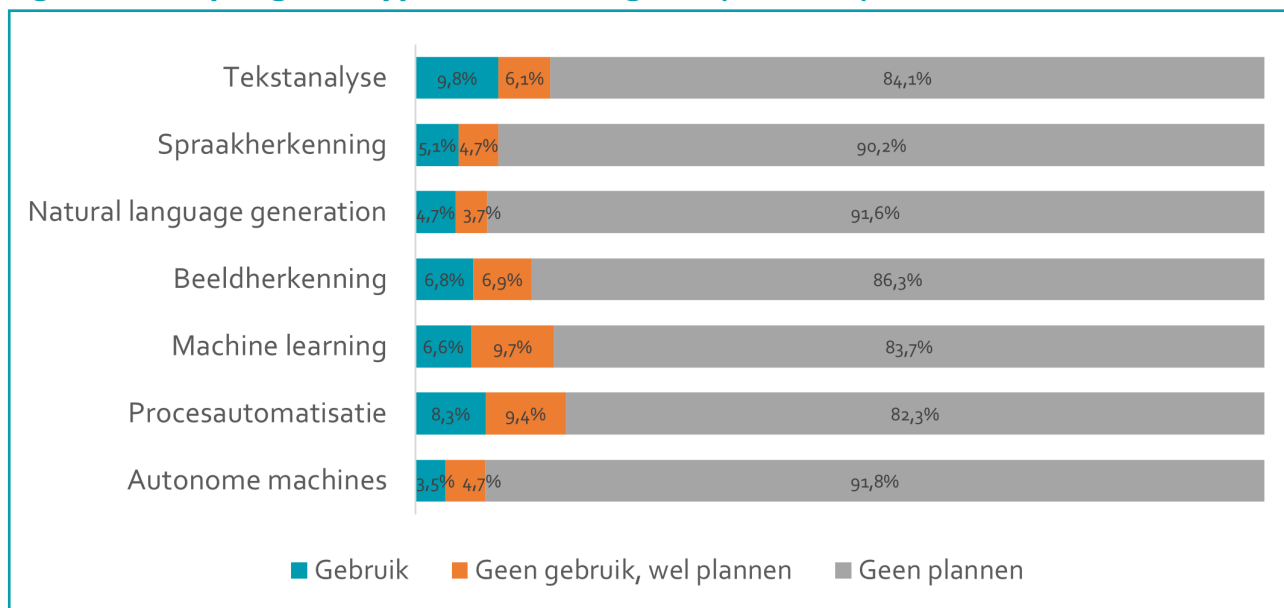
De resultaten tonen aan dat het gebruik van AI-technologieën bij Vlaamse bedrijven (nog) niet wijdverspreid is. Ongeveer een kwart van de bedrijven (23,2%) geeft aan ten minste één van de zeven voorgelegde AI-technologieën in diens bedrijfsvoering te gebruiken (Figuur 1): meer specifiek gebruikt 11,3% van de bedrijven één technologie, 6,1% twee technologieën, 3,7% drie technologieën en 2,1% vier of meer AI-technologieën. Dit impliceert dat 76,8% van de Vlaamse bedrijven, de zogenaamde niet-adopters, op dit moment geen enkele AI-technologie aanwendt: 13,4% heeft plannen om minstens één technologie in het komende jaar te gebruiken; 63,4% heeft hiertoe nog geen plannen.

Figuur 1: Adoptiegraad aantal AI-technologieën (N=1.717)



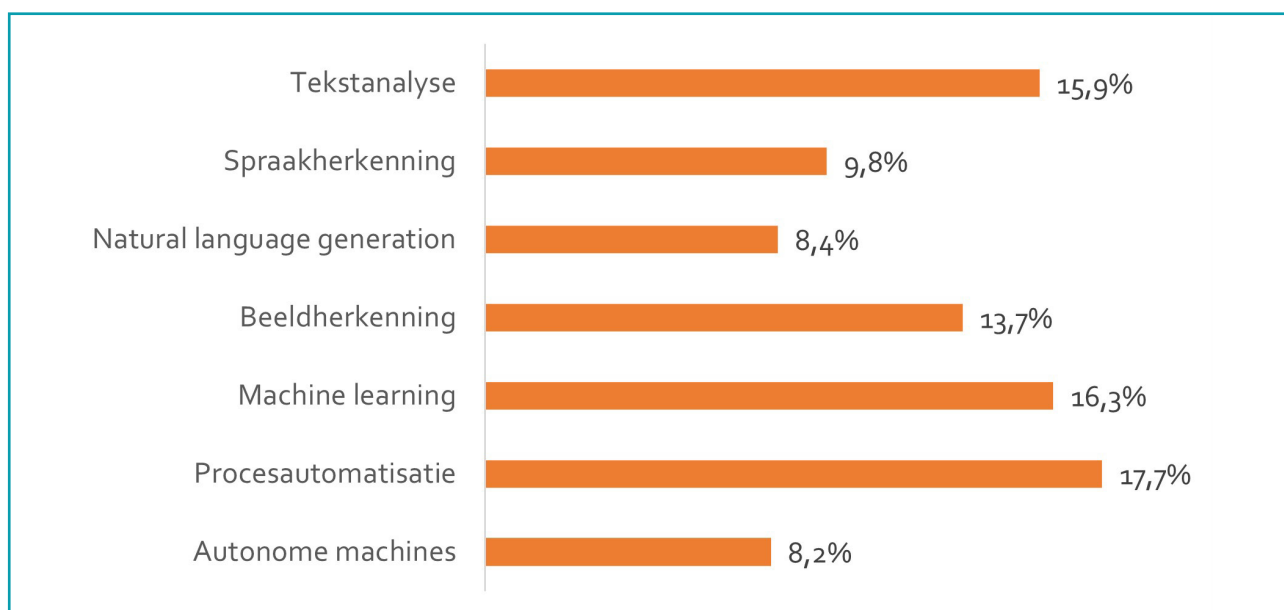
AI omvat een grote diversiteit aan technologieën, van relatief basis tot heel geavanceerd, die in een bedrijfscontext kunnen worden ingezet. Zoals afgebeeld in Figuur 2 schommelt de adoptie van de verschillende technologieën bij Vlaamse bedrijven tussen 3,5% en 9,8%. Tekstanalyse is met een adoptiegraad van 9,8% het meest prevalent bij Vlaamse bedrijven, vóór procesautomatisatie (8,3%). Beeldherkenningssoftware (identificatie van objecten of personen identificeren op basis van beelden) en machine learning (datamodellering om klantengedrag of bedrijfsprocessen te voorspellen) halen een adoptiegraad van respectievelijk 6,8% en 6,6%. Autonome machines (autonome robots, zelfsturende voertuigen, autonome drones) vormen de minst gebruikte AI-technologie met een adoptiegraad van 3,5%. Evenredig met de adoptiegraad is de bereidheid tot adoptie (in termen van plannen om de technologie in het komende jaar te gebruiken): hier spannen machine learning (9,7%) en procesautomatisatie (9,4%) de kroon, gevolgd door beeldherkenning (6,9%) en tekstanalyse (6,1%).

