

Verkenning op de risico's en kansen voor werkenden
ten gevolge van Algoritmisch Management

Algoritmisch Management

TNO 2023 P12402 – 18 december 2023

Algoritmisch Management

Verkenning op de risico's en kansen voor werkenden ten gevolge van Algoritmisch Management

Auteurs	C. van Gulijk M. Bowdler D. Harkema
Rubricering rapport	TNO Public
Aantal pagina's	46 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	3
Opdrachtgever	Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA)
Programmanaam	Kennis- en Innovatieagenda
Projectnaam	Technologische Ontwikkelingen
Projectnummer	060.55701

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2023 TNO

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding.....	4
1.1 Achtergrondinformatie.....	4
1.2 Aanleiding van het onderzoek.....	4
1.3 Onderzoeksvragen en aanpak.....	5
2 Literatuuronderzoek	6
2.1 Wat is werk?.....	7
2.2 Werken via internet.....	7
2.3 Internet werk managen met algoritmen.....	12
2.4 Wie doet internetwerk?.....	15
2.5 Impact van algoritmisch management op werken.....	20
2.6 Europese en Nederlandse wetgeving met betrekking tot Algoritmisch Management	24
2.7 Classificaties binnen algoritmisch management	24
3 Scenario's volgend uit workshop	27
3.1 Scenario 1: Amazonia.....	28
3.2 Scenario 2: Big brother takes care of you.....	29
3.3 Scenario 3: Ieder zijn eigen algoritme.....	30
3.4 Scenario 4: Speelbal van het systeem.....	31
3.5 Scenario 5: Het stille lijden.....	31
3.6 Gegeneraliseerde vooruitzichten	32
4 Operationalisering voor NLA	34
4.1 Samenvatting en belangrijkste bevindingen.....	34
4.2 Operationalisering met toetsbare stellingen.....	36
Bijlagen	39
Referenties	40
Beknopt overzicht met resultaten literatuuronderzoek	43
Workshop Resultaten: PESTLE en daaruit voortvloeiende clusters.....	46

1 Inleiding

1.1 Achtergrondinformatie

Algoritmisch management is “een diverse set van technologische hulpmiddelen en technieken om werkenden op afstand te managen, daarbij gebruikmakend van datacollectie en surveillance van werkenden, met (semi-) automatische besluitvorming al doel”.¹

Heel simpel kun je algoritmisch management definiëren als de automatisering van managementtaken. Het bestaat uit een brede set dataverzameling en software tools om arbeidsprocessen te optimaliseren. Platformbedrijven, zoals Uber en Deliveroo, ontleen hun bestaansrecht aan algoritmisch management, maar de methodes verspreiden zich ook naar traditionele werkgevers. Door middel van algoritmisch management kunnen bepaalde taken geautomatiseerd worden die regulier door managers worden uitgevoerd, namelijk het monitoren, beoordelen, vergelijken en aansturen van werknemers. Algoritmisch management kan veel doelen dienen, zoals het behalen van hogere productiviteit of het versnellen van de dienstverlening.

Bij productiewerk speelt algoritmisch management (sturen op targets via door algoritmen opgestelde instructies) al langer een rol, vooral gericht op het verhogen van arbeidsproductiviteit. Dit wordt efficiënter/”strakker” door een sterke toename van data en (lerende) Artificial Intelligence (AI). De nadruk komt vooral op kwantiteit te liggen. Werknemers worden aangestuurd door algoritmen met wie je niet in gesprek kunt en die hun autonomie verminderen. Zelflerende algoritmen zijn bovendien niet (goed) inzichtelijk of transparant in hun op basis van data opgestelde instructies en targets.

Ook platformwerkers worden vaak aangestuurd en gecontroleerd door een algoritme. Uber en Deliveroo zijn bijvoorbeeld wel werkgevers maar hebben geen centrale met menselijke leidinggevendens. Verder kunnen werkgevers met software volgen wat thuis-/hybridewerkers op hun computer doen en daarop sturen en hen aanspreken.

1.2 Aanleiding van het onderzoek

De Nederlandse Arbeidsinspectie (hierna NLA) vraagt TNO in het kader van het KIS 2023 programma om, in navolging van voorgaande projecten ten aanzien van zorgrobots, AGV's en de energietransitie, een vervolg te geven aan de toekomstverkenningen op het gebied van Gezond en Veilig Werken (G&VW) in relatie tot algoritmisch management als vorm van technologische vernieuwing.

Het achterliggende doel daarbij is dat over vijf jaar de bescherming van werknemers het uitgangspunt wordt bij algoritmisch management en niet het sluitstuk. Het motto is dan ook de “Werknemer als knooppunt voor technologische vernieuwing”, geheel in lijn in het EU Industry 5.0 motto: “human-centric technological development”.

¹ Mateescu en Nguyen; 2019.

1.3 Onderzoeksvragen en aanpak

Voor dit onderzoek zijn twee hoofdvragen leidend:

Welke varianten van algoritmisch management zien we op welk soort werkplekken en wat zijn de verwachtingen voor medewerkers met een traditioneel werkverband?

Welke scenario's (toekomstverwachtingen) zijn er in de verdere ontwikkeling en inzet van zelflerende algoritmen in algoritmisch management en voor de komende 5 jaar?

Deze vragen zijn gesteld, enerzijds om verbeterd inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van algoritmisch management in relatie tot de Nederlandse beroepsbevolking, anderzijds om te verkennen hoe de Nederlandse Arbeidsinspectie zich kan voorbereiden op inspectie op risico's voor werkenden die samenhangen met algoritmisch management.

De eerste vraag is beantwoord met deskresearch voor verbeterd inzicht in algoritmisch management en staat in hoofdstuk 2. De tweede vraag is beantwoord met een forecasting workshop voor de ontwikkeling van scenario's en stellingen over algoritmisch management in de Nederlandse context. Dit wordt gerapporteerd in hoofdstuk 3.

De NLA geeft aan dat het verkennende inspecties gaat uitvoeren over de effecten van algoritmisch management op werknemers en heeft TNO gevraagd om toetsbare stellingen te ontwikkelen die in deze inspecties gebruikt kunnen worden. Deze stellingen zijn afgeleid uit het literatuuronderzoek en de workshop en worden gerapporteerd in hoofdstuk 4.

2 Literatuuronderzoek

Algoritmisch management maakt gebruik van softwarealgoritmen om managementtaken uit te voeren, bijvoorbeeld door taken aan mensen toe te wijzen, de uitvoering door mensen te optimaliseren en/of deze te evalueren. Primair is het doel van algoritmisch management om werken efficiënter te maken, maar het levert ook nieuwe werkverhoudingen en verandert arbeidsrisico's. Dit komt doordat taken die traditioneel door mensen werden gedaan, worden overgenomen door computers. Over het algemeen is dat onvoordelig voor werkende mensen.

Platformbedrijven zijn archetypische gebruikers van algoritmisch management: duizenden, misschien wel miljoenen mensen kunnen tegelijkertijd instructies voor werk krijgen via een internet-platform. De economische voordelen zijn groot en daardoor dringt platformwerk steeds dieper in bij conventionele bedrijven. Medewerkers komen steeds vaker in contact met algoritmisch management, soms ook zonder dat zij daarvan op de hoogte zijn gebracht.

Het literatuuronderzoek is uitgevoerd met de volgende onderzoeksvraag:

Welke varianten van algoritmisch management zien we op welk soort werkplekken en wat zijn de verwachtingen voor medewerkers met een traditioneel werkverband?

Het onderzoek is gestart met het uitzetten van een zoekvraag in Scopus en Google Scholar, vanuit een aantal kernpublicaties is vervolgens de sneeuwbalmethode gebruikt om additionele artikelen te vinden. Daarnaast is contact gelegd met toonaangevende onderzoekers in Nederland en daarbuiten met de vraag, of zij hun eigen of andere standaardwerken konden aanbevelen.

Het literatuuronderzoek verzamelt de kennis van 53 wetenschappelijke artikelen en andere documentatie. Daarbij is het goed om te weten dat er veel waardevolle informatie is gevonden in zogenaamde 'grijze' literatuur, in dit geval rapporten van Europese instanties. Strikt genomen is dit geen wetenschappelijke literatuur, maar de kennisbijdrage van dit soort documentatie is van doorslaggevend belang in dit werk.

Omdat algoritmisch management de scheidslijn tussen traditioneel werk en internet werk vertroebelt, wordt in dit onderzoek eerst de definitie van werk (paragraaf 2.1) en de betekenis van internetwerk (paragraaf 2.2) onderzocht. Vervolgens wordt beschreven hoe algoritmisch management de organisatie en haar werknemers beïnvloedt in paragraaf 2.3. In paragraaf 2.4 en respectievelijk paragraaf 2.5 wordt gekeken naar deelnemers van internetwerk binnen en buiten traditionele bedrijven en het effect op die werknemers. Tenslotte worden kort de relevante Europese juridische kaders geëvalueerd in paragraaf 2.6, alvorens dit werk tot een conclusie komt (paragraaf 2.7).

2.1 Wat is werk?

Dit onderzoek start met een weergave van de verschillende definities van werk. Niet zozeer omdat deze ter discussie staat, maar omdat de bevindingen in de volgende hoofdstukken aangeven dat het lang niet altijd duidelijk is wanneer er sprake is van een werkverband in de traditionele verschijningsvorm.

Drie relatief eenvoudige, maar relevante definities zijn de volgende:

1. Volgens het CBS is de definitie van (betaald) werk:
"Een baan, uitgevoerd als werknemer of als zelfstandige."
2. Het Cambridge woordenboek zegt over werk:
"Een activiteit, zoals een baan, waarvoor iemand zich fysiek of mentaal inspant, meestal voor geld."
3. Het Hof van Justitie van de Europese Unie bepaalt drie elementen die relevant zijn voor een werknemer:
 - a. Werkgelegenheidsprestaties.
 - b. Relatie van ondergeschiktheid; en
 - c. Vergoeding.

Dit onderzoek laat zien dat internetwerk en gespecialiseerde platformen wel werk aanbieden tegen een vergoeding, maar vaak niet via een traditioneel dienstverband. Dit verandert sterk de relatie van ondergeschiktheid en verzwakt de positie van de werkende. Tegelijkertijd start er een trend waarbij de technologie die internetbedrijven voor werk gebruiken ook bij traditionele bedrijven aan populariteit wint. Dit kan, in theorie, tot soortgelijke degradatie van de positie van werknemers leiden.

2.2 Werken via internet

De groei in het gebruik van algoritmen heeft geleid tot een toename van internetwerk via apps (Graham et al., 2017). Het is moeilijk om in te schatten in welke mate internetwerk 'normaal' werk vervangt, verschillende statistische analyses leveren sterk uiteenlopende inschattingen over het aantal mensen die werk via internet verrichten (Pesole et al. 2018; Urzì et al., 2020; OESO, 2019). Dat tussen dergelijke analyses verschillende definities van werk worden gehanteerd is niet behulpzaam, maar zelfs als vergelijkbare onderzoeksmethoden worden gebruikt, zijn de kaders van het onderzoek vaak verschillend: verschillende (groepen) landen, andere tijdsaders, andere type medewerkers, etc.

Platformwerk is een onderdeel van internetwerk, namelijk internetwerk dat via gespecialiseerde arbeidsplatforms wordt uitgevoerd. De ETUI schat in dat ongeveer 1% - 2% van de beroepsbevolking platformwerk als primaire arbeidsactiviteit heeft (Fernández-Macías et al., 2023). In het Verenigd Koninkrijk heeft Huws (2020) trends in platformwerk onderzocht en ook daar is het vaste aandeel platformwerkers klein (maar niet marginaal). Toch vond Huws het zorgelijk dat het aantal platformwerkers in drie jaar is verdubbeld (in de periode 2016 – 2019). De absolute getallen kunnen ook groot zijn; het archetypische platformbedrijf Uber had in 2021 maar liefst 3,5 miljoen geaffilieerde chauffeurs.

Verschiedende bronnen proberen het concept internetwerk te vangen in een consistent raamwerk, maar vooralsnog is er geen eenduidig model beschreven.

In dit hoofdstuk wordt het probleem benaderd vanuit drie perspectieven: het verdienmodel vanuit economisch perspectief, het verdienmodel vanuit het perspectief de werkgever en het verdienmodel vanuit het perspectief van de werker/werknemer.

2.2.1 Economisch perspectief op werken via internet

Het concept van de platformeconomie heeft de laatste tien jaar veel aan belang gewonnen. Het verwijst naar nieuwe vormen van ad-hoc werk, waarbij freelancers door bedrijven worden ingehuurd voor korte opdrachten (De Stefano, 2016). Algoritmisches management wordt gebruikt binnen platformapps en -sites om mensen aan te sturen. Dat geeft bedrijven het vermogen om economische waarde te creëren in de maatschappij, maar ook ongebreidelde mogelijkheden om zich te bemoeien met werknemers (Muldoon, J. & Raekstad, 2022). De platformeconomie omvat allerlei soorten arbeid, variërend van werk waarvoor mensen fysiek aanwezig moeten zijn (zoals bezorging) tot bijna onzichtbare transacties op afstand (Huws et al., 2016).

Figuur 1 geeft een beknopt overzicht van platformbedrijven; samen zijn ze goed voor een miljardenomzet. In deze figuur zijn geen softwarebedrijven opgenomen welke de IT-omgeving voor platforms leveren, maar ook 'eigen' platforms host. Google is daar een voorbeeld van; de marktwarde van dat bedrijf nadert een triljard dollar.

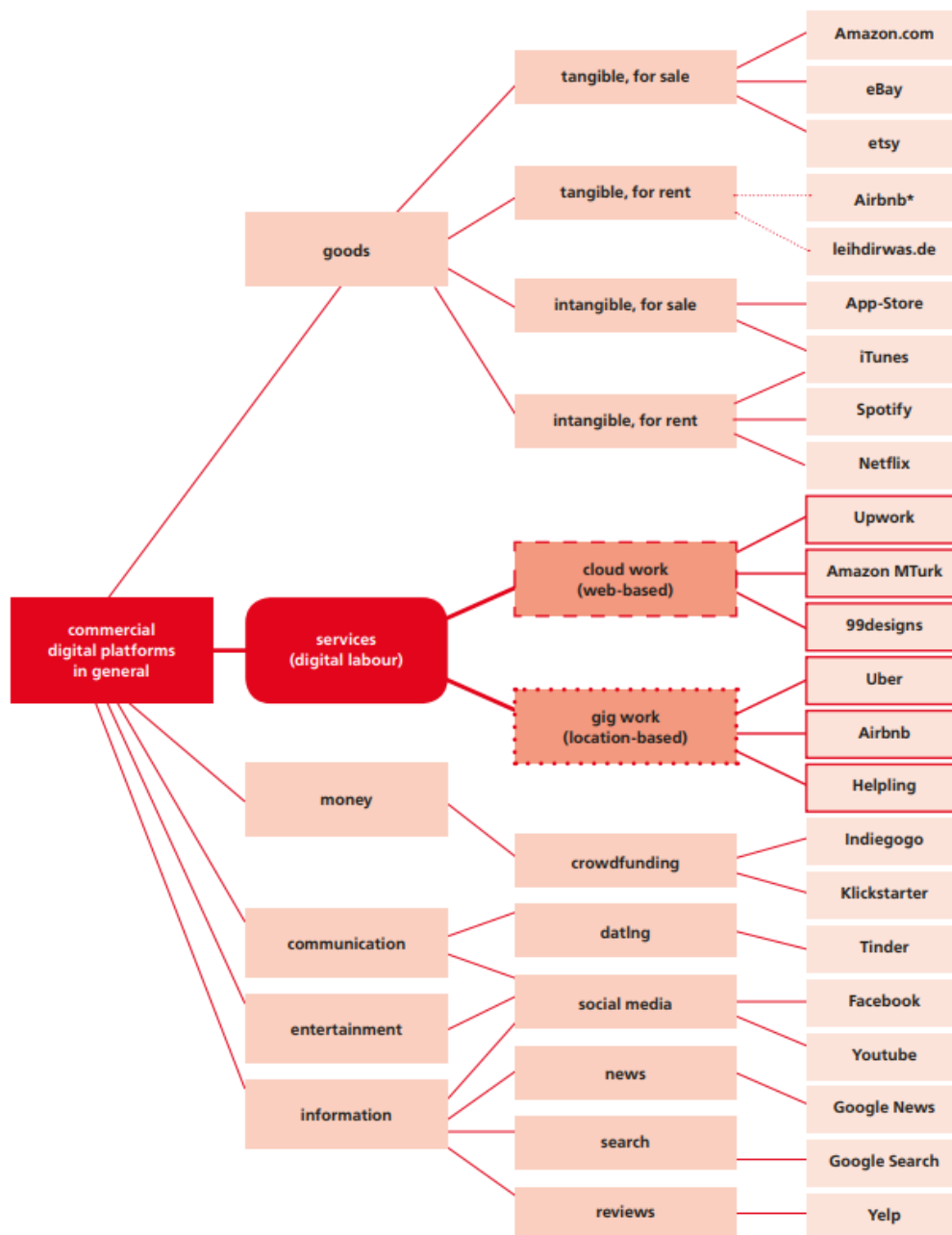


Figuur 1: Onvolledige opsomming van platformbedrijven op basis van economische activiteit (<https://www.titlemax.com/discovery-center/>).