Figuur 2: Adoptiegraad type AI-technologieën (N=1.717)



Wanneer de werkelijke adoptie en adoptiebereidheid (in het komende jaar) wordt samengenomen, is het adoptiepotentieel voor procesautomatisatie (17,7%) het hoogst, vóór machine learning (16,3%) en tekstanalyse (15,9%). Figuur 3 toont dat op korte termijn dan weer het minste animo bestaat voor autonome machines (8,2%), natural language generation (8,4%) en spraakherkenning (9,8%).

Figuur 3: Adoptiepotentieel type AI-technologieën (N=1.717)



De adoptiegraad van deze AI-technologieën varieert sterk tussen de verschillende sectoren bevestigd in deze studie (zie Tabel 3). Het is weinig verrassend dat door de aard van diens activiteiten de informatie- en communicatiesector (NACE 58-63) een sterke voorloper is inzake AI-technologieën en in vergelijking met de overige sectoren bijna elk van deze technologieën bovenmatig aanwendt. 23% van de bedrijven in deze sector gebruikt spraakherkenning, 19,8% tekstanalyse en 19,3% natural language generation. Daarnaast zijn ook de bedrijven betrokken in onroerend goed, vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten (NACE 68-75) relatief vertrouwd met de meeste AI-technologieën; voor tekstanalyse wordt hier zelfs de hoogste adoptiegraad gemeten (22%). De sector actief in administratieve en ondersteunende diensten (NACE 77-82; 95.1) scoort dan weer het best op machine learning (15,8%) en vertoont de op één na beste adoptiegraad van tekstanalyse (20,1%) en procesautomatisatie (17,5%). De (maak)industrie (NACE 10-33) scoort goed op het vlak van procesautomatisatie (9,1%) en autonome machines (5,9%). Tot slot is de hoge adoptiegraad van spraaktechnologie (19,4%) bij nutsbedrijven (NACE 35-39) het vermelden waard.

In termen van bedrijfsgrootte tekenen grote bedrijven de hoogste adoptiegraad voor elk van de bevestigde AI-technologieën op (zie Tabel 4): micro- en kleine bedrijven zijn systematisch ondervertegenwoordigd wanneer het op het gebruik van AI-technologie aankomt (zie Figuur 5). In het geval van procesautomatisatie (37,1%), tekstanalyse (34,9%) en machine learning (34,4%) bedraagt de adoptiegraad zelfs meer dan een derde van de grote bedrijven. 20,8% van de middelgrote bedrijven hebben AI-technologie in huis voor tekstanalyse, 17,7% gebruikt procesautomatisatie en 13,7% machine learning. Ook de adoptie van beeldherkenning (11,3%) is bij middelgrote bedrijven opvallend hoog. De adoptiegraad van AI-technologie ligt bij kleine en microbedrijven dus beduidend lager.

Tabel 3: Adoptiegraad type AI-technologieën per bedrijfssector (N=1.717)

	Tekstanalyse	Spraak-herkenninging	Natural language generation	Beeld-herkenning	Machine learning	Proces-automatisatie	Autonome machines
NACE 10-33	9,5%	3,5%	2,9%	7,7%	6,2%	9,1%	5,9%
NACE 35-39	4,4%	19,4%	1,2%	5,3%	5,2%	4,3%	2,2%
NACE 41-43	5,0%	3,5%	3,4%	5,0%	2,0%	1,7%	3,5%
NACE 45-47	6,2%	3,9%	2,8%	6,5%	5,0%	6,2%	3,9%
NACE 49-53	6,6%	1,0%	3,1%	4,4%	1,8%	4,3%	3,1%
NACE 55-56	6,0%	4,4%	7,1%	4,0%	4,6%	7,4%	0,4%
NACE 58-63	19,8%	23,0%	19,3%	12,6%	15,4%	18,6%	6,3%
NACE 68-75	21,9%	7,5%	7,1%	12,6%	14,2%	15,8%	2,7%
NACE 77-82; 95.1	20,1%	6,1%	4,5%	3,4%	15,8%	17,5%	1,2%

Tabel 4: Adoptiegraad type AI-technologieën per bedrijfsgrootte (N=1.717)

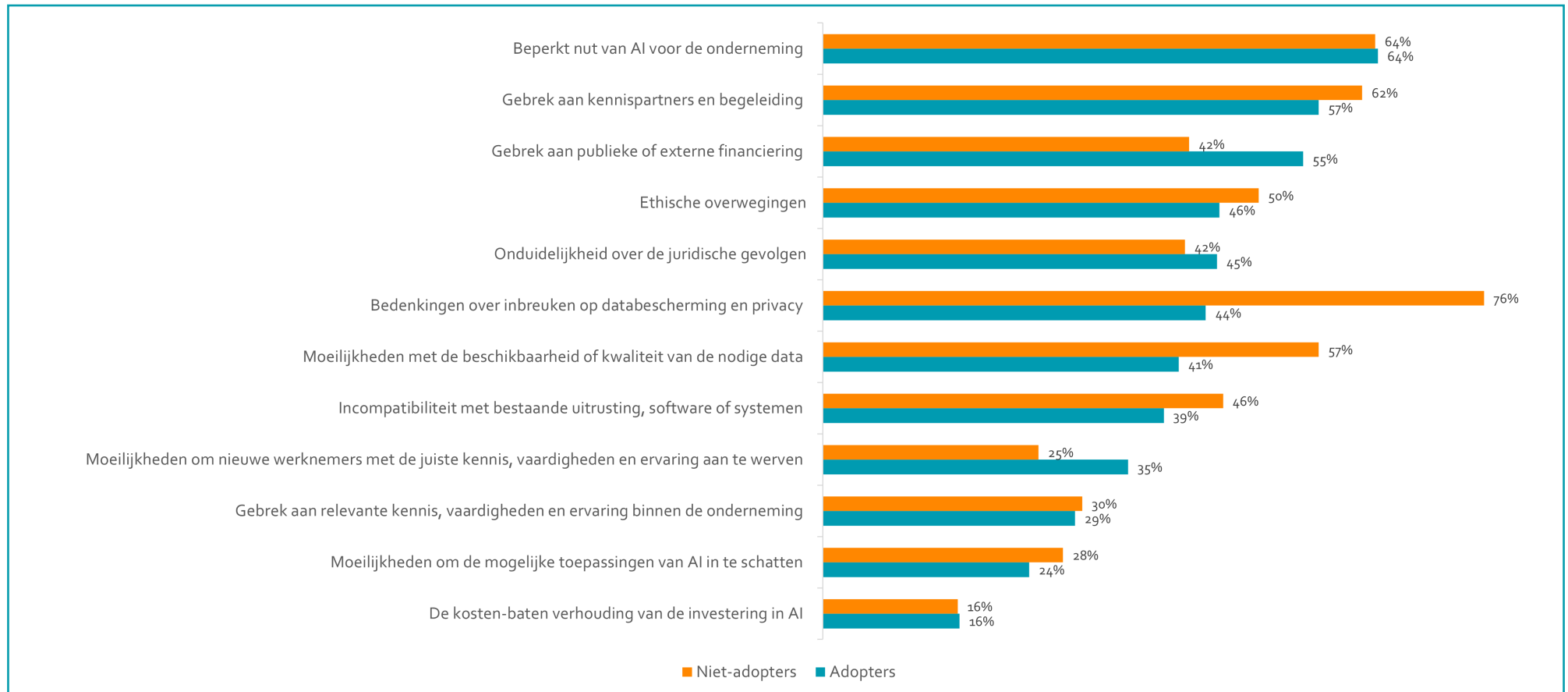
	Tekstanalyse	Spraak-herkenninging	Natural language generation	Beeld-herkenning	Machine learning	Proces-automatisatie	Autonome machines
5-9 werknemers	7,7%	4,7%	4,5%	5,8%	3,1%	6,1%	2,1%
10-49 werknemers	8,3%	4,9%	4,2%	5,7%	6,9%	7,0%	3,6%
50-249 werknemers	20,8%	5,7%	6,1%	11,3%	13,7%	17,7%	6,0%
Meer dan 249 werknemers	34,9%	15,9%	12,4%	29,7%	34,4%	37,1%	15,8%

3.2 Drempels

De implementatie van AI-technologieën stelt bedrijven voor de nodige uitdagingen, die van operationele, financiële of nog andere aard kunnen zijn. Figuur 4 toont welke moeilijkheden adopters ondervinden bij de implementatie van AI-technologieën. Het gebrek aan relevante kennis, vaardigheden en ervaring binnen de onderneming is met voorsprong de grootste uitdaging (63,8%). Ook moeilijkheden om nieuw personeel met deze kennis en vaardigheden aan te werven (55,2%) haalt de top drie van hoogste drempels. Bovendien ondervond 57,0% van de adopters moeilijkheden om mogelijke toepassingen van AI in te schatten; 44,0% zag slechts beperkt nut van AI voor diens bedrijfsvoering. Dit laatste gaat wellicht gepaard met een gepercipieerd gebrek aan kennispartners en begeleiding (39,2%). De investeringskost van AI-technologieën blijkt geen overdreven drempel te zijn: 40,9% ziet de kosten-batenverhouding van de investering als een uitdaging; slechts een kwart (23,7%) schuift een gebrek aan (publieke of externe) financiering als struikelblok naar voor. Tot slot vormt het regulatief kader geen grote drempel om AI te implementeren: mogelijke inbreuken op databescherming en privacy (35,1%), onduidelijke juridische gevolgen (29,0%) of ethische overwegingen (15,7%) spelen een eerder beperkte rol. Dit kan er mogelijks op wijzen dat bedrijven onvoldoende aandacht aan besteden aan deze aspecten of er onvoldoende kennis van hebben.

En welke drempels houden niet-adopters tegen om AI te implementeren? Eerst en vooral ziet 76% van de niet-adopters weinig toegevoegde waarde voor AI in hun bedrijf: het gepercipieerde beperkt nut weerhoudt hen er in te investeren. Aansluitend heeft 62% van hen moeilijkheden om mogelijke toepassingen van AI in te schatten. Mogelijk is hier sprake van een laag bewustzijn rond of kennis over wat AI inhoudt en mogelijk maakt; 46% van de niet-adopters ziet het gebrek aan kennispartners en begeleiding als een drempel. Net zoals de adopters ervaart de meerderheid van de niet-adopters (63,5%) het gebrek aan relevante kennis, vaardigheden en ervaring als een substantiële drempel. De moeilijkheden om nieuwe werknemers met deze kennis en vaardigheden aan te werven worden als minder problematisch gezien (42,1%), wellicht doordat niet-adopters deze werknemers niet hoeven te identificeren en selecteren uit gebrek aan adoptie van AI-technologie. Voor 57% van de niet-adopters valt de kosten-batenverhouding van de investering te hoog uit, al geeft 'slechts' iets meer dan een kwart (27,6%) een gebrek aan publieke of externe financiering als probleempunt aan. Net zoals bij de adopters ervaren niet-adopters mogelijke inbreuken op databescherming en privacy (24,8%), onduidelijke juridische gevolgen (29,8%) of ethische overwegingen (15,5%) als minder problematisch.

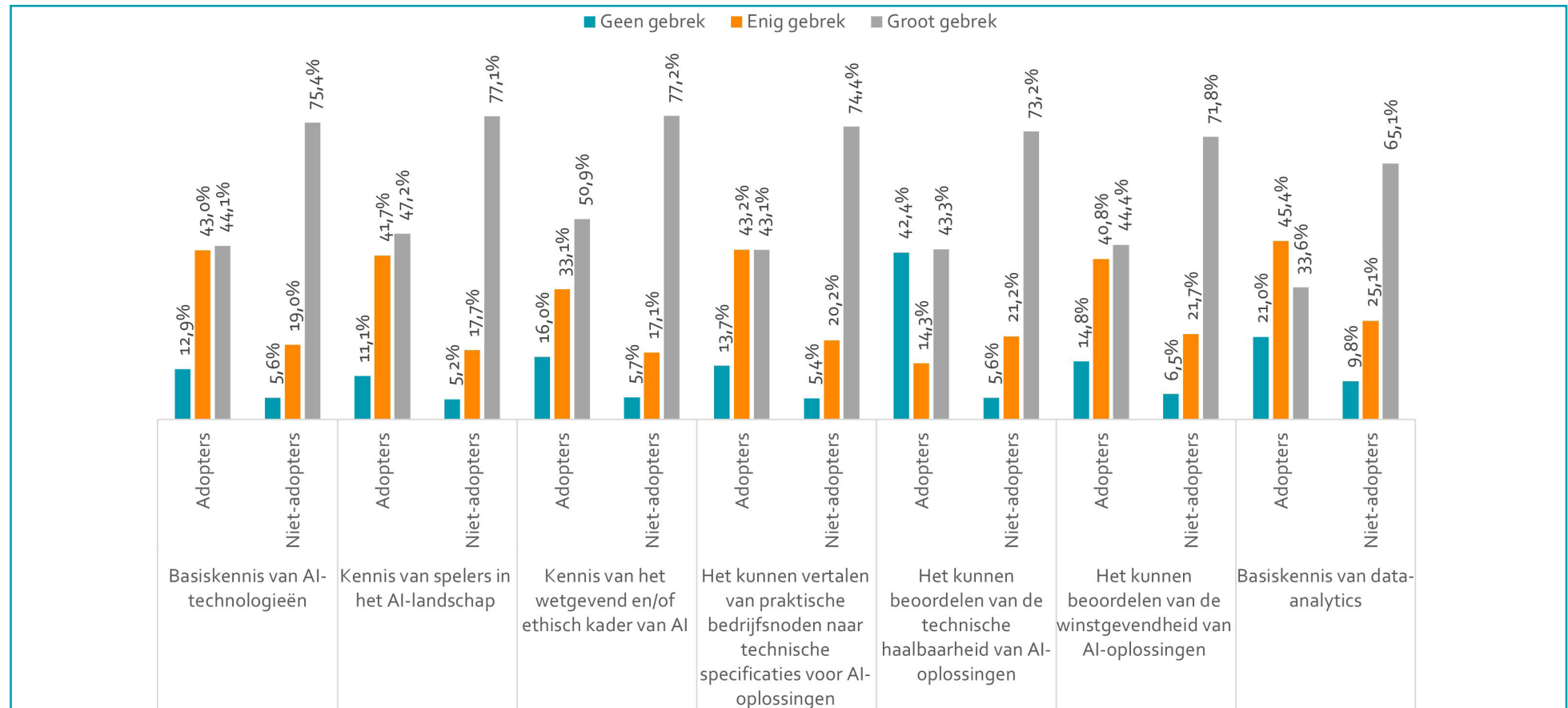
Figuur 4: Drempels adoptie AI-technologieën (N=1.628)