2.2.2 Werkgeversperspectief op werken via internet

Schmidt verdeelt digitale arbeid in 2017 op basis van serviceactiviteiten, die als arbeidstaken via het web worden aangeboden. Voorbeelden hiervan zijn web-gebaseerd (cloud)werk, platform werk, en digitale arbeid op locatie (zie Figuur 2). Deze activiteiten leveren vanuit het perspectief van de werkgever een aantal basistypen van werk op:

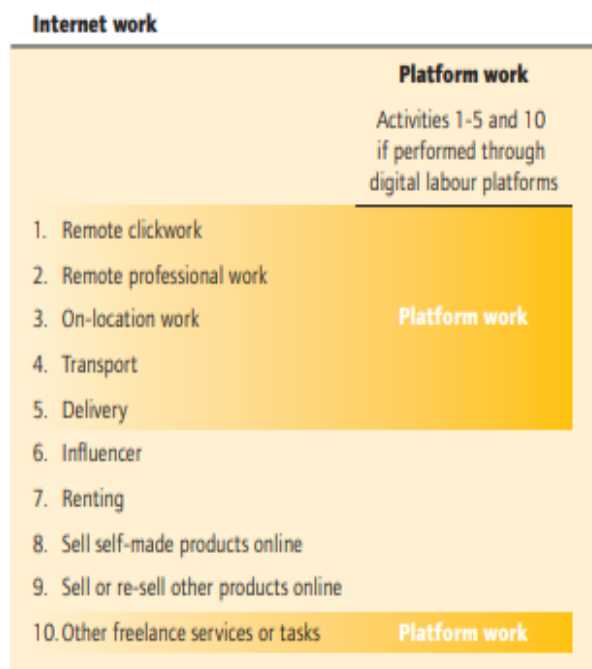
- Werken in de cloud:
 1. Freelance projecten en kluswerk via marktplaatsen, zoals Upwork.
 2. Microtasking, zoals klikken bij Amazon Mechanical Turk.
 3. Competitief cloudwerk, zoals reclamekunst via 99designs.
- Platformwerk:
 4. Transport- en bezorgdiensten, zoals taxichauffeurs bij Uber.
 5. Accommodatie, zoals overnachtingen aanbieden bij Airbnb.
 6. Huishoudelijke diensten en persoonlijke diensten, zoals klussers via Zoofy.



Figuur 2: Karakterisering op basis van werkgeversperspectief (Schmidt, 2017).

2.2.3 Werknemersperspectief op werken via internet

Een derde manier om digitale arbeid te categoriseren is via het verdienenmodel van de werknemer. Mensen die werken kunnen zich voor arbeid laten betalen voor verschillende (vaak niet-traditionele) activiteiten. Deze kunnen met én zonder traditionele arbeidsrelaties worden aangeboden en uitgevoerd (Piasna et al., 2022). Het maakt een scherpe verdeling tussen twee hoofdcategorieën van online werk: internetwerk en platformwerk (zie Figuur 3). Internetwerk zijn alle werkzaamheden op basis van digitale platforms, websites of mobiele applicaties. Platformwerk verwijst naar het werk dat via gespecialiseerde arbeidsplatforms wordt aangeboden.



Figuur 3: Karakterisering op basis van arbeidstaken (Piasna et al. 2022).

Internetwerk dat géén platformwerk is, wordt over het algemeen op persoonlijke titel uitgevoerd of ingezet op vrijwillige basis, denk daarbij aan kleinschalige productie van kunst of influencing. Evengoed kan werk dat zijn oorsprong in non-platform internetwerk heeft, wel weer leiden tot de vorming van bedrijven; een succesvolle influencer kan een bedrijf beginnen en personeel aannemen om producten te verkopen. Die werknemers zijn dan weer professioneel werknemers (die al-dan-niet via het internet werken).

De belangrijkste werkzaamheden vanuit werknemersperspectief zijn:

- Klikwerk op afstand:

Dit houdt in dat je arbeid levert als werknemer of freelancer, met grote mate van autonomie over je agenda, met behulp van een pc of apparaat met een internetverbinding.

- Professioneel werk op afstand:

Verwijst naar creatief, IT of professioneel werk dat wordt uitgevoerd via een online platform, app of website.

- Werk op locatie:

Werk dat wordt toegewezen via een online platform, app of website en dat wordt voltooid op de locatie van de klant of een andere locatie dan de standplaats van de werknemer, bijvoorbeeld een kinderoppas, dierenoppas, schoonmaker, klusjesman.

- Bezorging:

Levering van voedsel of andere goederen waarbij je de bestelling krijgt via een app, online platform of website.

- Vervoer:

Omvat vervoer via een taxidienst of vracht waarbij de passagiers verbonden zijn via een app, online platform of website.

- Andere:

Andere diensten of taken (alle andere soorten freelance werk die niet worden genoemd via een online platform, app of website; bijvoorbeeld zoals aangegeven in Figuur 1).

2.3 Internet werk managen met algoritmen

Lee et al. (2015) leggen algoritmisch management uit als het gebruik van softwarealgoritmen die managementtaken uitvoeren, samen met ondersteunende institutionele mechanismen die de implementatie van de algoritmen mogelijk maken. Daarnaast geven ze aan dat algoritmisch management gaat om het gebruik van algoritmen om "menselijke taken toe te wijzen, te optimaliseren en te evalueren". Dat geeft algoritmisch management de mogelijkheid om te veranderen *waar* mensen werken, *hoe* mensen werken, *wie* het werk uitvoert en hoe het werk *wordt ervaren* (Stacey et al., 2018).

Algoritmisch management ontstaat door de convergentie van managers, werknemers en algoritmen, die verankerd zijn in bestaande sociale, technische en organisatorische structuren van werk (Jerharri et al., 2021). Zowel traditionele als niet-traditionele werkomgevingen zullen geleidelijk worden gevormd door de "interactie van menselijke en machinale autoriteitsregimes" (von Krogh (2018), p.406). Algoritmisch management gebruikt geautomatiseerd machinaal leren, besluitvormingsmodellen en andere data-gestuurde technologieën die sterk afhankelijk zijn van de manier waarmee wordt omgegaan en hoe wordt omgegaan met gegevens van werknemers (Ponce & Naranjo, 2022).

Algoritmisch management is cruciaal bij het aanbieden van digitale arbeid (Ponce & Naranjo, 2022). Algoritmes nemen leidinggevende taken op zich door taken toe te wijzen aan werknemers via smartphones, computers, en andere randapparatuur (Lee et al., 2015; Veen et al., 2020; Gent., 2018; Ivanova et al., 2018). Algoritmisch management is ideaal voor werkgevers, omdat het helpt bij het programmatisch vereenvoudigen van het inhuur- en uitvoeringsproces (Wood et al., 2018). De grootste winst wordt gehaald met kortlopende (kleine) repeterende taken zoals taxiritten en bezorgingen, maar er zijn vele vormen van kort cyclisch werk die zich gemakkelijk laten digitaliseren.

Recent onderzoek suggereert dat algoritmisch management slechts een beperkt aantal kerntaken van management transformeert. Die taken zijn dan wel tijdrovend voor managers en worden graag uitbesteed. Het gemak van uitbesteding levert een hogere efficiëntie op, zowel via platformen als ook in traditionele werkomgevingen. Algoritmisch management reduceert het dagelijks management door het automatiseren van de volgende drie kernaspecten van management (Kellogg, 2020; Wood, 2021):

- **Instructie:**

Welke taak moet worden uitgevoerd, het tijdschema daarvoor en de mate van nauwkeurigheid en/of kwaliteit de uitvoering.

- **Evaluatie:**

Het beoordelen van de taken die werknemers hebben uitgevoerd met het doel om fouten te corrigeren, de effectiviteit te evalueren en minder presterende individuen te identificeren.

- **Discipline:**

Het gebruik van beloningen en/of straffen om samenwerking aan te moedigen en ervoor te zorgen dat werknemers zich aan de regels houden.

2.3.1 Platformwerk en algoritmische instructie

De relatie tussen algoritmisch management en instructie verwijst naar het gebruik van algoritmen om te automatiseren wat gedaan moet worden, in welke volgorde en wanneer (periodiek) (Kellogg et al., 2020). In termen van bezorgplatform-apps zoals Uber of Deliveroo verwijst de regie naar de automatische toewijzing van de taken, de te voltooien tijd en de bezorgroute.

Fernández-Macías et al., (2023) stellen dat algoritmische sturing het meest voorkomt bij mensen die in een voertuig werken, en dat deze werkplek in het algemeen de hoogste intensiteit van algoritmische sturing had (vergeleken met andere omgevingen zoals thuis, openbare ruimtes en de locatie van de klant).

2.3.2 Conventioneel werk en algoritmische instructie

Algoritmisch management wordt nu gebruikt in traditionele industrieën om automatisch taken toe te wijzen aan werknemers, werkschema's te beheren en werknemers te instrueren over de routes en tijdslijnen die nodig zijn om hun taken uit te voeren (Wood, 2021). Algoritmen zijn gebruikt om het gedrag van werknemers subtiel te sturen door middel van sentimentanalyse-algoritmen, om de "vibes" van teams te beoordelen en technieken te herkennen om de productiviteit en naleving te verbeteren (Gal et al., 2020). Daarnaast bespreekt Darr (2019) hoe algoritmisch gecreëerde verkoopcompetities worden gebruikt door een computerwinkelketen om het gedrag van werknemers te reguleren, door "automaten" te gebruiken om toezicht te houden.

Fernández-Macías et al. (2023) ontdekten dat het onderwijs verrassend hoge niveaus van algoritmische sturing vertoont (zie ook Figuur 8 in sectie 2.4.2), wat kan worden toegeschreven aan de wijdverspreide toepassing van digitale hulpmiddelen voor het onderwijs op alle niveaus, een trend die sterk versneld is door de Covid-19 pandemie. De digitale hulpmiddelen die gebruikt worden voor het organiseren van klassen en communicatie met leerlingen (en ouders) worden waarschijnlijk ook gebruikt voor het toewijzen van taken en roosters aan leerkrachten. Op dezelfde manier is geautomatiseerde begeleiding relatief prominent in hightechindustrieën (HTI), de gezondheidszorg en kennisintensieve diensten (KIS), terwijl de prevalentie het laagst is in de primaire sector en de bouw.

Fernández-Macías et al. (2023) lieten zien dat operators van industriële installaties en machines en assembleurs de hoogste mate van geautomatiseerde sturing in hun werk ondervinden. Bedienden en professionals vertonen matige niveaus van zowel algoritmische sturing als evaluatie, terwijl ambachtslieden en dienstverleners laag scoren op beide aspecten. Het is opmerkelijk dat managers hoge niveaus van geautomatiseerde evaluatie hebben, maar significant lage niveaus van geautomatiseerde sturing (zie Figuur 9 in sectie 2.4.2).

2.3.3 Platformwerk en algoritmische evaluatie

Om werknemers in platformwerk te evalueren, maken algoritmen gebruik van reputatiescores die werknemers rangschikken op basis van beoordelingen (Veen et al., 2020; Lee et al., 2015; Wood et al., 2019) en/of werkaanvaardingspercentages (Lee et al., 2015). In wezen gebruiken werkgevers algoritmische beoordeling en dataverzamelingen over productiviteit om medewerkers te evalueren (Kellogg, 2020).

Beide gaan gepaard met consequenties voor hun werknemers, maar wanneer beoordelingen door klanten worden gedaan kunnen die zeer confronterend zijn.

In de transportsector kunnen de verblijfplaats en handelingen van vrachtwagenchauffeurs nu gevolgd worden met behulp van GPS-systemen, waardoor planners hun prestaties algoritmisch kunnen beoordelen (Levy, 2015).

2.3.4 Conventioneel werk en algoritmische evaluatie

Sinds de Covid-19 pandemie hebben werkgevers op kantoor software geïmplementeerd om hun werknemers te controleren en te volgen.

Tijdens de pandemie werden werknemers naar huis gestuurd om de verspreiding van het virus tegen te gaan en managers zochten naar manieren om de productiviteit van hun werknemers te controleren. Van de verscheidenheid aan digitale hulpmiddelen die we nu tot onze beschikking hebben, is actieve monitoring het meest gekoppeld aan pc- en laptopgebruik (Fernández-Macías et al., 2023). Er zijn verschillende monitoringsoftware ontwikkeld om werknemers te monitoren en de activiteiten van werknemers te volgen. Fernández-Macías et al. (2023) vonden dat geautomatiseerde prestatie-evaluatie het meest voorkomt in hightechindustrieën (HTI) en kennisintensieve diensten (KIS).

2.3.5 Platformwerk en algoritmisch disciplineren

Werkgevers zijn inmiddels ook in staat om het gewenste gedrag van hun werknemers te sturen via algoritmes die hun werknemers automatisch disciplineren (Kellogg, 2020; Wood, 2021). De discipline van platformwerk heeft betrekking op het aanmoedigen van samenwerking en het zorgen dat werknemers zich aan de regels houden door middel van een systeem van beloningen en straffen voor werknemers.

Bij platformapps zoals Uber ontvangen werknemers op basis van consumentenbeoordelingen beloningen of straffen in verschillende vormen. Een hoge acceptatiegraad en positieve klantenbeoordelingen kunnen leiden tot een gegarandeerd uurloon of promoties naar functies zoals mentors en rekruteurs. Omgekeerd kunnen een lage acceptatiegraad en negatieve klantbeoordelingen leiden tot een prestatiebeoordeling of ontslag (ook wel 'deactiveren' genoemd, Muldoon & Raekstad, 2022). Geautomatiseerd ontslag van slecht presterende werknemers is gelukkig geen wijdverbreid gebruik (Wood, 2021) en is in de meeste landen zelfs illegaal. Desondanks meldden Rosenblatt en Stark (2016: 3774) dat platformtoepassingen zoals Uber en Lyft hun werknemers ontsloegen vanwege lagere beoordelingen. Uber-chauffeurs moesten een rating van 4,6/5 behouden, anders werd hun account gedeactiveerd en mochten ze de app niet meer gebruiken. Een andere bezorgplatformdienst genaamd Postmates in de VS deactiveerde ook de accounts van zijn werknemers vanwege lagere gemiddelde beoordelingen (Shapiro, 2018). Aangezien nieuwe wetten het moeilijker zouden maken om werknemers te ontslaan vanwege lage beoordelingen, kunnen platforms in plaats daarvan algoritmisch het werk wegfilteren van degenen met lagere beoordelingen (Wood et al., 2019). Door dit te doen, is voortzetting van het werk op het platform bijna onmogelijk. Eén platform stelt zelfs dat:

"Als je score onder de 75% komt, kan het moeilijk zijn om nieuwe klanten te winnen op de markt" (Upwork, 2021).