3.3 Kennis

Voorgaande maakte duidelijk dat zowel bij adopters als niet-adopters kennis en vaardigheden belangrijke drempels vormen bij de implementatie van AI-technologieën. Adopters ervaren het grootste gebrek aan kennis op het wetgevende en ethische vlak van AI (50,9%), maar ook andere vormen van kennis en vaardigheden blijken slechts in beperkte mate aanwezig bij de huidige of aan te werven werknemers (zie Figuur 5). Zo ondervindt 43,3% van de adopters een groot gebrek aan kennis inzake het beoordelen van de technische haalbaarheid van AI-oplossingen. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat 42,4% van de bedrijven op dit vlak geen enkel gebrek ervaart. De resultaten bij de niet-adopters wijzen dan weer in de richting van een groot gebrek van alle vormen van kennis en vaardigheden. 65,1% van de niet-adopters meent dat er een groot gebrek is aan basiskennis over data-analytics, voor andere vormen van kennis en vaardigheden ligt deze proportie nog hoger. Dit bevestigt niet alleen de essentiële rol van kennis en vaardigheden bij de beslissing om AI te implementeren, maar suggereert ook dat de implementatie van AI gepaard gaat met een breed aanbod van verschillende vormen van kennis en vaardigheden bij werknemers.

Figuur 5: Gebrekkige kennis AI (N=1.234)



3.4 Toepassingen

AI-technologieën kunnen voor verschillende toepassingen in diverse stappen van de industriële waardeketen worden gebruikt. Uit Figuur 6 valt te besluiten dat Vlaamse AI-adopters de deze technologieën in belangrijke mate aanwenden voor de organisatie van administratieve processen (zoals automatische planning of vertaling van teksten) en ICT-beveiliging (zoals gezichtsherkenning voor authenticatie of detectie van cyberaanvallen) – respectievelijk 31,4% en 31,0% van de bedrijven die minstens één AI-technologie gebruikt. Een kwart van hen (24,6%) gebruikt daarenboven AI in functie van marketing of verkoop (zoals klantenprofilering, gepersonaliseerde aanbiedingen of prijsoptimalisatie), 18,5% zet AI in voor productieprocessen (zoals predcatief onderhoud, surveilleren van productie, identificeren van fouten of automatisch montagewerk). Ook personeelsbeleid (zoals profilering van medewerkers, analyseren van prestaties, automatiseren van aanwervingen) en dienstverlening naar de klant toe (zoals chatbots voor dienst na verkoop) zijn met respectievelijk 14,7% en 14,3% relatief vaak gebruikte AI-toepassingen. Tot slot gebruikt minder dan één op tien Vlaamse AI-adopters de technologie voor het ontwikkelen van nieuwe producten/processen (digital prototyping, voorspellen technologische ontwikkelingen), strategisch management (zoals investeringsbeslissingen), aankoopbeleid (zoals selectie van of communicatie met leveranciers) en logistiek (automatisering magazijn, optimaliseren distributie of voorraadbeheer).

Figuur 6: Toepassing AI-technologieën (N=555) - Vraag werd enkel gesteld aan bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken



De AI-toepassingen worden in wisselende mate door de verschillende sectoren ingezet (zie Tabel 5). Adopters actief in accommodatie en maaltijden (NACE 55-56) en informatie en communicatie (NACE 58-63) gebruiken AI-technologieën veelal voor verschillende doeleinden, terwijl adopters in de maakindustrie (NACE 10-33), nutssector (NACE 35-39) en groot- en detailhandel (NACE 45-47) AI gerichter en voor specifiekere toepassingen aanwenden. Zo gebruiken AI-adopters in de nutssector de technologie in sterkere mate voor de administratieve processen (66,1%) maar nauwelijks voor marketing of dienstverlening naar de klant toe (beide 3,5%). Adopters in de industrie op hun beurt gebruiken AI eerder voor marketing (27,0%) of productieprocessen (39,5%). Opvallend is de lage inzet van AI voor bedrijfstoepassingen door adopters in de bouwnijverheid. Bovendien zien we dat grote en middelgrote bedrijven vaker AI-technologieën voor diverse doeleinden aanwenden (behalve voor aankoopbeleid). Microbedrijven zetten AI vaker dan gemiddeld in voor administratieve processen terwijl kleine bedrijven dit doen voor dienstverlening naar de klant toe en aankoopbeleid.

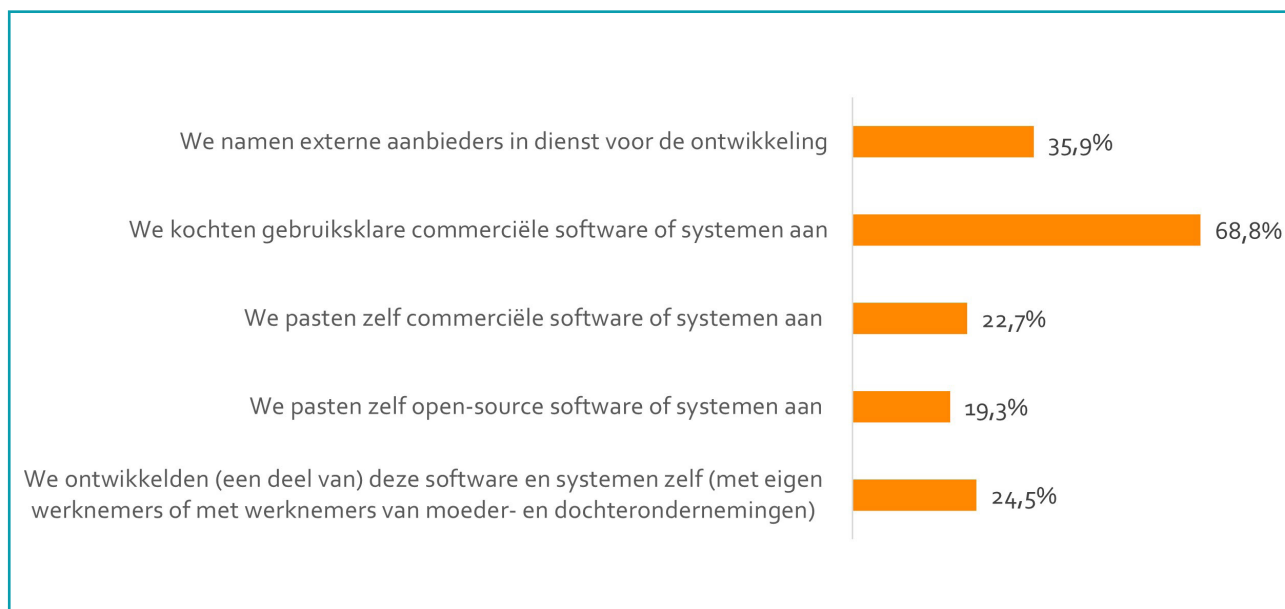
Tabel 5: Toepassing AI-technologieën per bedrijfssector (N=555) - Deze vraag werd enkel gesteld aan bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken

	Marketing of verkoop	Dienst-verlening naar de klant toe	Productie-processen	Organisatie van administratieve processen	Strategisch mgmt van de onderneming	Aankoop-beleid	Logistiek	ICT-beveiliging	Personeels-beleid of aanwervingen	Ontwikkelen van nieuwe technologieën, producten en processen
NACE 10-33	27,0%	9,5%	39,5%	27,4%	7,0%	2,9%	9,1%	30,9%	3,9%	12,0%
NACE 35-39	3,5%	3,5%	18,0%	66,1%	0,0%	3,5%	10,5%	14,5%	4,0%	8,0%
NACE 41-43	13,1%	2,9%	3,3%	14,2%	0,0%	0,0%	3,9%	13,9%	5,6%	7,0%
NACE 45-47	30,1%	15,9%	24,2%	15,6%	4,1%	14,6%	18,4%	26,2%	9,9%	6,1%
NACE 49-53	7,0%	9,5%	7,7%	34,4%	4,9%	1,4%	15,5%	35,0%	7,5%	6,2%
NACE 55-56	35,9%	8,9%	0,0%	54,4%	35,9%	33,7%	0,0%	35,9%	42,6%	0,0%
NACE 58-63	17,1%	24,3%	21,5%	50,0%	6,8%	12,6%	8,0%	45,4%	19,7%	17,8%
NACE 68-75	17,6%	14,3%	10,2%	35,3%	11,6%	1,6%	1,3%	37,3%	10,1%	16,6%
NACE 77-82; 95.1	34,7%	27,6%	13,5%	50,0%	8,6%	4,7%	3,4%	30,6%	28,3%	7,3%

3.5 Bronnen

De mate waarin Vlaamse bedrijven beroep doen op interne of externe expertise voor het implementeren van AI-technologieën loopt sterk uiteen. Uit Figuur 7 blijkt dat de meerderheid (68,8%) van de bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken gebruiksklare commerciële AI-software of -systemen aankocht bij een externe leverancier. Ongeveer een derde (35,9%) nam een externe aanbieder van dergelijke software of systemen in dienst voor de ontwikkeling ervan. Bijna vier op de tien adopters ging zelf aan de slag hetzij om commerciële software of systemen aan de eigen behoeften aan te passen hetzij door dit te doen met open-source software of systemen. Een kwart van de adopters (24,5%) ontwikkelde (een deel van) deze software of systemen zelf (met eigen werknemers of werknemers van moeder- of dochterondernemingen). De resultaten suggereren dat Vlaamse bedrijven vaker beroep doen op externe expertise en minder frequent eigen expertise opbouwen om AI-gerelateerde software of systemen te ontwikkelen.

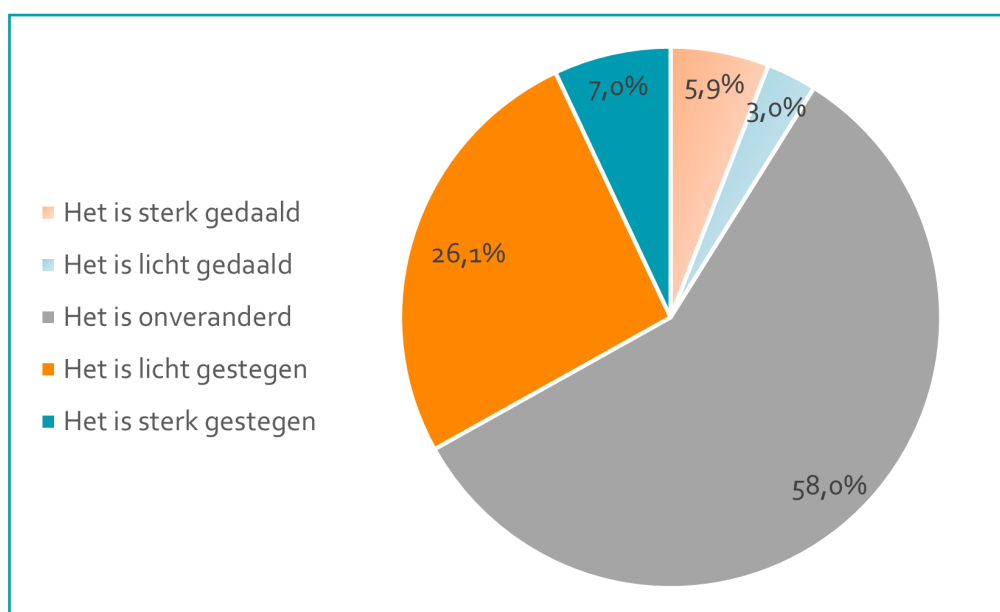
Figuur 7: Bronnen van AI-technologieën (N=545) - Deze vraag werd enkel gesteld aan bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken



Uit de resultaten blijkt overigens dat bepaalde sectoren opmerkelijk vaker zelf AI-software of systemen ontwikkelden (of aan de eigen behoeften aanpasten) terwijl andere sectoren vaker een beroep doen op externe expertise. De informatie- en communicatiesector (NACE 58-63) ontwikkelt software opvallend vaker zelf, in tegenstelling tot nutsbedrijven (NACE 35-39) die hoofdzakelijk gebruiksklare commerciële software aankopen. Inzake bedrijfsgrootte zijn middelgrote en zeker grote bedrijven bij alle bronnen sterk oververtegenwoordigd wat impliceert dat deze dus geen geprefereerde bron voor AI-software of -systemen hebben. Microbedrijven kopen relatief vaker gebruiksklare commerciële software aan.

De evolutie van het budget van Vlaamse AI-adopters om AI-software of systemen te implementeren of te onderhouden, is het afgelopen jaar vrijwel onveranderd gebleven (zie Figuur 8). Voor de meerderheid van hen (58%) is dit budget niet gewijzigd, voor ongeveer een kwart (26,1%) is dit lichtjes gestegen. Voor slechts 8,9% van de AI-adopters is dit budget het afgelopen jaar – hetzij licht of sterk – gedaald. Dit laatste komt beduidend meer voor bij micro- en kleine bedrijven dan bij middelgrote en grote bedrijven, die het afgelopen jaar opvallend vaker een stijging inzake AI-budget doorvoerden.

Figuur 8: Evolutie AI-budget (N=540) - Deze vraag werd enkel gesteld aan bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken



3.6 Impact

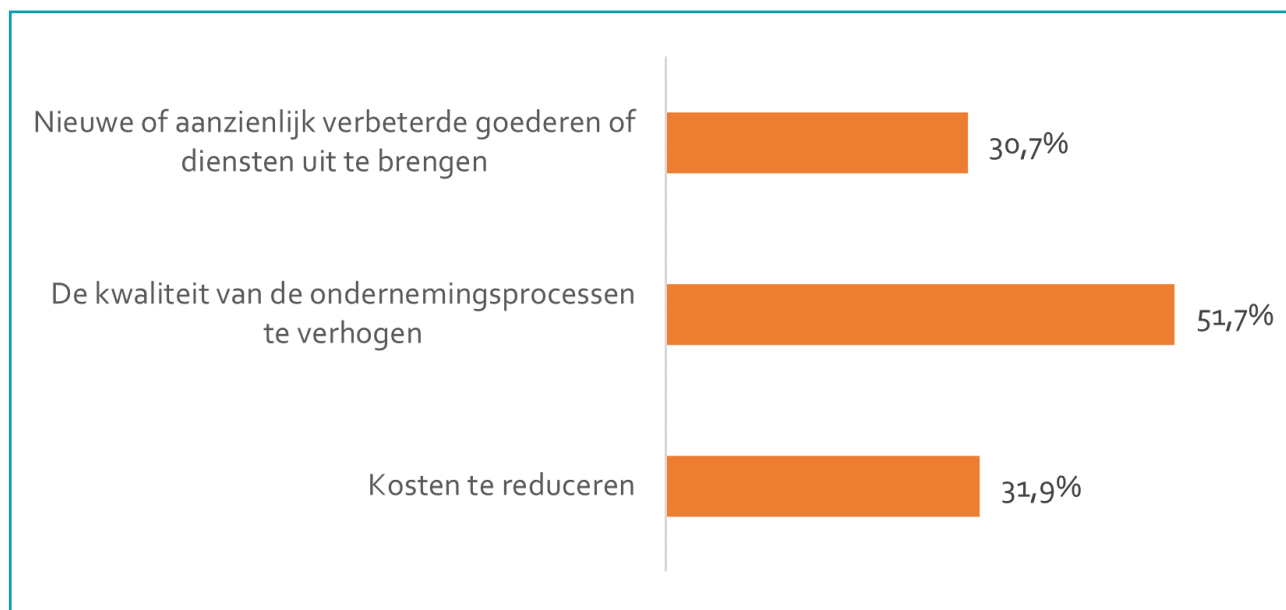
3.6.1 Competitiviteit

De inzet van AI-technologieën heeft een significante impact op de competitiviteit van de Vlaamse bedrijven (Figuur 9). Zo geeft 30,7% van de adopters aan dat het gebruik van AI het mogelijk maakte om het afgelopen jaar nieuwe of aanzienlijke verbeterde goederen of diensten op de markt te brengen. Dit is meer dan gemiddeld het geval bij bedrijven actief in administratieve en ondersteunende diensten (NACE 77-82; 95.1), informatie en communicatie (NACE 58-63) en onroerend goed, vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten (NACE 68-75). Omgekeerd is dit opvallend minder het geval bij nutsbedrijven (NACE 35-39), bedrijven actief in accommodatie en maaltijden (NACE 55-56) en de bouwnijverheid (NACE 41-43). Ook de positie van middelgrote en grote bedrijven is meer uitgesproken. De totale omzet van deze goederen en diensten in de totale omzet van deze bedrijven bedraagt gemiddeld 12%. Vooral microbedrijven scoren hier opvallend bovengemiddeld (17,6%).

Dankzij de inzet van AI-technologieën kon de meerderheid van de adopters (51,7%) het afgelopen jaar de kwaliteit van de ondernemingsprocessen verhogen. Dit was het meest uitgesproken in bedrijven actief in administratieve en ondersteunende diensten (NACE 77-82; 95.1), en onroerend goed, vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten (NACE 68-75). Omgekeerd wisten nutsbedrijven (NACE 35-39) en bouwbedrijven (NACE 41-43) minder dan gemiddeld hiervan de vruchten te plukken. De omzetstijging gerealiseerd als gevolg van deze kwaliteitsverbetering bedraagt gemiddeld 10,1% en is het meest uitgesproken bij microbedrijven (stijging van 14,7%).

Voor ongeveer een derde van de adopters (31,9%) leidde de inzet van AI-technologieën tot een reductie van de kosten. Voor bedrijven actief in informatie en communicatie (NACE 58-63) en industrie (NACE 10-33) geldt dit bovengemiddeld; voor nutsbedrijven (NACE 35-39) en bouwbedrijven (NACE 41-43) gaat dit opvallend minder op. Ook middelgrote en grote bedrijven scoren opmerkelijk beter op dit vlak. Deze kostenreductie (uitgedrukt voor het totale ondernemingsproces of per eenheid verkocht product of dienst) bedraagt gemiddeld 12,3%. Microbedrijven (18,3%) doen het hier opmerkelijk beter dan andere types bedrijven. Deze reductie is het meest uitgesproken bij bedrijven actief in accommodatie en maaltijden (NACE 55-56) en administratieve en ondersteunende diensten (NACE 77-82; 95.1), met respectievelijke kostenreducties van 45,3% en 22%.

Figuur 9: Impact AI-technologieën op competitiviteit (N=532) - Deze vraag werd enkel gesteld aan bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken

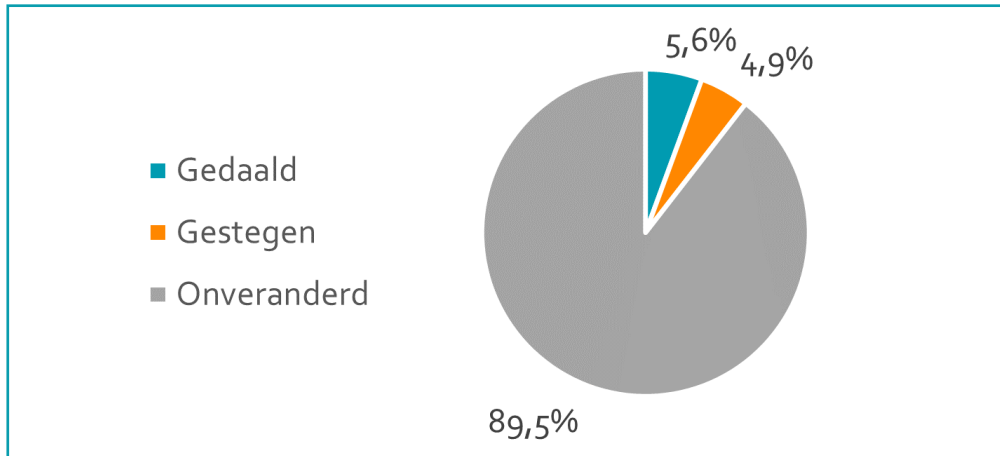


3.6.2 Tewerkstelling

De inzet van AI-technologieën heeft een eerder beperkte impact op de tewerkstelling van de Vlaamse bedrijven. Figuur 10 toont dat de invoering van AI-technologieën voor slechts 5,6% van de Vlaamse adopters leidde tot een daling van de tewerkstelling van laagopgeleide werknemers, bij 4,9% van de adopters leidde de inzet van AI-technologieën dan weer tot een stijging. Netto geven dus méér adopters aan dat AI heeft geleid tot een daling eerder dan een stijging van laagopgeleide werknemers. De daling liet zich relatief vaker voelen bij grote bedrijven (9,9%) terwijl kleine bedrijven (7,5%) vaker een stijging zagen. Bij 89,5% bleef de tewerkstelling van laagopgeleide werknemers dus onveranderd.