2.3.6 Conventioneel werk en algoritmisch disciplineren

Zoals vermeld is de praktijk van het automatisch ontslaan van werknemers die ondermaats presteren niet gebruikelijk, zeker niet buiten platform gebaseerde tewerkstelling (Wood, 2021). Niettemin zijn er binnen de magazijnsector berichten over productiviteitsmetingen die worden geproduceerd door handheld en draagbare apparaten op de werknemers en die worden gebruikt om disciplinaire maatregelen van supervisors te adviseren. Volgens Gent (2018) kan algoritmische controle in magazijnen een vergelijkbare aanpak volgen als die van digitale arbeidsplatforms zoals Deliveroo, Foodora en Upwork. Bij deze methode wordt de toegang tot het werk automatisch beperkt wanneer iemands prestaties onvoldoende worden geacht.

In de horeca zijn werknemers ontslagen als gevolg van algoritmische evaluaties afgeleid van online beoordelingen (Orlikowski en Scott, 2014: 868-891) met als gevolg dat werknemers het gevoel hebben dat "elke gast hun baas is".

Het moet opnieuw bevestigd worden dat de huidige geïmplementeerde wetten betekenen dat de praktijk van algoritmisch management dat autonoom handelt zonder de inbreng van mensen zeldzaam is. Op zijn minst kan algoritmisch disciplineren gecontroleerd en overruled worden door menselijke managers. Meestal is het de menselijke manager die disciplinaire maatregelen neemt namens het algoritme.

2.4 Wie doet internetwerk?

De schattingen over de omvang van platformwerk in de huidige onderzoeken lopen vaak uiteen, maar er is meer consistentie in de kenmerken van de betrokken medewerkers. Onderzoek door ETUI IPWS (Internet and Platform Work Survey) biedt enig inzicht in de kenmerken van degenen die te maken hebben met internetwerk, platformwerkers en hoofdplatformwerkers (waar platformwerk een belangrijk deel van iemands werkzame leven uitmaakt). Enkele van de belangrijkste statistieken uit dat rapport van Piasna et. al. (2022) volgen hieronder.

2.4.1 Wie zijn de platformwerkers?

Omdat de ETUI een belangrijke bron van informatie is, worden hier een aantal van de statistieken uit het rapport van Piasna herhaald. Het betreft de statistieken over leeftijd, geslacht, onderwijsniveau, geboorteland, standplaats en de status van de werkers.

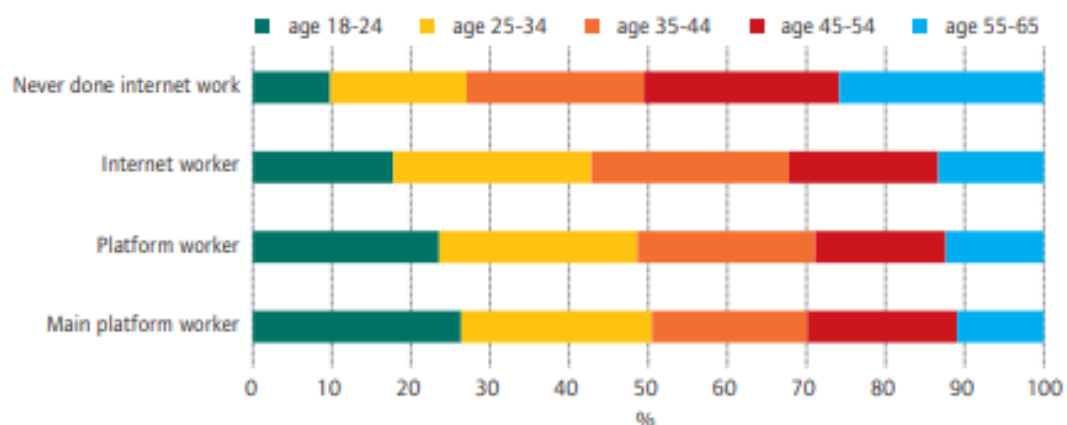
2.4.1.1 Leeftijd

Jonge werkers zijn sterk vertegenwoordigd in internet- en platformwerk:

- 24% van de jongeren (18-24 jaar) doet platformwerk.
- Jongeren hebben het kleinste aandeel werkers dat nog nooit met internetwerk te maken heeft gehad (10%).

Toch is platformwerk niet alleen jongerenwerk, ook oudere werknemers zijn actief als internetwerkers en platformwerkers:

- 11% van de werknemers op het hoofdplatform was 55-56 jaar oud.
- 19% van de werknemers op het hoofdplatform was tussen de 45-54 jaar oud.



Figuur 4: Leeftijdsgroep kenmerken van internet- en platformwerkers (Piasna et. al 2022).

2.4.1.2 Geslacht

Mannen overheersen in zowel internet- (53% mannen) als platformfuncties (54% mannen). De genderverhoudingen in de verschillende activiteiten van internetwerkers kwamen overeen met de genderverhoudingen op de traditionele arbeidsmarkten:

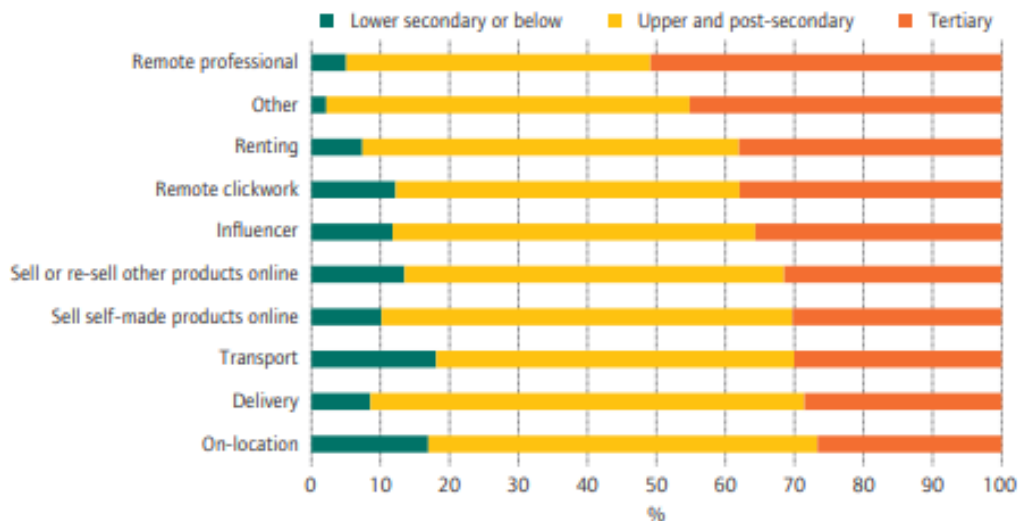
- Mannen domineerden transport, professioneel werk op afstand en andere freelan-ceactiviteiten, waaronder IT, zowel in internet- als platformwerk.
- Vrouwen vormen een kleine meerderheid voor activiteiten op locatie (55% vrouwen), en voor klikwerk op afstand vormen vrouwen 52% van het personeelsbestand.
- De genderkloof in platformwerk voor zorg op locatie is zeer uitgesproken: jonge vrouwen die zorgdiensten verlenen vormen een aanzienlijke meerderheid (64%).
- Transport is 82% mannelijk, en professionele activiteiten op afstand is 68% mannelijk.

Platform-gebaseerd klikwerk is genderevenwichtig.

2.4.1.3 Onderwijsniveau

Het onderwijsniveau heeft een belangrijke invloed op deelname aan internetwerk:

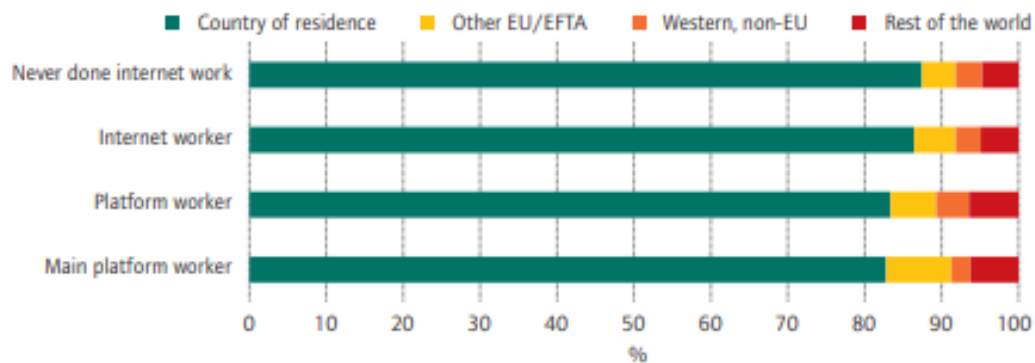
- Van de werkers met een universitaire graad heeft 20% in de afgelopen 12 maanden internetwerk verricht en 5,3% heeft platformwerk verricht.
- Onder personen met een lager opleidingsniveau is 12% betrokken bij internetwerk en 2,8% bij platformwerk.
- Hoog- en middenopgeleiden komen vaker voor in platform- en internetwerk dan laaggeschoolden.



Figuur 5: Onderwijsniveaus van internetwerkers, naar type activiteit (Piasna et. al 2022).

2.4.1.4 Geboorteland

Uit de enquête van ETUI bleek dat werkers met een migratieachtergrond sneller in platform- en internetwerk belanden dan autochtone werkers. Daarnaast waren migranten die vooral in derdewereldlanden geboren waren, specifiek vaker actief in transport, bezorging, sociale media en werk op locatie.



Figuur 6: Internet- en platformwerkers naar geboorteland (Piasna et. al 2022).

2.4.1.5 Standplaats

Met de opkomst van online arbeidsmarkten verbeteren de mogelijkheden om op afstand te werken, waardoor meer taken online kunnen worden toegewezen en uitgevoerd. Deze toegankelijkheid tot online arbeid heeft het potentieel om werknemers aan te trekken die in regio's wonen met beperkte lokale arbeidsmogelijkheden, vooral in kleinere steden en plattelandsgebieden. Omgekeerd vereisen bepaalde taken binnen de platformeconomie, zoals transport, bezorging en kinderopvang een fysieke aanwezigheid op specifieke locaties. Daarom is de vraag naar dergelijke taken meestal geconcentreerd in grotere stedelijke gebieden.

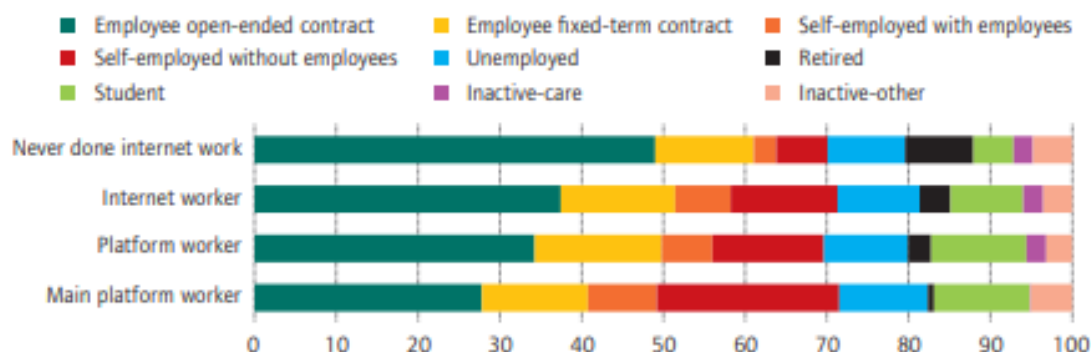
Uit het onderzoek blijkt dat mensen die internet- of platformwerk doen vaker in grote steden wonen. Hierbij doet 64% van de platformmedewerkers uit grote steden bezorg- of transportwerk.

2.4.1.6 Type dienstverband

Het type dienstverband dat mensen hebben, beïnvloedt hoeveel internetwerk er wordt gedaan:

- Mensen met een standaardbaan, zoals mensen met een contract voor onbepaalde tijd, hebben de minste kans op internetwerk.
- Een derde van de platformwerkers zijn individuen met een standaard arbeidscontract.
- Uitzendkrachten werken iets vaker met internet- en platformwerk.
- Zelfstandigen vormen een aanzienlijk deel van de internetwerkers, vooral in platformwerk (22%). Dit suggereert dat zelfstandigen meer geneigd zijn om aan internetwerk te doen, mogelijk in het verlengde van hun primaire activiteiten. Anderzijds geeft het aan dat personen die betrokken zijn bij internet- en platformwerk een grotere neiging hebben om zichzelf als zelfstandige te identificeren wanneer ze hun werkstatus rapporteren.
- Er is geen duidelijke aanwijzing dat werklozen of mensen die anderzijds niet arbeidsactief zijn apps of digitale platforms gebruiken om bij te verdienen.
- Studenten zijn onevenredig vertegenwoordigd in internetwerk.
- Gepensioneerden vertonen een duidelijk omgekeerd verband, met een aanzienlijk lagere waarschijnlijkheid om aan internetwerk te doen.

Dit impliceert dat de grootste betrokkenheid bij internet- en platformwerk vooral voorkomt bij niet-standaard werknemers, waaronder uitzendkrachten, werknemers die voor eigen rekening werken en studenten.



Figuur 7: Dienstverband voor internet- en platformwerkers (Piasna et al., 2022).

2.4.2 Wie zijn de conventionele werknemers die in contact komen met algoritmisch management?

De afgelopen jaren een opmars geweest van algoritmisch management in conventionele werkomgevingen. Dit komt vooral voor bij voltijdsbanen waarin werk doorlopend en repetitief is en er een continue verbinding is met het managementsysteem. Dit komt voor in verschillende sectoren, bijvoorbeeld magazijnen (Delfanti, 2019; Gent., 2018; Gal et al., 2020), detailhandel en horeca (Bri ne, 2020; Wood., 2020; Van Oort, marketingbedrijven; Walsh, 2019), het bankbedrijf (Kessler., 2017), en HR-afdelingen (Leicht-Deobald et al., 2019).

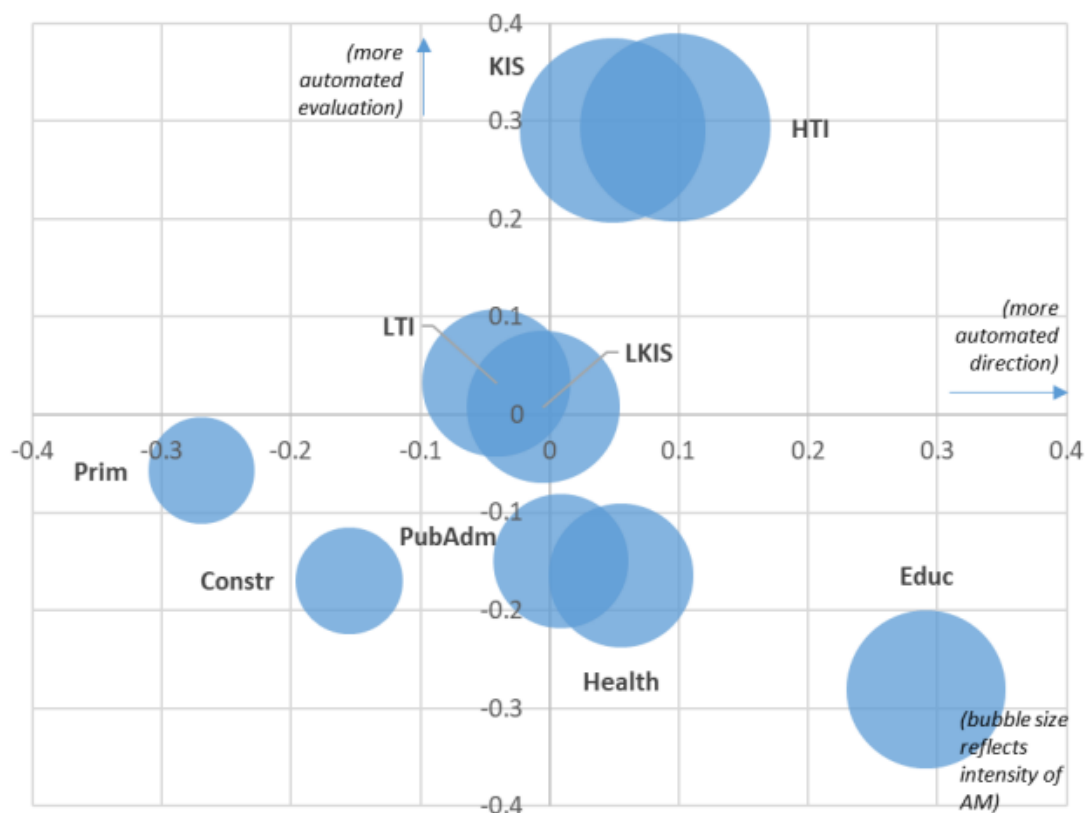
Er wordt nog niet veel gepubliceerd op dit vlak. Desondanks zijn er enkele statistieken beschikbaar die een beeld geven van de hoeveelheid werknemers die op één of andere manier zijn blootgesteld aan algoritmisch management in hun werk:

- CNV-studie:
 - 20% van de werknemers zegt dat hun werkgever software gebruikt om te controleren of ze werken.
 - 16% beweert dat hun werkgever GPS gebruikt om te achterhalen waar ze zich bevinden.
 - 33% beweert dat er camera's op hun werkplek zijn geïnstalleerd.
 - 13% denkt dat hun werkgever bijhoudt welke websites ze bezoeken.
- GetApp:
 - 38% werknemers bevestigt het gebruik van software voor het monitoren van werknemers op het werk.
- European Enterprise survey:
 - 42% van de bedrijven gebruikt momenteel minstens één AI-technologie, een kwart gebruikt er minstens twee.
 - 18% heeft plannen om de komende twee jaar AI-technologieën toe te passen.
- NEA-gegevens:
 - 55% van de werknemers ondervond veranderingen in het werk, zoals veranderingen in de gebruikte technologie (34%) of in de uitvoering van het werk (29%).