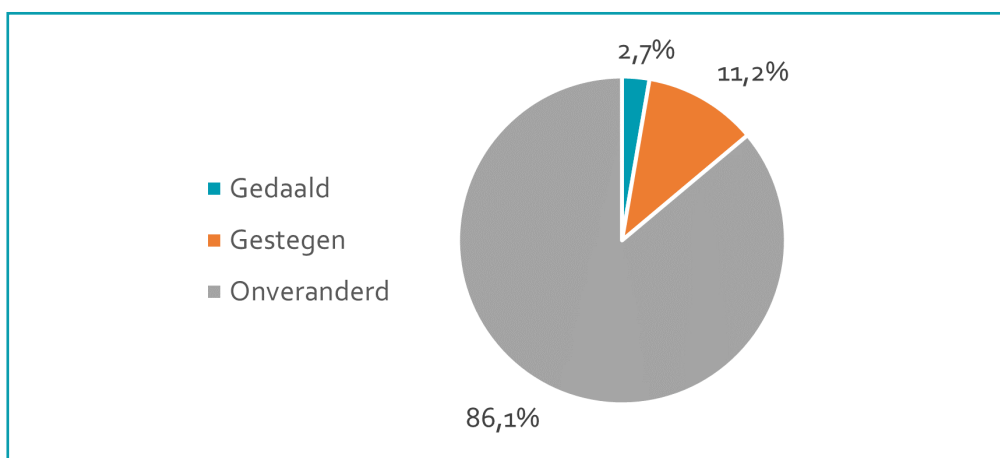
De grootte van deze daling/stijging van tewerkstelling werpt enigszins een andere kijk op de zaak: terwijl bij een daling in de tewerkstelling van laagopgeleide werknemers, deze daling gemiddeld 9,5% bedroeg, bedroeg de gemiddelde verandering in geval van stijging 13,6%. De daling van de werkgelegenheid zette zich met 11,2% het sterkste door bij de kleine bedrijven (11,2%). Grote bedrijven kenden dan weer een stijging van 21,1% in de tewerkstelling van laagopgeleide werknemers. Al bij al suggereren deze cijfers dat het gebruik van AI-technologieën een eerder positieve impact heeft op de werkgelegenheid van laagopgeleide werknemers bij adopters.

Figuur 10: Impact AI-technologieën op tewerkstelling laagopgeleide werknemers (daling/stijging) (N=532) - Deze vraag werd enkel gesteld aan bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken



In tegenstelling tot de cijfers over de tewerkstelling van laagopgeleide werknemers, overtreft de proportie bedrijven die een stijging van de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers (11,2%) zag na de invoering van AI-technologieën ruimschoots de proportie van bedrijven die een daling (2,7%) kenden; 86,1% kende geen verandering (zie Figuur 11). Grote bedrijven (5,2%) leken opvallend gevoeliger aan een daling in de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers dan middelgrote, kleine, en micro-ondernemingen. Tegelijkertijd lieten grote bedrijven (28,0%), net zoals middelgrote bedrijven (18,7%), opvallend vaker een stijging noteren dan kleine en micro-ondernemingen.

Figuur 11: Impact AI-technologieën op tewerkstelling hoogopgeleide werknemers (daling/stijging) (N=532) - Deze vraag werd enkel gesteld aan bedrijven die minstens één AI-technologie gebruiken



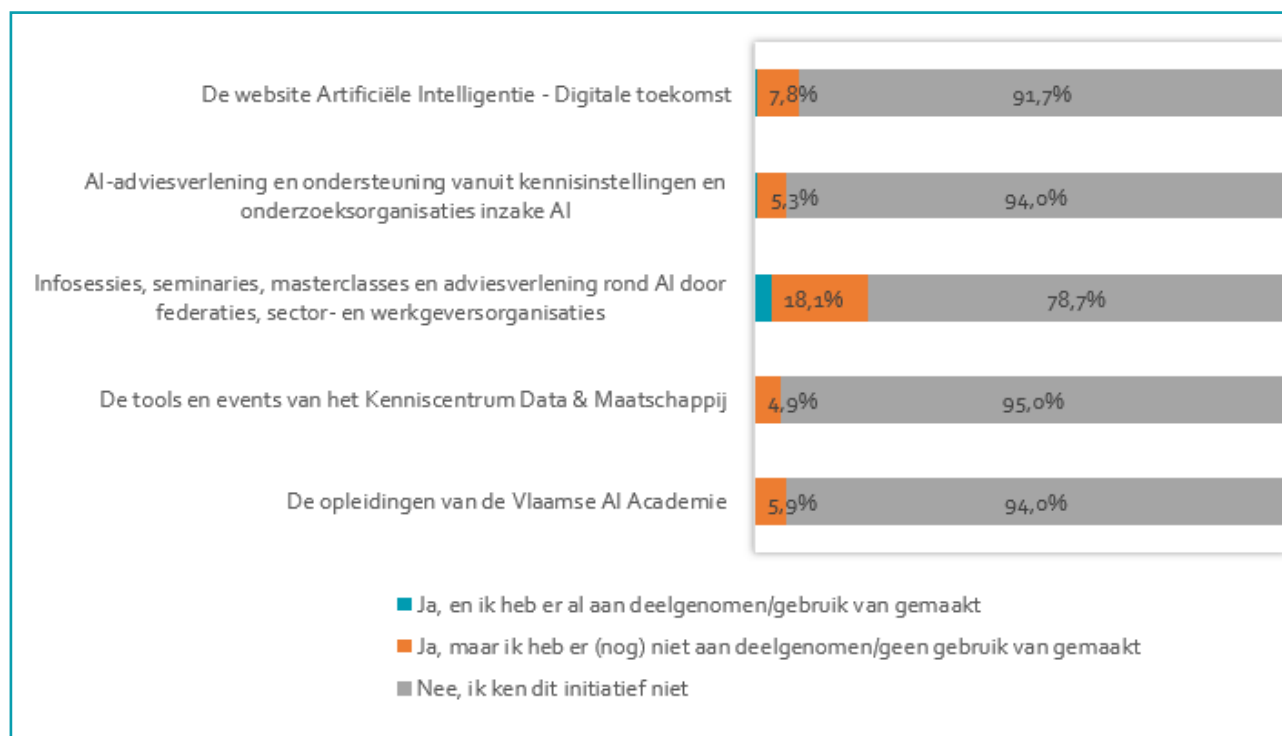
Ook hier werpt de grootte van deze daling/stijging in tewerkstelling enigszins een andere kijk op de zaak. De gemiddelde daling in de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers bedraagt 9,4% terwijl de gemiddelde stijging in de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers slechts 7,0% bedraagt. Enigszins paradoxaal: terwijl de daling zich het sterkst doorzet bij kleine bedrijven (15,7%), lieten andere kleine bedrijven dan weer een stijging van 10,0% van de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers optekenen. Hoewel deze cijfers mogelijks suggereren dat het gebruik van AI-technologieën in termen van grootte een eerder negatieve impact heeft op de werkgelegenheid van hoogopgeleide werknemers bij adopters, wijzen we er wel op dat er vier keer meer bedrijven waren die een toename in de tewerkstelling van hoogopgeleide werknemers optekenden dan de proportie die een daling kende.

3.7 Beleid

In maart 2019 lanceerde Vlaamse overheid Het Vlaams Actieplan Artificiële Intelligentie met de bedoeling Vlaanderen naar het Europese koppeloton inzake de adoptie van AI te loodsen. Dit plan omvat drie grote onderdelen: (1) onderzoek, (2) toepassingen bij bedrijven en (3) flankerend beleid rond onderwijs, sensibilisering en ethiek. Gevraagd naar het bestaan van dit actieplan zegt 9,7% van de Vlaamse bedrijven weet te hebben van deze specifieke plannen; 90,3% daarentegen stelt niet op de hoogte te zijn van dit beleidsplan.