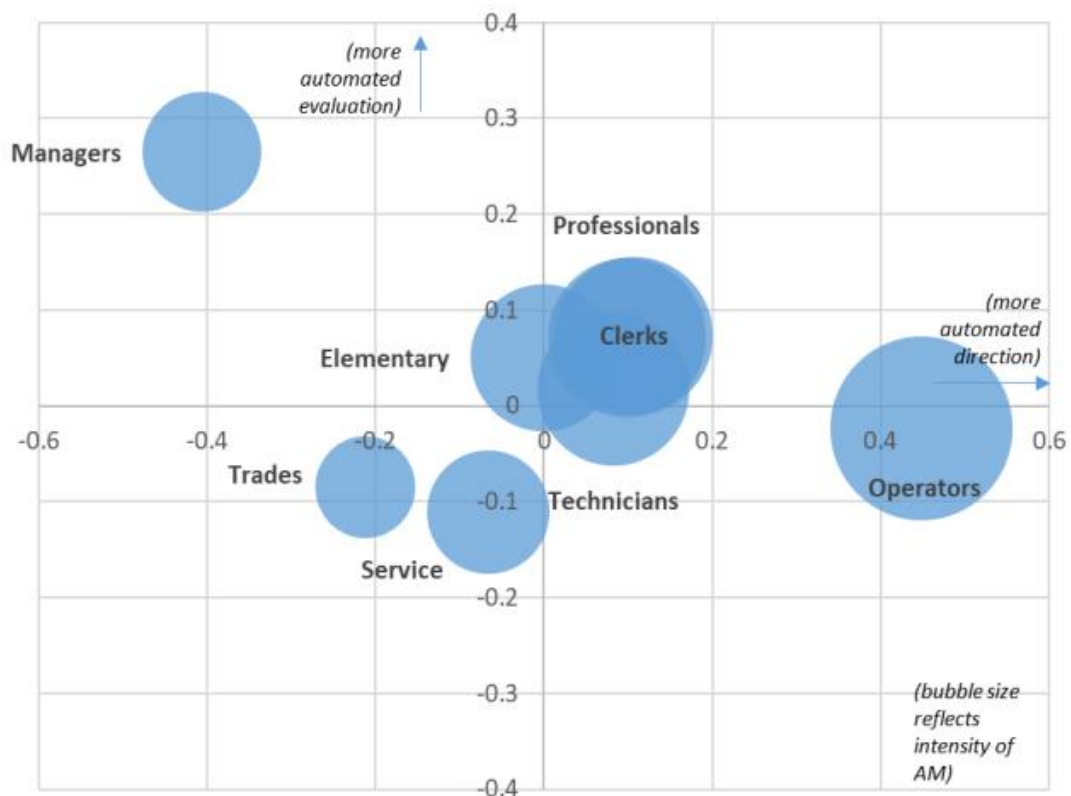
Volgens een recent onderzoek van JRC is platformwerk, dat nu een klein maar niet onbelangrijk deel van de beroepsbevolking treft, een trend die zich de komende jaren naar verwachting zal door ontwikkelen. Algoritmisch management ruikt op vanuit platformwerk naar conventioneel werk. Het wordt steeds meer overgenomen door andere, meer conventionele werkomgevingen, zoals magazijnen (Delfanti, 2019; Gent., 2018; Gal et al., 2020), detailhandel en horeca (Bri ne, 2020; Wood., 2020; Van Oort), marketingfirma's

(Bri ne, 2020; Walsh, 2019), bankfirma's (Kessler., 2017) en HR-afdelingen (Leicht-Deobald et al., 2019).

Figuur 8 laat zien welke sectoren algoritmisch beheer gebruiken en welke varianten van algoritmisch beheer. Elk van de varianten in relatie tot conventioneel werk wordt hieronder in meer detail besproken (Fernández-Macías et al., 2023). Figuur 9 zoomt in op specifieke beroepsgroepen.



Figuur 8: Algoritmisch beheer per sector (Fernández-Macías et al., 2023). HTI: Hoogtechnologische industrieën; kennisintensieve diensten (KIS); minder kennisintensieve diensten (LKIS); laag technologische industrieën (LTI); primaire sector (Prim); bouw (Constr); openbaar bestuur (PubAdm); onderwijs (Educ); gezondheid.



Figuur 9: Algoritmisch management voor selecte beroepsgroepen (Fernández-Macías et al., 2023).

2.5 Impact van algoritmisch management op werken

2.5.1 Organisatie

Uit een onderzoek dat in 2020 werd uitgevoerd in het kader van het GetApp Employee Monitoring onderzoek, bleek dat werknemers niet alle algoritmische managementtools negatief beoordelen. Het onderzoek bracht drie positieve soorten van monitoring aan het licht die voordelen kunnen bieden aan werknemers binnen een organisatie:

- Werkdruk vermindering.
- Tijdsbeheersing voor taken.
- Gezondheids- en welzijnsmetingen.

Jammer genoeg worden deze technologieën ook het minst gebruikt in organisaties. Verder wees het onderzoek uit dat werknemers weinig bezwaar hadden tegen algoritmes die hun aanwezigheid of hun inlog-/uitlogtijden bijhouden.

Daarentegen zijn er veel negatieve effecten gevonden. Van de werknemers in Nederland heeft 28% het gevoel dat ze digitaal gemonitord worden op hun werkplaats. Dit wakkert een groeiend wantrouwen aan over algoritmisch management. Wantrouwen heeft een negatief effect op de prestatie van een organisatie. Onderzoek door Interaction Associates uit 2015 toont aan dat bedrijven met veel vertrouwen 2,5 keer meer kans hebben om een goed presterende organisaties te zijn, dan organisaties met een aangetast vertrouwen.

Volgens eerder onderzoek zijn gebruikers geneigd om meer vertrouwen te hebben in de gebruikte algoritmische beslissingen wanneer deze transparant zijn, wat leidt tot een betere samenwerking met slimme technologieën (Hannák et al., 2017; Lee., 2018).

Wat absoluut niet helpt is dat uitkomsten van een algoritmisch systeem ondoordringbaar, inconsistent en grillig lijken, waardoor werknemers geïrriteerd raken (Lee et al., 2015; Rosenblat & Stark., 2016). Temprou en Lee (2022) onderzochten de effecten van algoritmisch management op de relatie tussen werknemer en werkgever op basis van vijf online experimenten en rapporteerden dat wanneer werknemers meer beslissingsbevoegdheid toegekend zagen aan algoritmische systemen, er minder vertrouwen in de organisatie was. Nu algoritmische beheersystemen veranderen van baanbrekend onderzoek in routinematige elementen binnen alledaagse organisaties, wordt het cruciaal om onderzoek te doen naar de ethische gevolgen van algoritmisch beheer en de arbeidsomstandigheden die deze systemen genereren (Leicht-Deobald et al., 2019).

2.5.2 Werknemersrisico

Met de toepassing van algoritmisch management, wat complexe real-time beslissingen neemt over werknemers, is het voor werknemers vrijwel onmogelijk om de besluiten aan te vechten of te veranderen (Ponce & Naranjo, 2022; Watkins, 2020). Hierdoor neemt het gevoel van autonomie af (Jarrahi & Sutherland, 2019). Tegelijkertijd nemen andere risico's toe, zoals de versterking van vooroordelen, toename van discriminatie (Lee et al., 2015), en inkomensonvoorspelbaarheid. Dit lijkt ironisch, gezien platforms zoals Uber en Deliveroo beweren vrijheid en autonomie voor hun werknemers mogelijk te maken (Lee et al., 2015; Möhlmann & Zalmanson., 2017).

Onder het mom van het promoten van een flexibele personeelsideologie zijn deze bedrijven er in feite in geslaagd om het recht van werknemers op fundamentele arbeidsbescherming zoals een minimumloon, betaalde vakantiedagen en ziekteverlof, naast andere arbeidsvoorwaarden, te ondermijnen (Wood et al., 2019).

Belangrijke risico's voor werknemers zijn:

- Verlies van autonomie:

Met name algoritmische instructie blijkt negatief samen te hangen met zowel autonomie als tijdflexibiliteit (Fernández-Macías et al., 2023).

- Vooroordelen en discriminatie:

Algoritmen worden gebruikt met de belofte dat ze de efficiëntie, nauwkeurigheid en onpartijdigheid van processen kunnen verbeteren. Desondanks betwist een groeiende hoeveelheid kritische literatuur het idee dat algoritmen menselijke vooringenomenheid in de besluitvorming kunnen omzeilen. Er is een overvloed aan bewijs dat erop wijst dat algoritmen vaak structurele ongelijkheden, onrechtvaardigheden en verschillende vormen van onvrijheid herhalen en versterken, in plaats van ze te verminderen (Benjamin, 2019; Noble, 2018; O'Neil, 2016).

- Inkomensonvoorspelbaarheid:

In het onderzoek van Gent (2018) naar algoritmisch beheer in een smartphone-app voor bezorgers, ontdekten ze dat de app verantwoordelijk was voor het betalen van de werknemers, en als ze uitlogden uit de app zonder alle leveringen te hebben voltooid, resulteerde dat in een weigering van de app om de werknemers automatisch te betalen. Woodcock en Graham (2019) beweren zelfs dat platformwerkers geen vaste arbeidscontracten aangeboden krijgen en verstoken blijven van conventionele voordelen zoals minimumloon, gegarandeerde werktijden, vakantie- en ziektegeld en baan zekerheid.

Wanneer algoritmisch management voor evaluatie of disciplineren wordt gebruikt, worden de problemen groter in die zin dat het leidt tot verhoogde werkdruk en langere werktijden (Wood., 2021). Er is op verschillende vlakken melding gemaakt van gevolgen voor de gezondheid en relaties van werknemers:

- Stress en angst:

Het beperkte leren op het werk door de geautomatiseerde aansturing, evenals de werkintensivering en onzekerheid door de algoritmische evaluatie en discipline zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot een toename van stress en angst bij werknemers (Wood., 2021).

- Er wordt gezegd dat het opzettelijk verbergen van het beloningssysteem en de snelheid bij het uitdelen van beloningen via de algoritmen discipline variant in platformwerk leidt tot frustratie en stress (Rahman., 2019; Schwartz., 2018).
- Mateescu en Nguyen (2019) ontdekten dat geautomatiseerde roostersystemen die nu op grote schaal worden toegepast in de detailhandel negatieve gevolgen hebben voor werknemers, wat leidt tot meer stress, naast andere gevolgen zoals inkomensstabiliteit en verstoring in de balans tussen werk en gezin.

- Lichamelijk letsel:

Als algoritmisch management zoveel mentale druk op werknemers legt, gaan ze over hun eigen grenzen heen, wat resulteert in allerlei lichamelijke klachten en een hoger risico op werk gerelateerde ongelukken (Wood, 2021).

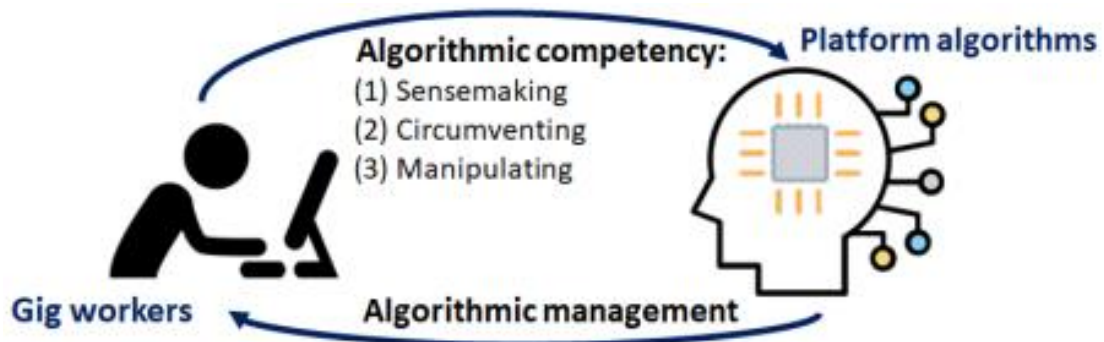
- Algeheel welzijn:

Algoritmisch management kan een negatieve invloed hebben op het welzijn van werknemers doordat de mogelijkheden om hun vaardigheden te gebruiken en discretie uit te oefenen worden beperkt. Volgens empirische studies kan hun welzijn eronder lijden wanneer werknemers beperkte leermogelijkheden hebben en weinig invloed op hun taken (Felstead et al., 2019).

- Werk-thuisbalans:

Wood (2021) stelde vast dat het gebruik van algoritmische beoordeling en controle in platformwerk leidt tot een hogere werkdruk en langere werktijden (Wood., 2021). Het werkgezinsconflict wordt niet alleen verergerd door langere wekelijkse werktijden, maar ook door de aanwezigheid van onvoorspelbare ploegendiensten (Golden., 2015).

Sommige onderzoeken geven nu echter ook aan dat werknemers niet louter ontvangers zijn van algoritmisch beheer en controle, maar ook een rol nemen als actieve deelnemers (Jarrahi & Sutherland., 2019). Het onderzoek geeft aan dat werknemers een reeks vaardigheden hebben ontwikkeld om te navigeren en gebruik te maken van het algoritmisch beheer dat wordt opgelegd door het platform; zij noemen dat algoritmische competenties. Door deel te nemen aan *sensemaking* activiteiten zijn werknemers (met name platformwerkers) in staat om een praktisch begrip te vormen van hoe algoritmen werken en wat de impact ervan is op hun werk. Met behulp van deze strategieën kunnen werknemers de algoritmen van digitale platforms demystificeren en genoeg vertrouwd raken met hun functies om er goed omheen te kunnen werken. Figuur 10 duidt de visuele weergave van de wederzijdse vormgeving van werknemers en algoritmen.



Figuur 10: De wederzijdse vormgeving van werknemers en algoritmen (Jarrahi & Sutherland., 2019).

Daarnaast zijn werknemers zelfs begonnen met het opzetten van online fora en platforms om de empowerment en het delen van kennis tussen werknemers te vergemakkelijken. Binnen deze werkgerichte onlinegemeenschappen is geconstateerd dat werknemers elkaar ondersteunen bij het verwerven van kennis over nieuwe systemen en praktijken, het voorspellen of omzeilen van disciplinaire procedures, het terugkrijgen van toegang tot platforms wanneer ze zijn buitengesloten, het identificeren van gewenste klanten of banen en het leren van technieken om hun inkomsten te vergroten (Wood et al., 2019).

Tenslotte is het goed om hier te melden dat er over het algemeen een gebrek is aan onderzoek op Europees niveau dat de omvang en gevolgen van digitale controle en toezicht in zowel conventionele als platformeconomieën onderzoekt, en de invloed ervan op de arbeidsomstandigheden (Fernández-Macías et al., 2023).

2.5.3 Werkgever

Zoals eerder vermeld neemt algoritmisch management leidinggevende functies over, waarbij automatisch taken worden toegewezen aan werknemers (Gent., 2018; Ivanova et al., 2018; Lee et al., 2015; Rosenblat & Stark., 2016; Shapiro., 2018; Veen et al., 2020). Hoewel dit voor sommige werkgevers aantrekkelijk lijkt in verband met efficiëntie, wijst dit ook op een potentieel risico van deze algoritmische instructies, specifiek voor leidinggevendenden (Wood., 2021). In wezen vermindert algoritmisch management de taken voor het management (Delfanti., (2019); Gent., 2018; Briken & Taylor., 2018). Daarmee verandert het, in potentie, de machtsverhoudingen binnen een organisatie.

Ondanks de mogelijke negatieve gevolgen die algoritmisch management heeft voor zelfs de werkgevers die het toepassen, staan sommige werkgevers nog vooral positief tegenover het gebruik van algoritmisch beheer op hun werkplek.

GetApp (2020) ontdekte dat 66% van de managers vooral positieve effecten ziet van het monitoren van hun werknemers. Daarnaast zegt 65% meer vertrouwen te hebben gekregen in hun werknemers door het gebruik van monitoringtools en hetzelfde aantal is van plan om dit soort software de komende jaren te blijven gebruiken. Volgens Ball (2021:10) is toezicht een inherent aspect van de werkomgeving, omdat werknemers anticiperen op prestatiebeoordelingen, het stellen van doelen en het verzamelen van informatie over hun activiteiten. Ball (2021) stelt dat dit in wezen wordt gezien als een demonstratie van effectieve managementtechnieken.

De potentiële economische waarde die algoritmisch management oplevert spreekt werkgevers aan; onderzoekers hebben ontdekt dat algoritmische technologieën coördinatieprocedures kunnen automatiseren, wat economische voordelen voor werkgevers oplevert. Werkgevers hebben algoritmen gebruikt om "microtaken" op een systematische manier te integreren of samen te voegen.

2.6 Europese en Nederlandse wetgeving met betrekking tot Algoritmisch Management

Onderzoekers, vakbonden en softwareontwikkelaars zijn al begonnen met het aanpakken van de risico's die werknemers lopen bij algoritmisch management. Daarbij staan betere arbeidsomstandigheden centraal. Dit is overigens ook een belangrijk aandachtspunt geworden in het kader van de Europese pijler van sociale rechten.

Bij het beslissen over regels en voorschriften zijn er twee belangrijke problemen: mensen die niet correct geclassificeerd worden als werknemers en de risico's die gepaard gaan met het gebruik van algoritmes om het werk dat mensen doen te beheersen.

De Europese Commissie heeft in haar effectbeoordeling aangegeven dat "[algoritmisch management] desastreuze gevolgen kan hebben voor de arbeidsomstandigheden van mensen die via platforms werken, ongeacht hun arbeidsstatus" (Europese Commissie 2021). De in ontwikkeling zijnde Platform Act en de aangepaste Artificial Intelligence Act zullen in de toekomst een grote impact hebben op de regulering van algoritmisch management. Maar er zijn ook wetten die nu al een impact hebben.

Ook al is algoritmisch management er niet expliciet genoemd, de General Data Protection Regulation (GDPR) is van groot belang voor algoritmisch management.

Immers, wanneer algoritmisch management wordt toegepast, ligt het risico van privacy schending van werknemers op de loer. De eisen die worden gesteld aan bijvoorbeeld cameratoezicht op werknemers zijn aanzienlijk en in praktijk bijna onmogelijk. Er moet een gerechtvaardigd belang en een noodzaak zijn voor cameratoezicht. En de werkgever moet een privacy toets en een gegevensbescherming-effectbeoordeling (DPIA) uitvoeren.

Ook de Arbowet biedt aanknopingspunten om terughoudend te zijn met de inzet van algoritmisch management. Als we weten dat dit soort systemen kunnen leiden tot bijvoorbeeld meer werkstress bij werknemers, dan is dat in strijd met artikel 3 van de Arbowet, waarin staat dat de werkgever de arbeid redelijkerwijs niet zodanig mag organiseren dat de veiligheid en gezondheid van werknemers in gevaar wordt gebracht.

Als een bedrijf van plan is om systemen in te voeren die gericht zijn op het controleren van werknemers op aanwezigheid, gedrag of prestaties, heeft de ondernemingsraad instemmingsrecht (art. 27, lid 1, onder I. van de Wet op de ondernemingsraden).

2.7 Classificaties binnen algoritmisch management

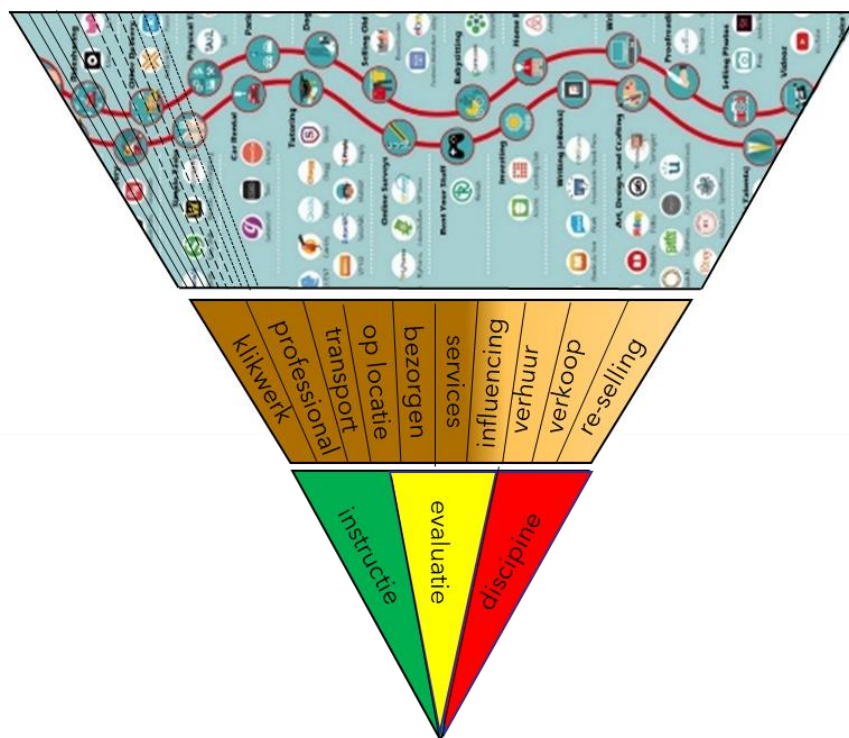
Paragraaf 2.2 heeft een aantal classificaties van algoritmisch management en internetwerk gegeven. Dat levert inzicht in relevante vormen van arbeid maar vooralsnog is er geen eenduidig raamwerk voor algoritmisch management beschikbaar. Ook verschillen de verschillende software voor platform- en internetwerk sterk en is niet elk platform even dwingend of schadelijk.

Airbnb levert bijvoorbeeld inherent geen sterke tijdsdruk op en de aanbieder is relatief vrij in het bepalen van het arbeidstempo. Taxi- en bezorgservices leveren daarentegen wel veel tijdsdruk op en stellen hoge eisen aan de werknemer. Arbeid technisch ontstaat daarmee een onderscheid tussen ‘goede’ platformen en ‘slechte’ platformen. Het is niet ondenkbaar dat de reputatie van de platformen daarin een voorspellende waarde hebben.

Daarnaast is er een classificatie mogelijk vanuit het perspectief van werkgevers en van werknemers. Voor NLA-inspecties heeft het meer toegevoegde waarde om een raamwerk op te stellen op basis van het type werk dat de werknemer uitvoert. Door te richten op het type werk van de werknemer, zoals ook weergegeven in Figuur 3, kan worden ingezoomd op de mechanismen waarmee (digitale) arbeid schade kan veroorzaken bij werknemers. Schademechanismen van algoritmisch management zijn vooralsnog niet goed onderzocht, maar door op het type werk te richten kan kennis uit het verleden worden gebruikt om effecten in te schatten. Een voorbeeld is dat klikwerkers hebben vergelijkbare klachten ervaren als beeldschermwerkers.

Paragraaf 2.3 leverde een ander perspectief op vanuit de managementtheorie: het vervangen van managementtaken door het toepassen van algoritmisch management. Het gaat om het vervangen van drie kerntaken van management: instructie, evaluatie en discipline. De negatieve effecten voor de medewerker zijn het grootst bij disciplineren (zoals het ontslaan door het algoritme) en het kleinst bij instructie, wat niet wegneemt dat als instructies heel snel opeenvolgen er alsnog zware werkdruk kan worden ervaren.

Voor het in kaart brengen van positieve en negatieve effecten van algoritmisch management heeft het zin om een raamwerk te maken op basis van de drie elementen samen. Daarmee kan de NLA-inzicht krijgen in de markt en scherper identificeren waar problemen voorkomen en waar die voorkomen worden. Het raamwerk is hieronder grafisch weergegeven.



Figuur 11: Classificatieraamwerk voor algoritmisch management.

Het classificatieraamwerk vangt de drie belangrijkste elementen in de opsporing van ongewenste arbeidspraktijken: a) de platformaanbieder, b) het type werk, en c) hoe ingrijpend de algoritmen zijn. Het raamwerk kan gebruikt worden om de markt van algoritmisch management in kaart te brengen voor mensen die binnen- en buiten traditionele bedrijven werken (wat buiten het kader van dit werk valt), maar ook om registraties te classificeren.

Bijvoorbeeld als volgt:

Klacht	Omschrijving	Bedrijf	Software	Type werk	Management
Rugpijn	Zittend werk	Philips	Twilio.com	Verkoop	Instructie
Gebroken arm	Verkeersongeval	ZZP'er	Thisbezorgd.nl	Bezorgen	Evaluatie
Vermoeidheid	Lange dagen	De Wit	Capterra	Chauffeur	Discipline
...	...	...	...	...	...

Tegelijkertijd geeft het raamwerk zoekmogelijkheden voor de NLA, bijvoorbeeld alle platforms die disciplineren en/of algoritmisch ontslaan, beeldschermklachten in bedrijven die klikwerk verhullen, uitputting bij on-demand oppasdiensten. Ook is het mogelijk om patronen te herkennen aan de hand van dit raamwerk. Bijvoorbeeld: onderbetaling komt vaak voor bij oplocatie zorgwerkers, logistieke warenhuizen gebruiken vaak leaderboards wat fysieke belasting oplevert, of klikwerkers hebben weinig klachten omdat zij hun werk goed kunnen inrichten. Voor dat soort toepassingen kan het raamwerk verder uitgewerkt worden.

3 Scenario's volgend uit workshop

De resultaten van het literatuuronderzoek waren de basis voor een workshop waarin toekomstscenario's werden uitgewerkt. In de workshop is gewerkt naar een eindresultaat in de vorm van scenario's. Dit zijn verhalen die omschrijven hoe de toekomst eruit kan zien, waarbij vragen worden gesteld zoals 'Wat is anders dan vandaag?' of 'Wat hebben we nodig om succesvol te zijn in de toekomst?' Scenario's bieden op diverse manieren een toegevoegde waarde bij het verkennen van een (nieuw) gebied. Zo kunnen scenario's helpen te anticiperen op mogelijk belangrijke beslissingen over beleid, resources en kernactiviteiten, maar kan het ook een middel zijn om ogenschijnlijke complexiteit in de wereld (voor een deel) te simplificeren. Scenario's geven daarnaast een voorstelling hoe voorwaarden voor succes kunnen variëren in de toekomst, ook al kunnen scenario's niet gezien worden als een toekomstvoorspelling of -verwachting.

In dit werk was de onderzoeksvraag: *Welke scenario's (toekomstverwachtingen) zijn er in de verdere ontwikkeling en inzet van zelflerende algoritmen in algoritmisch management en voor de komende 5 jaar?*

Voor de workshop is gebruik gemaakt van de forecasting methode uit de 'Futures Toolkit'². Dit is een methode die door de Britse overheid ter beschikking is gesteld om lange termijn en strategisch denken bij beleidsvorming mogelijk te maken. TNO heeft in eerdere projecten positieve ervaring opgedaan met deze methode, waarbij een relatief sterk gestuurd wordt op taken en uitkomsten.

De brede kennis van de deelnemers van de Nederlandse Arbeidsinspectie is in de workshop toegespitst op de ontwikkeling van relevante scenario's, die inzicht geven in de toekomst van de Nederlandse beroepsbevolking in relatie tot algoritmisch management. Om tot scenario's te komen, is de workshop opgedeeld in vijf fases:

1. Verkennen van het landschap van drivers:

Door middel van een PESTLE Brainstorm wordt het landschap verkend waarin algoritmisch management invloed heeft en drijvende krachten (*drivers*) worden geïdentificeerd.

2. In kaart brengen van "kritische onzekerheden":

Aan de hand van de resultaten uit de brainstorm, worden de drivers geprioriteerd naar mate van belangrijkheid en onzekerheid. Hoe belangrijker en hoe onzekerder de driver voor verandering in algoritmisch management, hoe groter de kritische onzekerheid. De grootste kritische onzekerheden worden (waar mogelijk) ondergebracht in gemeenschappelijke thema's.

3. Ontwikkelen van "assen van onzekerheid":

De kritische onzekerheden worden geëvalueerd op hun extremen. Hoe kan deze kracht van verandering in de meest negatieve, maar ook in de meest positieve situatie uitpakken? Door de grootst mogelijke tegenstellingen op te schrijven, ontstaan assen van onzekerheid, waarmee bouwstenen voor scenario's ontstaan.

² [Futures toolkit for policy-makers and analysts - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk/government/publications/futures-toolkit-for-policy-makers-and-analysts)

4. Maken van “Scenario matrices”:

De ontwikkelde assen worden gecombineerd, waardoor interessante scenario opties kunnen ontstaan. Door te experimenteren met diverse assen-combinaties, kunnen scenario's gevonden worden om verder te verkennen.

5. Scenario-ontwikkeling:

Aan de hand van een beknopte vragenlijst wordt een scenario uitgewerkt in een kort verhaal (circa 500 woorden). Het scenario krijgt daarnaast een pakkende titel, dat de kernboodschap van deze mogelijke toekomstsituatie weergeeft. Een scenario kan zowel negatieve als positieve effecten van algoritmisch management op arbeid in de toekomst beschrijven.

Het resultaat van de workshop, de scenario's, zijn geschreven door de deelnemers van de workshop algoritmisch management. Ieder scenario bestaat uit een kort verhaal, waarin zowel de situatie als de positie van de arbeidsinspectie in deze situatie wordt beschreven. Daarnaast wordt ieder scenario gekenmerkt door een aantal kernpunten en geven de deelnemers een aantal aanbevelingen en uitdagingen mee die zij zien in het betreffende scenario.

3.1 Scenario 1: Amazonia

Grote technologiebedrijven (Big Tech) staan centraal in de economie en zij beheersen de arbeidsmarkt vanuit het oogpunt van productie efficiency en winstmaximalisering.

Data en algoritmen zijn leidend in de arbeidsrelatie. Daarbij wordt niets ontzien: data van IT-systemen buiten de werkrelatie (persoonlijke correspondentie?), niet- traditionele databronnen die door web-scrapers wordt verzameld en/of verkocht wordt door nutsbedrijven en banken, ook proberen algoritmes toegang te krijgen tot beschermde data of data die nooit bedoeld was om te delen met bedrijven.

Big Tech gebruikt algoritmisch management zet mensen aan tot te hard werken, waarbij de limieten van de menselijke inzet worden bereikt en overschreden. Het zet aan tot extreme efficiëntie: alleen productie is belangrijk en welzijn is niet relevant. Mensen zijn productiefactoren (assets) die niet zwaarder wegen dan andere productiefactoren, zoals kapitaal of energie.

Zolang er geen rem op gezet wordt (door wetgeving en handhaving, vakbonden, ondernemingsraden en arbeidsmarkttekorten), dan nemen de negatieve gevolgen van het scenario toe: meer uitbuiting en kosten voor de maatschappij.