In het kader van het Vlaamse actieplan lopen verschillende initiatieven om bedrijven (en hun werknemers) individueel dan wel in groep te inspireren, sensibiliseren, adviseren, informeren of op te leiden inzake (het potentieel van) AI. Het is belangrijk te stellen dat elk van deze initiatieven een eigen doelgroep en doelstelling heeft en dat het succes van deze respectievelijke initiatieven geenszins kan worden afgemeten aan de resultaten hieronder beschreven. Elke vergelijking tussen de initiatieven onderling blijft daarom zonder enige betekenis. Bovendien kan een percentage een verkeerdelijk beeld bieden van de werkelijke participatie van het aantal bedrijven dat deze initiatieven kent of er al aan deelnam (een klein percentage vertegenwoordigt immers een groot aantal bedrijven).

Figuur 12: Kennis Vlaams Actieplan AI (N = 1559)



Figuur 12 geeft een overzicht van de mate waarin Vlaamse bedrijven reeds hebben deelgenomen aan deze initiatieven en deze al dan niet kennen. De resultaten tonen dat de proportie Vlaamse bedrijven die reeds aan één of meerdere van deze initiatieven deelnam relatief beperkt is. Dit is mogelijk te verklaren doordat deze initiatieven recentelijk zijn opgestart en om die reden nog maar in beperkte mate gekend of gebruikt zijn. De uitzondering hierop zijn infosessies, seminars, masterclasses en dienstverlening rond AI door federaties, sector- en werkgeversorganisaties, waar 18,1% van de Vlaamse bedrijven reeds aan deelnam. Bovendien kent een extra 18,1% (enkele van) deze activiteiten, ook al nam men er nog niet aan deel. We zien daarbij geen opvallende verschillen tussen sectoren en grootteklassen van bedrijven.

4. Conclusies

In deze AI-Barometer werd geprobeerd een betrouwbaar overzicht te bieden van de adoptie van, het gebruik van en de expertise van Vlaamse bedrijven in AI. De huidige adoptie van AI-technologie ligt met 23,2% van de bedrijven op het eerste zicht aan de relatief lage kant. Zeker kleine en microbedrijven hebben door allerlei omstandigheden, gaande van financiële tot operationele redenen, nog een lange weg te gaan vooraleer AI-technologie structureel in hun bedrijfsvoering of aanbod verankerd is. Het Vlaams Actieplan Artificiële Intelligentie heeft specifiek die doelstelling om het potentieel van AI maximaal te benutten en Vlaanderen als innovatieve regio naar een Europese koppositie te brengen.

Eén van de belangrijkste conclusies die we uit deze studie trekken, is dat een pak bedrijven moeite hebben om het nut van AI voor de onderneming in te zien of problemen zien om mogelijke toepassingen naar waarde in te schatten. We moeten er ons van behoeden om het als een mantra te beschouwen om elk bedrijf ongeacht sector of grootte van het potentieel van AI te overtuigen, maar ook dit heeft ongetwijfeld te maken met een gebrek aan kennis of expertise, laat staan met de nodige verbeelding over hoe AI past binnen de toekomstvisie van het bedrijf. De Vlaamse overheid heeft tal van initiatieven opgestart om bedrijven te inspireren, sensibiliseren, adviseren, informeren of op te leiden inzake het potentieel van AI. Het is evident dat dit soort initiatieven het bewustzijn van onze Vlaamse bedrijven verder moeten ontwikkelen, vaker wel dan niet met krachtige, laagdrempelige voorbeelden over hoe AI kan worden toegepast.

Bij Vlaamse bedrijven, zowel adopters als niet-adopters, ontbreekt vaak de vereiste kennis, vaardigheden en expertise om AI te implementeren. Dit omvat technische basiskennis over AI-technologie of data-analyse, maar eveneens kennis over wetgevende en ethische aspecten van AI en meer techno-economische kennis nodig om de technische haalbaarheid of rendabiliteit van AI-implementatie te kunnen evalueren. Het gebrek aan deze types kennis staat een effectieve implementatie van AI immers in de weg. Het is voorlopig onduidelijk in welke mate de eerder beperkte adoptie van AI-technologie te relateren valt aan de moeilijkheden van bedrijven om geschikt personeel met bovenstaande specificaties of met de huidige krapte op de arbeidsmarkt (zeker inzake STEM-profielen). Het Vlaams Actieplan Artificiële Intelligentie biedt voor Vlaamse bedrijven een opportuniteit om hun kennisbasis over AI te verdiepen met het oog op een toekomstige implementatie van AI-toepassingen.

Daarbij is het bovendien van belang om de vele voordelen van een dergelijke implementatie te beklemtonen. De resultaten uit deze studie wijzen op een significante positieve impact in termen van de competitiviteit van de adopters. Hoewel niet causaal vastgesteld geven deze

bedrijven aan dat de inzet van AI tot gevolg had nieuwe of aanzienlijk verbeterde goederen of diensten op de markt te brengen, de kwaliteit van de ondernemingsprocessen te verhogen, de omzet te verhogen en de bedrijfskosten te reduceren. We concluderen dat microbedrijven de sterkste impact ervaren in termen van omzetstijging en kostenreductie. Dit bewijst dat AI geen privilege is van grote en middelgrote bedrijven, maar een positieve impact kan hebben op elk bedrijf, ongeacht sector of grootte, en de economie in het algemeen.

Tot slot wijzen we voorzichtig op de positieve, zij het eerder beperkte impact op de tewerkstelling als gevolg van de inzet van AI. Hoewel niet eenduidig te interpreteren en opnieuw allesbehalve causaal, lijkt het er op dat de inzet van AI-technologie een positieve impact uitoefent op de tewerkstelling van zowel laagopgeleide als hoogopgeleide werknemers. Deze bevinding countert alleszins het alom gevreesde doembeeld als zou AI ten koste gaan van de werkgelegenheid, en dan vooral van repetitieve jobs die door automatisering kunnen worden vervangen. Het is aanbevolen om deze ontwikkelingen te blijven volgen in toekomstige edities van AI-Barometer en eventueel te koppelen aan officiële cijfers over tewerkstellingscijfers zoals opgenomen in betrouwbare databanken met bedrijfsgegevens.

Appendix

Tabel 6: Geselecteerde sectoren

NACE-codes	Omschrijving
NACE 10-33	Industrie
NACE 35-39	Productie en distributie van elektriciteit, gas, stoom en gekoelde lucht; distributie van water; afval- en afvalwaterbeheer en sanering
NACE 41-43	Bouwnijverheid
NACE 45-47	Groothandel en detailhandel; reparatie van auto's en motorfietsen
NACE 49-53	Vervoer en opslag
NACE 55-56	Verschaffen van accommodatie en maaltijden
NACE 58-63	Informatie en communicatie
NACE 68-75	Exploitatie van en handel in onroerend goed; vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten
NACE 77-82	Administratieve en ondersteunende diensten
NACE 95.1	Reparatie van computers en communicatieapparatuur

Colofon

Deze studie werd uitgevoerd in opdracht van het Departement Economie, Wetenschap en Innovatie (EWI) van de Vlaamse overheid

© 2021

Contactpersonen:

Petra.Andries@UGent.be

Tom.Evens@UGent.be