Kenmerken van het scenario:

- Uitbuiting zonder arbeidsrechten en/of contracten.
- Baten zijn voor het Big-Tech bedrijf. kosten (werkloosheid, uitval, arbeidsongeschiktheid, beroepsziekten) voor de werknemers en de maatschappij.
- Ongebreidelde data-verzameling en algoritmen zijn alom vertegenwoordigd.
- Weinig overheidsbemoeienis/bescherming van de overheid, weinig of geen invloed van vakbonden en ondernemingsraden.

Implicaties voor de NLA:

Bedrijven zijn erg gesloten. Als NLA krijg je van buiten moeilijk inzicht in het reilen en zeilen van het bedrijf en/of vanuit documentatie (RI&E/PvA) maar als je gaat inspecteren kom je wel overtredingen van de Arbowet tegen.

Overtredingen worden niet meer actief gemeld door het bedrijf en haar werknemers. Dus in het toezicht moet je dus ook gaan kijken naar de signalen die vakbonden, ondernemingsraden en bedrijfsartsen en andere arbo-professionals afgeven. Zij melden namens de werknemers. NLA kan werken aan het herkennen van werkzaamheden die algoritmisch worden gemanaged. Denk daarbij bijvoorbeeld aan patronen in overtredingen op het gebied van werktijden, werkstress, fysieke belasting en arbeidsongevallen door extreme targets. Wellicht kan AM gezien worden als ‘achterliggende’ oorzaak van meerdere problemen. Het NLA zou de algoritmische code kunnen controleren of een bedrijf opdracht kunnen geven haar eigen AM code te onderzoeken. Voor beide is geen wettelijke grondslag maar het zou de impact van de NLA in dit scenario sterk kunnen vergroten.

3.2 Scenario 2: Big brother takes care of you

Grote technologiebedrijven (Big Tech) staan centraal in de economie en zij beheersen het welzijn van medewerkers door ze aan te sturen naar duurzame inzetbaarheid.

Het management dwingt via een algoritme af dat je werkt op een, door het systeem bepaalde, duurzame en veilige manier. Het systeem bepaalt je taken, je werktijden en je pauzes. Ook houdt het systeem toezicht op gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) en veiligheidssystemen. Maar houdt ook toezicht op sociale interacties en houdt jouw welzijn in de gaten. Of je bijvoorbeeld gezond eet, voldoende slaapt, geen drugs gebruikt. Want je moet zo lang mogelijk gezond en dus productief zijn. Bovendien zorgt dit ervoor dat je veiliger kan werken.

Het systeem straft en beloont je als je je al dan niet norm conform gedraagt. De manager beoordeelt je functioneren, in een persoonlijk gesprek, op basis van betrouwbare variabelen die door het systeem worden aangeleverd.

Kenmerken van het scenario:

- Het systeem bepaalt normen van werk en welzijn voor iedereen en controleert/handhaaft naleving.
- Maatwerk per individu zonder inspraak.
- Werkgever dringt binnen in privésfeer.

Implicaties voor de NLA:

Een deel van het toezicht is nog wel middels werkplekbezoek maar er vindt een accentverschuiving plaats naar de inspectie van het systeem en de normen die ze oplegt. De arbeidsinspectie gaat toezicht houden op het algoritmisch managementsysteem door bijvoorbeeld de codes, protocollen, normen, standaarden en uitvoeringsmodellen op te vragen en te controleren. Arbeidsinspectie heeft van afstand toegang tot deze systemen.

NLA-inspectiebeleid richt zich erop dat de werkgever de juiste normen in het algoritme programmeert en die correct ten uitvoer brengt. De NLA zal zich mogelijk ook bezig moeten houden met toezicht op privacy om te controleren hoever de werkgever gaat om duurzame inzetbaarheid te borgen (zoals toezicht op sport en slaap).

De NLA zal zich mogelijk bezig moeten houden met controle op (de kwaliteit) van sociale interacties, vereenzaming en afzondering.

Evenals in Amazonia kan het zijn dat het NLA de algoritmische code zou kunnen controleren of een bedrijf opdracht kunnen geven haar eigen algoritmische code te onderzoeken.

Voor beide is geen wettelijke grondslag maar het zou de impact van de NLA in dit scenario sterk kunnen vergroten.

3.3 Scenario 3: Ieder zijn eigen algoritme

Werknemers hebben (toegang tot) een digitale coach die gepersonaliseerd werk aanbieden op basis van hun voorkeuren, achtergrond en ervaring. Via de coach wordt een stuk aangenamer en efficiënter gewerkt terwijl rekening wordt gehouden met wettelijke kaders zoals de ARBO wet. Ook kan werk adaptief worden aangeboden waarbij de werknemer aangeeft waar hij die dag aan wil werken en hoe hij zich voelt.

De interface zou een (sprekende) chatbot kunnen zijn. Een gepersonifieerd datasysteem verzamelt relevante data van het individu in een dataprofiel en ontwikkelt een werkprofiel. Machine learning algoritmes zorgen voor het juiste arbeidsaanbod, ze zijn transparant en data wordt alléén gedeeld wanneer het voor de productie cruciaal is.

Of dit toekomstscenario ooit realiteit zal worden is afhankelijk van de ontwikkeling van generieke kunstmatige intelligentie (vergelijk ChatGPT). Verder moeten er nog technologiestappen worden gemaakt voor integratie van algoritmen met digitale infrastructuur van een organisatie. Het scenario klinkt als sciencefiction, maar er zijn toch al voorbeelden van soortgelijke toepassingen, zoals een chatbot voor mentaal welzijn (online psychiater) en een online dokter chatbot die je medische vragen beantwoordt.

Kenmerken van het scenario:

- Organisaties zijn digitaal zeer sterk ontwikkeld.
- Organisaties zijn transparant in het gebruik van data, werknemers wordt gevraagd of ze het goed vinden dat data gedeeld wordt.
- Leeromgevingen, on-boarding software en onderwijs lijken voor de hand liggende 'early adaptors' te zijn.

Implicaties voor de NLA:

Over het algemeen is dit een positief scenario en inspecteurs moeten erop toezien dat de data van werknemers volledig transparant gedeeld wordt. De inspecteur kijkt dan voornamelijk naar het welzijn van de werknemer en zou minder te maken (moeten?) hebben met handhaving en overtredingen.

Dit zou een (misschien uitzonderlijk?) positief gebruik van algoritmisch management zijn wat wellicht minder hoeft te worden geïnspecteerd.

Wanneer dit scenario zich ontwikkelt verandert de rol van de NLA in die zin dat het niet alleen inspecteert en handhaaft maar ook actief op zoek gaat naar 'slechte' AM; daarbij wordt ervan uitgegaan dat de NLA een onderscheid kan maken tussen 'goed' AM en 'slecht' AM. Mogelijk kan de NLA meewerken aan (onderzoeken naar) 'goede' AM die oplossingen kunnen bieden voor de grote arbeidsvraagstukken.

Toeziethouders kunnen toezien op de transparantie. Wat weet de werknemer van het systeem en weet hij welke data wordt gebruikt? Als er twijfel is over de welzijnsgevolgen van het systeem kan er diepgaande inspectie op het systeem moet worden gedaan. In het uiterste geval een inspectie op de broncode van het systeem, waar de Arbeidsinspectie opgeleide mensen voor zal moeten hebben.

3.4 Scenario 4: Speelbal van het systeem

De werknemer is een speelbal van het systeem dat hem of haar algoritmisch managet. Ongeacht of de uitwerking van de specifieke technologie gunstig of ongunstig is, de werknemer heeft geen inspraak op het ontwerp van het werk en de werkomgeving.

Algoritmisch management, er speciaal toekomstige technologieën leveren voor- en nadelen op. Voordelen kunnen zijn dat geavanceerde robotica vies en gevaarlijk werk overnemen en dat algoritmen saai werk overnemen. Dan blijft er vooral zinvol en creatief werk over wat voor mensen veel leuker is. Algoritmisch management levert ook mechanismen op die negatieve effecten op mensen detecteren en ingrijpen, denk daarbij aan het ingrijpen op psychosociale arbeidsbelasting of het waarschuwen voor ongevallen.

Maar omdat het systeem besluiten voor werknemers neemt het gevoel van zingeving af. Werknemers worden beperkt in hun keuzevrijheid en worden voor een belangrijk deel afhankelijk van wat systemen opdragen en/of toestaan. Hierbij kan het werkplezier spreekwoordelijk tot nul zakken.

Data wordt in talloze systemen opgeslagen binnen en buiten het bedrijf en de werknemer heeft geen idee a) welke data dat zijn b) hoe ze die gebruiken om ze te profileren en c) wie er verder nog allemaal toegang heeft tot die data.

Kenmerken van het scenario:

- Ongebreidelde data-verzameling en verspreiding van (persoonlijke) data.
- Monotonie van werk, ook als het gezond werk is.
- Sterke afhankelijkheid van het bedrijf, nauwelijks inspraak van medewerkers.
- Werknemers hebben weinig vertrouwen in het bedrijf en denken dat hun bestaanszekerheid op de tocht staat.

Implicaties voor de NLA:

Het beleid van de inspectie speelt al in op dit scenario via de RI&E-verplichting: daar kan op worden gehandhaafd. Een andere belangrijke speerpunt voor het NLA is toezien op psychosociale arbeidsbelasting, deze kan indicatief zijn voor het 'speelbal syndroom.' Bedrijven die veel data verzamelen kunnen extra vatbaar zijn voor PsA-risico's. Wellicht kan een causaal verband worden gelegd zodat de NLA beter grip op algoritmisch management kan krijgen.

Gebrek aan transparantie en het ongevraagd delen van (persoonlijke) data zijn indicatoren voor dit scenario. Dat maakt privacy-schendingen van bedrijven indicatief voor het 'speelbal syndroom'.

3.5 Scenario 5: Het stille lijden

Algoritmisch management stelt werknemers in staat om zélf te kiezen wanneer hoe en waar ze willen werken. Dat geeft veel vrijheid en dat waarderen de werknemers enorm. Het is handig om niet (altijd) te hoeven reizen. Het is gemakkelijk om wat bij te verdienen door meerwerk of door voor meerdere bedrijven en/of projecten tegelijkertijd te werken. Arbeidsongeschiktheid verdwijnt omdat er altijd werk is; al is het alleen maar klikken.

Werknemers kunnen kiezen maar de bandbreedte van waaruit zij kunnen kiezen is niet heel breed. Het werk is weliswaar niet repetitief (dat doet een algoritme) maar toch wat saai. Ook moet hard (lang?) gewerkt worden om economisch zelfstandig te zijn: er is weinig oog voor mijn welzijn.

Verder hebben werknemers geen idee wie precies hun opdrachtgevers zijn. Er is weinig verbinding met de werkgever en de doelen die ze nastreeft.

Kenmerken van het scenario:

- Werknemers hebben beperkte vrijheid, ze kunnen alléén kiezen uit wat het platform, of de werkgever die het platform inkoopt aanbiedt.
- Werknemers voelen zich vervreemd en vereenzamen.
- Werknemers zijn digitaal vaardig en afhankelijk van snel internet.

Implicaties voor de NLA:

Er vindt een verschuiving plaats naar platformisering van werk (zowel binnen als buiten traditionele bedrijven). Dat levert een verschuiving op in de arbeidsverhoudingen tussen bedrijven waarbij het voor werknemers aantrekkelijker wordt om ZZP'er te worden en/of om thuis te werken. Er komt een uitstroom van werknemers op gang die allemaal ZZP remote-workers worden. Ook zwart werken wordt in de hand gewerkt.

Mensen doen meer zittend werk wat hun fysieke gesteldheid niet ten goede komt. Fysieke klachten nemen toe.

Er is een natuurlijke beweging om steeds langer door te werken omdat er geen 'stopregels' zijn. Dit lijkt mogelijk een beetje op (werk) verslaving maar gaat eigenlijk over vervagende arbeidstijden.

Het heeft voor de NLA zin om gezagsverhoudingen tussen werknemer en werkgever te monitoren. Als de verstandhouding heel slecht is, is dat een indicator voor algoritmische ontwrichting. Ook het functioneren van een ondernemingsraad is hiervoor indicatief. Het is voor het NLA wellicht moeilijker om de arbeidscondities van 'thuiswerkers' te monitoren (ongeacht de arbeidsvorm) daarbij treedt de NLA in de privésfeer van werknemers.

3.6 Gegeneraliseerde vooruitzichten

De workshop levert een verbeterd inzicht in de relevantie van algoritmisch management voor de Nederlandse werkenden en voor het werk van de Nederlandse Arbeidsinspectie. De workshop heeft daartoe geresulteerd in vijf scenario's, een verkennend landschap (door middel van de PESTLE-analyse). Ondanks dat er zeer diverse invalshoeken zijn gebruikt voor het gesprek over de relevantie van algoritmisch management, is er veel overlap in discussie en scenario's geconstateerd. Hierbij is het omschreven sentiment overwegend negatief.

Concrete bevindingen vanuit de workshop zijn, naast de stellingen:

- Ongeacht of algoritmisch management via een platform of via een traditionele werknemer verstrekt wordt, zet het welzijn op het werk onder druk door concentratie van activiteiten: psychosociale arbeidsbelasting, fysieke klachten door zittend beeldschermwerk en het druk op arbeidstijden.

- Additionele complicaties van algoritmisch management zijn:
 - Algoritmisch management (en met name die van Big-Tech platformen) verhullen harde management praktijken waardoor werknemers, ook binnen traditionele bedrijven, kwetsbaar zijn voor uitbuiting.
 - Werknemers verliezen werknemers invloed (via weerwoord of de OR) en autonomie (geen onderhandelingsmogelijkheden), tenzij her specifieke maatregelen voor zijn in het algoritme.
 - Algoritmisch management vermindert de betrokkenheid van werknemers zodat zij sneller overstappen naar werken als ZZP, waar (nóg) minder toezicht op is.
 - Er worden dataverzamelingen over werknemers aangelegd waarover zij weinig of geen controle hebben, dat kan consequenties hebben voor werk maar ook privé (inmenging, verzekering, arbeidsmobiliteit?).
 - Incidenten en overtredingen worden minder (niet meer?) gemeld via traditionele kanalen.
 - De grens tussen werk en privé vervaagt.

4 Operationalisering voor NLA

4.1 Samenvatting en belangrijkste bevindingen

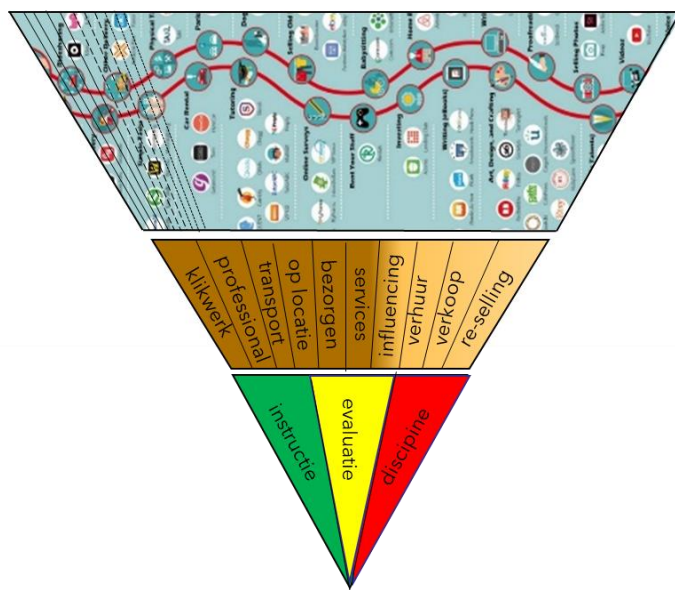
Algoritmisch management, of het aansturen van personeel met computeralgoritmes, wordt meestal geassocieerd met platformbedrijven. Platformbedrijven hebben de reputatie om weinig oog te hebben voor arbeidsomstandigheden, gezondheid en welzijn. In praktijk gaat het hier meestal om een aantal platformen die fysieke arbeid aanbieden zoals bezorgen en werken op locatie. Dit literatuuronderzoek laat zien dat algoritmisch management een veel breder fenomeen is wat evengoed in traditionele bedrijven plaatsvindt. Het is daarom beter om te denken in de bredere term ‘internet werken’. Deze term geeft aan dat intensief werken met internetsystemen in bredere zin negatieve Arbo-effecten kan hebben en als zij nog geen algoritmisch management bevatten, zij dit in de toekomst wel zullen krijgen.

4.1.1 Oude wijn in nieuwe zakken

Algoritmisch management behelst het aansturen van mensen die werk verrichten met behulp van algoritmes die in software zijn opgenomen. Vanuit dat oogpunt is een algoritme een computercalculatie of een operatie die door een computer wordt uitgevoerd om mensen aan te sturen. Maar in bredere zin is het een proces dat op een bepaalde manier worden uitgevoerd; in die traditionele betekenis bestaan algoritmen voor arbeid al heel lang. Taakomschrijvingen, protocollen en ook lopendebandwerk kunnen vanuit dat oogpunt ook als sterk gestructureerde arbeidsprocessen worden gezien. Met name lopendebandwerk, wat in hoge mate gestandaardiseerd is en vaak ook machinaal geautomatiseerd is zijn, net zoals algoritmisch management, ingericht om arbeid efficiënter te maken.

Daarmee is algoritmisch management in de moderne betekenis slechts de volgende stap in het automatiseren van processen en arbeid. Het is in dat opzicht niet onredelijk om te verwachten dat er effecten op mensen optreden die, in principe, niet veel verschillen van de effecten die lopendebandwerk bij mensen heeft veroorzaakt (denk aan hoge werkdruk, hoge snelheid en lange dagen). Wat de moderne interpretatie onderscheidt van de traditionele, is dat een deel van de processen moeilijk zichtbaar zijn voor de werknemer. Daarnaast gebruikt de software vaak kunstmatige intelligentie om het proces te optimaliseren en om besluiten te nemen over mensen die minder presteren (waar dat traditioneel door een voorman werd gedaan). Omdat algoritmisch management op veel verschillende plaatsen wordt toegepast, is het te verwachten dat klachten die we normaal met lopendebandwerk associëren nu ook op andere werkplekken ontstaan. Voor de NLA is het wellicht gemakkelijker om traditionele klachten van lopendebandwerk te detecteren op arbeidsplaatsen waar internetwerk plaats vindt. Arbeids- en gezondheidsklachten die veroorzaakt worden door ‘slechte’ vormen van algoritmisch management lijken immers op die van lopendebandwerk.

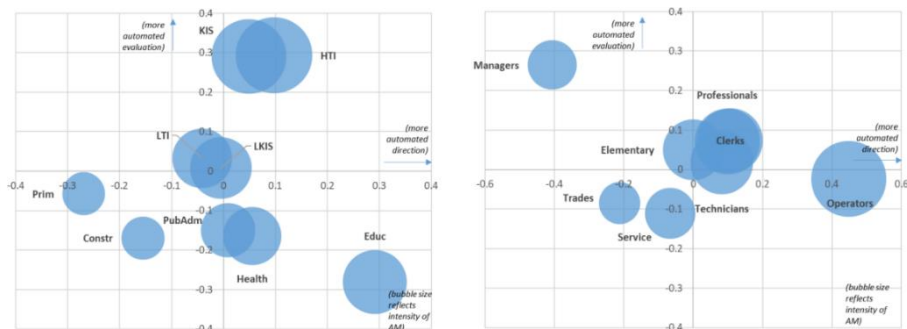
Voor het in kaart brengen van positieve en negatieve effecten van algoritmisch management heeft het zin om een raamwerk te maken op basis van de drie elementen samen. Daarmee kan de NLA-inzicht krijgen in de markt en scherper identificeren waar problemen voorkomen en waar die voorkomen worden. Het raamwerk is hieronder grafisch weergegeven (figuur 11, eerder in dit rapport).



Het raamwerk vangt de drie belangrijkste elementen in de opsporing van ongewenste arbeidspraktijken: a) de platformaanbieder, b) het type werk, en c) hoe ingrijpend de algoritmen zijn.

4.1.2 Algoritmisch management óók in conventionele bedrijven

Voor platformmedewerkers is het relatief evident wie de gebruikers van het platform zijn. Als er gegevens voor handen zijn over de ARBO condities van mensen, is het relatief gemakkelijk om knelpunten aan te wijzen. In conventionele bedrijven is dat minder gemakkelijk. Ten eerste lijkt het erop dat de stabiliteit van een traditioneel dienstverband het werk acceptabeler maakt voor medewerkers. Ten tweede is er in dergelijke bedrijfsvormen ook altijd nog wel een persoon als manager aan te wijzen; zo blijft er een lijn bestaan waarin traditioneel lijnmanagement blijft bestaan (ook als die rol zeer beperkt is). Toch zijn er veel banen, ook binnen bedrijven, waarbij digitalisering leidt tot de inzet van algoritmisch management of tot situaties waar het productieproces dermate geautomatiseerd en gedigitaliseerd is dat de medewerkers het systeem alleen nog maar kunnen volgen. Het recenter werk van ETUI is instrumenteel in het aanwijzen van die beroepsgroepen (Fernández-Macías et al., 2023). Figuur 8 en 9 in dit rapport geven de belangrijkste inzichten, hier herhaald:



Deze figuren geven de NLA de juiste handvatten om naar mensen te zoeken die mogelijk (al dan niet verkapt) met algoritmisch management te maken hebben. Tevens geeft het de gelegenheid om te onderzoeken of, en zo ja hoe, werknemers daarvan negatieve effecten ondervinden.

De beroepsgroepen zijn: (proces)operators en -regelaars, onderhouds- en servicetechnici, administratief medewerkers, accountants en andere vormen van registraties, professionele dienstverleners in staffuncties zoals juridische en HR-medewerkers, en (project) managers. Het type industrie waar werkenden de grootste kans heeft hebben om door algoritmisch management te worden beïnvloed zijn: alle industrieën waar veel met technologie gewerkt wordt in de hele range van hightech tot lowtech (van hightech fabricage van medische machines tot meubelindustrie en traditioneel lopende band werk), kennisintensieve services en diensten (bijvoorbeeld in laboratoria); in de primaire productie sector (land- en mijnbouw); bouw en constructie, openbaar bestuur, onderwijs en gezondheid.

Daar waar de verschillende typen stapelen is vermoedelijk dat arbeid wordt beïnvloed door algoritmisch management het grootst, wat niet noodzakelijkerwijs betekent dat de ARBO condities op die plaatsen het slechtst zijn. Een korte vingeroefening kan dan zijn: laboranten in ziekenhuizen, landbouwmachine operators, juristen in het openbaar bestuur. Het NLA zou dit vermoeden kunnen staven in een onderzoek bij bedrijven.

4.2 Operationalisering met toetsbare stellingen

Dit rapport is gericht op het verzamelen van informatie maar de NLA kan er pas wat mee als de kennis kan worden geoperationaliseerd. Om dat mogelijk te maken is gekozen om een aantal toetsbare stellingen op te stellen op basis van de verzamelde kennis. De NLA kan deze stellingen in haar inspecties als toets onderdeel meenemen. Daarmee kan de NLA stellingen in de praktijk bevestigen of ontkrachten. De stellingen zijn door de auteurs opgesteld op basis van de kennis verzameld en gerapporteerd in dit werk.

Vanuit het literatuuronderzoek zijn de volgende stellingen opgesteld:

1. Bij bepaalde vormen van arbeid (klikwerk, online advies, werken op locatie, transport en logistiek) vervaagt algoritmisch management de grens tussen conventioneel werk en platform werk.
2. Als je een conventioneel arbeidscontract hebt, is het niet duidelijk dat delen van het management misschien algoritmisch worden uitgevoerd (zoals evaluatie).
3. Platformwerk uitvoeren met een arbeidscontract biedt een sociaal beschermingsnetwerk: minimumloon, gegarandeerd werk, baan zekerheid en vakantiedagen en vermindert negatieve effecten.
4. Er is geen groot verschil tussen de negatieve gezondheids- en welzijnseffecten van analoog werk (bijvoorbeeld lopende bandwerk) of digitaal algoritmisch management (bijvoorbeeld bij gebruik van order-picking software). Verborgene algoritmisch management kan dus worden opgespoord via klachten die passen bij traditioneel lopende bandwerk op plaatsen waar géén lopende bandwerk wordt gedaan.
5. Een andere manier om algoritmisch management opsporing in traditionele bedrijven is door medewerkers te vragen in hoeverre zij internetwerk verrichten. Dit kan door bijvoorbeeld te vragen: hoeveel tijd (in percentages) werk je met computers of andere beeldschermen? En/of de vragen of zij hun werk herkennen in één van de 10 internetwerkvormen: klikwerk, remote-professioneel werk, transport, op-locatie advies, bezorgservices, influencing, verhuur, verkoop en/of re-selling (laag 2 in figuur 11).
6. Algoritmisch management vervaagt de grens tussen conventioneel (betaald) werk en werken in eigen tijd.

7. Er zijn drie typen algoritmisch management die in toenemende mate belastend zijn voor medewerkers: instruerend, evaluerend en disciplinerend.
8. De meest getroffen sectoren worden gekarakteriseerd door een hoog technologisch niveau en hoge data-intensiteit, omdat instruerende en evaluerend algoritmisch management daar bij elkaar komen. (zoals Telecom, energy supply, transport, accounting, science and financial services).
9. De meest getroffen beroepsgroepen leveren productiviteit in de operatie of effectiviteit in de ondersteunende diensten, omdat kostenbesparingen daar het belangrijkste zijn (medewerkers in de fabricage en logistiek, mensen en ondersteunend personeel in de technische, financiële en HR-afdelingen).

De scenario's leveren een alternatieve aanvliegroute van het probleem en daarmee andere inzichten. Deze hebben de volgende toetsbare stellingen opgeleverd:

1. De autonomie van de werknemer wordt door de toepassing van Algoritmisch Management in sterke mate aangetast (beperkte autonomie of afwezigheid ervan).
2. Door toepassing van algoritmisch management ontstaat in toenemende mate werk op afstand (zoals 'clickwerk'), met tot gevolg verlies van sociale cohesie met de organisatie.
3. De werknemer wordt, zonder daarvan in voldoende mate op de hoogte te zijn gesteld, gestuurd en beïnvloed door een algoritme.
4. Het verzamelen van grote hoeveelheden data over het personeel is een indicatie van algoritmisch management.
5. De werkgever zet algoritmisch management in ten behoeve van de verhoging van efficiëntie in de organisatie (bedrijfsvoering), maar zelden of nooit ter verhoging van het welzijn van de werknemer.
6. Algoritmisch management wordt door werkgevers gebruikt om winst te maximaliseren ten koste van werktijden en pauzes, fysieke belasting, takenpakket en persoonlijke doelstellingen.
7. De werkgever heeft (al dan niet extern aangekochte) software en/of systemen in gebruik om productiviteit en/of activiteit van de werknemers in de organisatie te monitoren. (Indicator voor Algoritmisch Management).
8. De werknemers worden gestuurd op basis van resultaatdoelstellingen, die worden bijgehouden in een centraal (software) systeem. (Indicator voor Algoritmisch Management).
9. Een better practice is als de werkgever en haar ondernemingsraad zijn in gesprek zijn of zijn geweest over de mate waarin werknemers gemonitord kunnen en mogen worden.
10. In de RI&E heeft de werkgever aandacht voor de impact van sturing op efficiëntie en productiviteit (al dan niet via algoritmen/platforms) op het (mentale) welzijn van werknemers.
11. Positieve effecten van algoritmisch management kunnen zijn: monitoren van een gezonde leefstijl, alcohol en/of drugsgebruik, maar ook aan sociale cohesie met/binnen de organisatie.
12. De werkgever dringt, al dan niet via het gebruik van software en/of systemen, binnen bij de persoonlijke (privé) omgeving van de werknemer. Denk aan controle bij werken op afstand (thuiswerk), activiteit en monitoring van gebruik van bedrijfsapparatuur op afstand (mobiele telefonie en/of computers).
13. Werknemers worden door de werkgever in staat gesteld om gepersonaliseerd hun werkomstandigheden in te richten. De werkgever gebruikt hierbij instrumenten om te sturen op optimale duurzame inzetbaarheid, denk aan systemen waarin de

tevredenheid en het welzijn van (en in overleg met) de werknemer. De werknemer heeft een gepersonaliseerd dashboard en/of ander systeem waarin het werkprofiel en eventueel metingen kunnen worden ingezien.

14. De werknemer wordt in haar werk ondersteund door software of geautomatiseerde systemen, die vies/vuil/saai werk opvangen of ingrijpen op gevaren die kunnen leiden tot een (bijna-)ongeval of het veroorzaken van negatieve impact op (mentaal) welzijn.
15. De werkgever besteedt repetitief (click of kantoor) werk uit aan remote workers dan wel ZZP, waarbij gestuurd wordt op optimale efficiëntie en productiviteit.

Bijlagen

- Referenties (literatuuronderzoek).
- Onderzoeksmethode.
- Beknopt overzicht met resultaten literatuuronderzoek.
- Workshop resultaten: PESTLE en daaruit voortvloeiende clusters.

Referenties

- Ball, K. 2021. Electronic Monitoring and Surveillance in the Workplace. Literature review and Policy Recommendations. JRC125716, Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Benjamin, R. (2019). *Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code*. Cambridge and Malden: Polity Press.
- Bri  ne, P. (2017). *Mind Over Machines: New technology and employment relations*. Research Paper 02/17. London: ACAS.
- Bri  ne, P. (2020). *My boss the algorithm: Research An ethical look at algorithms in the workplace*. London: ACAS.
- De Stefano, V. (2016). *The Rise of the ‘Just-in-Time Workforce’: On-Demand Work, Crowdwork and Labour Protection in the ‘gig-Economy’*. Geneva: International Labour Organization.
- Delfanti, A. (2019). *Machinic dispossession and augmented despotism: Digital work in an Amazon warehouse*. *New Media & Society* 23(1): 39-55
- Felstead, A., Gallie, D., Green, F. and Henseke, G. (2019). *The determinants of skills use and work pressure: A longitudinal analysis*. *Economic and Industrial Democracy* 40(3): 730-75.
- Fernández-Macías, E., Urz   Brancati, C., Wright, S., & Pesole, A. (2023). *The platformisation of work* (No. JRC133016). Joint Research Centre (Seville site).
- Gal, U., Jensen, T.B. and Stein, M.-K. (2020). *Breaking the vicious cycle of algorithmic management: A virtue ethics approach to people analytics*. *Information and Organization* 30(2): 100301.
- Gent, C. (2018). *The Politics of Algorithmic Management*. Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy in Interdisciplinary Studies University of Warwick.
- GetApp (2020). *Onderzoek monitoren van werknemers - Baas is positief, werknemers wantrouwig* (getapp.nl) [Geraadpleegd op 02 mei 2023]
- Golden, Lonnie. “Irregular Work Scheduling and Its Consequences,” Economic Policy Institute, April 9, 2015. <https://www.epi.org/publication/irregular-work-scheduling-and-its-consequences/>.
- Graham, M., Hjorth, I., & Lehdonvirta, V. (2017). *Digital labour and development: impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods*. *Transfer: European review of labour and research*, 23(2), 135-162.
- Hann  k, A., Wagner, C., Garcia, D., Mislove, A., Strohmaier, M., & Wilson, C. (2017, February). *Bias in online freelance marketplaces: Evidence from taskrabit and fiverr*. In *Proceedings of the 2017 ACM conference on computer supported cooperative work and social computing* (pp. 1914-1933).
- Huws, U. (2020). *The Platformisation of Work in Europe: Results from Research in 13 European Countries*. Brussels: Foundation for European Progressive Studies, UNI Europa, and University of Hertfordshire.
- Huws, U., Spencer, N., & Joyce, S. (2016). *Crowd work in Europe: Preliminary results from a survey in the UK, Sweden, Germany, Austria and the Netherlands*.
- Interaction Associates (2015). *The Little Book of Big Trust*. Retrieved from: Interaction Associates | Work Better Together. [Geraadpleegd op 02 mei 2023]
- Ivanova, M., Bronowicka, J., Kocher, E. and Degner, A. (2018). *The App as a Boss? Control and Autonomy in Application-Based Management*. Europa Universität Viadrina.

- Jarrahi, M. H., & Sutherland, W. (2019). Algorithmic management and algorithmic competencies: Understanding and appropriating algorithms in gig work. In *Information in Contemporary Society: 14th International Conference, iConference 2019, Washington, DC, USA, March 31–April 3, 2019, Proceedings 14* (pp. 578-589). Springer International Publishing.
- Kellogg, K.C., Valentine, M. and Christin, A. (2020). Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control. *Academy of Management Annals* 14(1): 366–410.
- Kessler, S. (2017). The influence of Uber ratings is about to be felt in the hallways of one of the world's largest banks. *Quartz*, 13 March. Beschikbaar via: The FAA let SpaceX launch Starship without the usual pad protections (qz.com). [Geraadpleegd op 24 april 2023]
- Lee, M.K. (2018). Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 2053951718756684.
- Lee, M.K., Kusbit, D., Metsky, E. and Dabbish, L. (2015). Working with machines: the impact of algorithmic, data-driven management on human workers. In: *Proceedings of the 33rd Annual ACM SIGCHI Conference, Seoul, South Korea, 18–23 April*. New York: ACM Press, 1603–1612.
- Leicht-Deobald, U., Busch, T., Schank, C. et al. (2019). The challenges of algorithm-based HR decision-making for personal integrity. *Journal of Business Ethics: JBE* 160: 377–392.
- Levy, K. (2015). The contexts of control: Information, power, and truck-driving work. *The Information Society* 31: 160–174.
- Mateescu, A. and Nguyen, A. (2019). Algorithmic management in the workplace. *Data & Society*. Beschikbaar via: https://datasociety.net/wpcontent/uploads/2019/02/DS_Algorithmic_Management_Explainer.pdf [Geraadpleegd op 23 mei 2023]
- Möhlmann, M., Zalmanson, L. (2017). Hands on the wheel: Navigating algorithmic management and Uber drivers' autonomy. *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2017)*, December 10–13, Seoul, South Korea.
- Muldoon, J., & Raekstad, P. (2022). Algorithmic domination in the gig economy. *European Journal of Political Theory*, 14748851221082078.
- Noble, S. (2018). *Algorithms of Oppression*. New York: New York University Press. Crossref.
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction*. New York: Crown Books.
- OECD. 2019. *Measuring platform mediated workers*. OECD Digital Economy Papers, Paris: OECD Publishing.
- Orlikowski, W.J. and Scott, S.V. (2014). What Happens When Evaluation Goes Online? Exploring Apparatuses of Valuation in the Travel Sector. *Organization Science* 25(3):868-891.
- Pesole, A., Urzi Brancati, M.C., Fernández-Macías, E., Biagi, F. and González Vázquez I. 2018. *Platform Workers in Europe. Evidence from the COLLEEM Survey*. JRC112157, Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/742789.
- Piasna, A., Zwysen, W., & Drahokoupil, J. (2022). *The platform economy in Europe: Results from the second ETUI Internet and Platform Work Survey*. ETUI AISBL.
- Ponce, A., & Naranjo, D. (2022). *Regulating Algorithmic Management: An Assessment Of The EC's Draft Directive On Improving Working Conditions In Platform Work*. ETUI Research Paper-Policy Brief, 8.
- Rahman, H. 2019. *From iron cages to invisible cages: Algorithmic evaluations in online labor markets*. Working Paper. Stanford University
- Rosenblat, A. and Stark, L. (2016). Algorithmic Labor and Information Asymmetries: A Case Study of Uber's Drivers. *International Journal of Communication*, 10, 3758-3784
- Schildt, H. (2017). Big data and organizational design—the brave new world of algorithmic management and computer augmented transparency. *Innovation*, 19(1), 23-30.

- Schmidt, F.A. (2017). Digital labour markets in the platform economy: Mapping the political challenges of crowd work and gig work.
- Schwartz, D. (2018). Embedded in the crowd: Creative freelancers, crowdsourced work, and occupational community. *Work and Occupations*, 45(3), 247-282.
- Shapiro, A. (2018). Between autonomy and control: strategies of arbitrage in the 'ondemand' economy. *New Media & Society* 20(8): 2954-2971
- Stacey, N., Ellwood, P., Bradbrook, S., Reynolds, J., Williams, H., & Lye, D. (2018). Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work.
- Upwork (2021). Job Success Score. [Geraadpleegd op 01 mei 2023]
- Urzì Brancati, M.C., A. Pesole, and E. Fernández-Macías. 2020. New evidence on platform workers in Europe. Results from the second COLLEEM survey. JRC118570, Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/459278.
- Van Oort, M. (2019). The Emotional Labor of Surveillance: Digital Control in Fast Fashion Retail. *Critical Sociology* 45(7-8): 1167-1179.
- Veen, A., Barratt, T. and Goods, C. (2020). Platform-Capital's 'App-etite' for Control: A Labour Process Analysis of Food-Delivery Work in Australia. *Work, Employment and Society* 34(3): 388-406.
- Von Krogh, G. (2018). Artificial intelligence in organizations: New opportunities for phenomenon-based theorizing. *Academy of Management Discoveries* 4(4): 404-409.
- Wagenknecht, S., Lee, M., Lustig, C., O'Neill, J., & Zade, H. (2016, February). Algorithms at work: Empirical diversity, analytic vocabularies, design implications. In *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing Companion* (pp. 536-543).
- Walsh, M. (2019). When Algorithms Make Managers Worse. *Harvard Business Review*, May 8.
- Watkins, E.A. (2020). The "crooked set up": Algorithmic fairness and the organizational citizen. Beschikbaar via: Fair & Responsible AI Workshop @ CHI2020 - The "Crooked Set Up": (owlstown.net) [Geraadpleegd op 26 april 2023].
- Wood, A.J. (2021). Algorithmic management consequences for work organisation and working conditions (No. 2021/07). JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology.
- Wood, A.J., Graham, M., Lehdonvirta, V., Hjorth, I.: Good gig, bad gig: autonomy and algorithmic control in the global gig economy. *Work Employ. Soc.* (2018).
- Woodcock, J., & Graham, M. (2019). *The gig Economy: A Critical introduction*. London: Polity.

Beknopt overzicht met resultaten literatuuronderzoek

Welke onderbouwing is beschikbaar voor nader onderzoek naar bedrijven in relatie tot gebruik van Algoritmisch management?

(zie paragraaf 2.5.1.1)

- Onderstaande negatieve gezondheidseffecten zijn bovengemiddeld aanwezig.
- Er is sprake van hoog personeelsverloop en/of personeelstekort.
- bovengemiddelde uitval (ziekteverzuim) van personeel.
- Er wordt gewerkt in ploegendiensten (shiftwerk) en/of met relatief veel nul-urencontracten.
- Negatieve gezondheidseffecten die bij conventionele repetitieve werkzaamheden behoren (zoals lopende band werk), komen ineens terug in een moderne (kantoor)omgeving (signaal voor platformwerk).
- Aandacht in de media voor specifieke bedrijven, sector(en) en/of beroepsgroepen.

Mogelijk negatieve gezondheidseffecten van algoritmisch management:

- Stress en angst.
- Lichamelijk letsel (beeldschermklachten).
- Algeheel welzijn.
- Werk-thuisbalans.
- Verhoogde werkdruk.
- Langere werktijden.

Risico's in uitvoering van werk:

- Verlies van autonomie (daarbij een verlies van mogelijkheid om algoritmische besluiten aan te vechten en/of te veranderen).
- Vooroordelen en discriminatie.
- Inkomensonvoorspelbaarheid (in geval van zelfstandigen).
- Gevaar voor het behoud van fundamentele arbeidsbescherming (zoals een minimumloon, betaalde vakantiedagen en ziekteverlof) (in geval van zelfstandigen).

Waaraan herken je algoritmisch management?

Instructie (par. 2.3.2 van literatuuronderzoek)	Karakteristieken voor instructie door algoritmen	- Automatisch taken toewijzen aan werknemers. - Toewijzen van taken en roosters, werkschema's beheren. - Werknemers instrueren over routes en tijdlijnen die nodig zijn om hun taken uit te voeren. - Teambeoordeling: inschatting van team-sentiment, productiviteit en naleving. - Toezicht via "automata" (AI als virtuele begeleider, zoals chatbot of activiteitendashboard) ter regulering van gedrag werknemers. - Geautomatiseerde begeleiding in werk.
	Typen beroepen	Hoge mate van aansturing via algoritmen (instructie): - Operators en regelaars van industriële installaties en machines. - Onderhouds- en reparatieservice monteurs. - Assembleurs in de maakindustrie.
		Matige aansturing via algoritmen (instructie): - Bedienden. - Professionals.
		Lage mate van aansturing via algoritmen (instructie): - Ambachtslieden. - Dienstverleners. - Managers.
Evaluatie (par. 2.3.4 van literatuuronderzoek)	Karakteristieken voor evaluatie door algoritmen	- Monitoring van werkactiviteit en/of productiviteit van de medewerker in bedrijfssystemen (al dan niet via de computer bij thuiswerk of leaderboards op de werkvloer).
	Typen beroepen	- Kantoorpersoneel (pc- en laptop- / beeldscherm-werk). - Administratief medewerkers (zoals accountants). - Juridische en HR-medewerkers. - (Project) Managers. - Stafffuncties.
Disciplineren ³ (Paragraaf 2.3.6 van literatuuronderzoek)	Karakteristieken voor discipline door algoritmen	- Automatisch ontslaan van medewerkers bij ondermaatse prestaties in bedrijfssystemen. - Remote performance monitoring als input voor beoordelingsgesprekken (zoals machinisten in transport en logistiek, hightech operators in weg en spoor). - Handheld en draagbare apparaten op medewerkers die advies uitbrengen over prestatie aan supervisor. - Beperking van toegang tot werk (nieuwe klussen/taken) aan de hand van prestaties. - Beoordeling van klanten (zoals gasten in een restaurant) leidt tot directe gevolgen voor baan zekerheid van personeel.
	Typen beroepen	- Magazijnpersoneel - Digitaal arbeid (platform- en cloudwerk). - Horecapersoneel

³ **Noot:** Via wet- en regelgeving is het in veel landen niet toegestaan dat een algoritme autonoom handelt bij het disciplineren van medewerkers. Deze vorm van discipline is dus zeldzaam. Algoritmisch disciplineren kan indirect via controle en eventuele 'overrulen' door een menselijke manager. Meestal is het de menselijke manager die disciplinaire maatregelen neemt namens het algoritme.

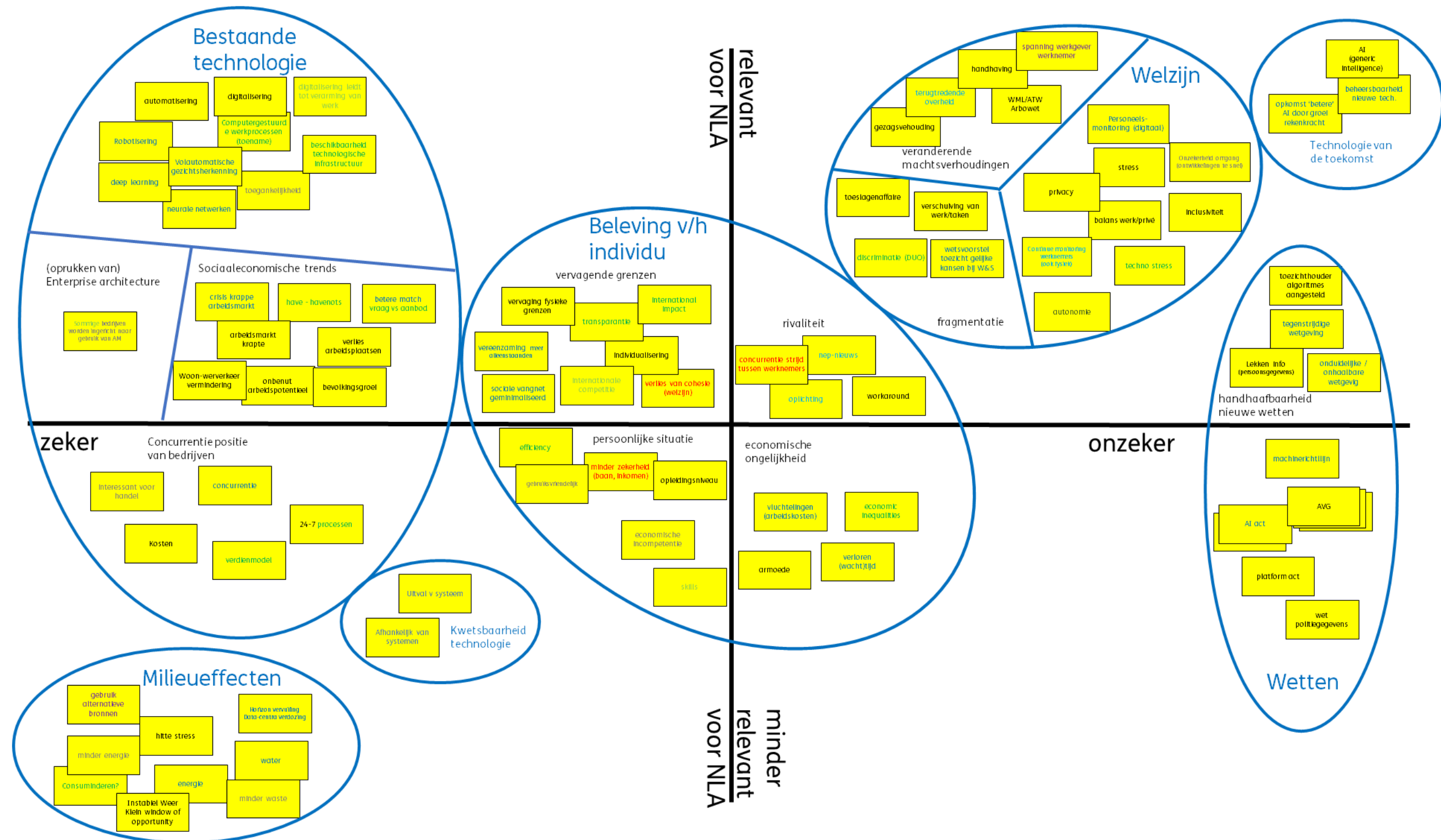
Conventionele werkvormen en sectoren met mogelijke invloeden van Algoritmisch management

(zie paragraaf 2.4.2 van het literatuuronderzoek, figuur 8 en 9).

Sector ⁴ (<i>'benaming zoals in Figuur 8'</i>)	Voorbeelden van relevante beroepen voor algoritmisch management
Transport en Logistiek (<i>'Minder kennisintensieve diensten'</i>)	Machinisten, vrachtwagenchauffeurs Order-picking
Horeca en Detailhandel (<i>'Minder kennisintensieve diensten'</i>)	Bediening, boodschappenbezorgers
Bouw en infrastructuur (<i>'Bouw'</i>)	Project/constructie managers, bouwers, onderhoudsmonteurs
Zorg en Welzijn (<i>'Gezondheidszorg'</i>)	Zorgpersoneel of (buurt)thuiszorg
Kunststof en Rubber (<i>'Hoogtechnologische industrieën'</i>)	
Pluimvee- en vleesindustrie (<i>'Primaire sector, landbouw'</i>)	
Dienstverlenende overheid (<i>'Openbaar Bestuur'</i>)	
Schoonmaak (<i>niet teruggevonden in literatuuronderzoek</i>)	
Asbestverwijdering (<i>niet teruggevonden in literatuuronderzoek</i>)	
Uitzendwerk en Detachering (<i>niet als sector teruggevonden in literatuuronderzoek</i>)	

⁴ De benoemde sectoren in Figuur 8 van het literatuuronderzoek zijn vertaald naar de sectoren zoals deze genoemd worden op de [website](#) van de Nederlandse Arbeidsinspectie. Primair wordt de sector aangegeven zoals benoemd op de website van NLA, in de tweede kolom staat de benaming volgens figuur 8 van het literatuuronderzoek.

Workshop Resultaten: PESTLE en daaruit voortvloeiende clusters



Healthy Living & Work

Sylviusweg 71
2333 BE Leiden
www.tno.nl