

**WERKGELEGEN-
HEIDSEFFECTEN
VAN HET
CIRCULAIRE BELEID
VAN AMSTERDAM**

MANAGEMENT- SAMENVATTING

De gemeente Amsterdam wil toe naar een circulaire economie. Dat betekent dat er oude, niet-circulaire banen zullen verdwijnen en nieuwe, circulaire banen ontstaan. In dit onderzoek zijn de werkgelegenheidseffecten van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025* doorerekend voor de waardeketens Voedsel en organische reststromen, Consumptiegoederen, en Gebouwde omgeving. Deze waardeketens zijn in eerdere analyses benoemd als essentieel in de circulaire transitie van Amsterdam.

De *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025* leveren tot 2025 waarschijnlijk 3.000 extra voltijdbanen op. Hierbij wordt aangenomen dat de gestelde ambities inderdaad voldoende zullen blijken om de circulaire doelstellingen te halen. In 2030 en 2050 worden op basis van de circulaire doelen respectievelijk 8.500 en 19.500 extra banen verwacht. Voor 2030 betekent dit een groei van ongeveer 1.3% ten opzichte van het totaal aantal banen in de Metropoolregio Amsterdam (MRA) in 2017.

De geschatte groei van de werkgelegenheid is waarschijnlijk grotendeels structureel, omdat de groei het gevolg is van de overgang naar een ander economisch model, en niet van eenmalige investeringen. Dat gaat echter alleen op als de plannen uit de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025* daadwerkelijk worden uitgevoerd.

De banen die ontstaan door de transitie naar een circulaire economie zijn zowel praktisch als theoretisch. De grootste impact op de werkgelegenheid is te zien in de sectoren Verhuur via uitleenbureaus, Overige zakelijke diensten zoals servicemonteurs en medewerkers klantenservice, de sector Detailhandel, waaronder reparatie van kleding en consumentenelektronica en Vervoer en opslag waar de opslag van restmaterialen en logistieke functies onder vallen. Deze 'sectoren' zijn vaststaande categorieën binnen het gebruikte model. Sommige functies vereisen nieuwe skills, waarvoor werknemers in de MRA terecht kunnen bij verschillende partijen voor opleiding en nascholing.

Door de Covid-19 pandemie is het aantal werklozen in Nederland met een kwart toegenomen. Door deze gezondheidscrisis is het besef gegroeid dat de nieuwe economie op een duurzamere en meer crisisbestendige manier moet functioneren. Dat maakt de doelstelling van de gemeente Amsterdam om in 2030 voor 50% en uiterlijk in 2050 volledig circulair en klimaatneutraal te zijn alleen maar relevanter. Een deel van de banen dat hiermee gecreëerd wordt kan een perspectief bieden voor diegenen die nu hun baan hebben verloren, of wellicht nog gaan verliezen.

Naast groei van de werkgelegenheid heeft de transitie naar een circulaire economie ook sociale effecten, zoals de herdefiniëring en betekenis van werk. De betekenis van werk kan breder worden uitgedrukt dan in productiviteit, denk aan het behoud van vakmanschap, inclusiviteit en een hoger gevoel van werktevredenheid. Voor de circulaire economie kan dat bijvoorbeeld betekenen dat de banen die verdwijnen in de afvalstoffenverbranding worden vervangen door meer hoogwaardige manieren van afvalverwerking. Daarbij zullen kwaliteitscontrole en een kritische houding om de inkomende reststromen te beoordelen belangrijker worden binnen deze functies in de afvalverwerking.

Het doorrekenen van werkgelegenheidseffecten, zoals in dit rapport is gedaan, kan bedrijven en overheden motiveren om zich te richten op de circulaire economie. Door te anticiperen op de veranderingen op de arbeidsmarkt kan de gemeente Amsterdam de kansen van circulariteit benutten. Dit geldt des te meer omdat de beroepsbevolking van Amsterdam al deels beschikt over de benodigde vaardigheden voor circulaire banen.

Ten slotte is het belangrijk om te vermelden dat de in dit rapport beschreven effecten ook hoger kunnen uitvallen. Er is namelijk gekozen voor een algemeen geaccepteerde berekeningsmethodiek, die is ontwikkeld voor toepassing in de lineaire economie. De uiteindelijk effecten zouden volgens een grove schatting maar liefst drie, vijf of acht keer groter kunnen zijn dan de modeluitkomsten.





INHOUDSOPGAVE

2	Managementsamenvatting	36	6. CONCLUSIE
6	1. INLEIDING	36	6.1 Grootste impact op de werkgelegenheid
6	1.1 Noodzaak voor een circulaire economie	37	6.2 Impact door aanwezigheid onderbenutte productiefactoren
6	1.2 Impact op de arbeidsmarkt	37	6.3 Direct ondersteunde activiteiten met publiek geld
7	1.3 Effecten van de gestelde ambities in het huidige gemeentelijk beleid	37	6.4 Activiteiten binnen bedrijven
8	2. METHODE	37	6.5 Potentiële vergrotingsfactoren
8	2.1 Trendanalyse	37	6.6 Tot slot
9	2.2 Verschuivingen in functies en vaardigheden	38	7. BIJLAGEN
10	2.3 Economisch model	38	7.1 Opbouw van MRIO modellen
12	3. VOEDSEL EN ORGANISCHE RESTROMEN	40	7.2 Aannames m.b.t. externe effecten en beleid
14	3.1 Verwachte resultaten van de gestelde ambities	42	7.3 Opbouw van het basisscenario
16	3.2 Voorbeeld functieprofielen	45	7.4 Amsterdams beleid dat is meegenomen in dit onderzoek
18	3.3 Kwantitatieve effecten	46	7.5 Validatie van de uitkomsten
20	4. CONSUMPTIEGOEDEREN	47	7.6 Suggesties voor vervolgonderzoek
22	4.1 Verwachte resultaten van de gestelde ambities	48	Referentielijst
24	4.2 Voorbeeld functieprofielen		
26	4.3 Kwantitatieve effecten		
28	5. GEBOUWDE OMGEVING		
30	5.1 Verwachte resultaten van de gestelde ambities		
32	5.2 Voorbeeld functieprofielen		
34	5.3 Kwantitatieve effecten		

1. INLEIDING

1.1 Noodzaak voor een circulaire economie

De Nederlandse economie is slechts voor 24,5% circulair.¹ Dat betekent dat enkel een kwart van de benodigde materialen om in onze behoeften te voorzien wordt teruggewonnen uit afval. Dat is niet houdbaar, mede omdat de productie van nieuwe materialen en goederen wereldwijd verantwoordelijk is voor meer dan de helft van de CO₂-uitstoot en de grondstoffen wereldwijd steeds schaarser worden. Sinds 2015 zet de gemeente Amsterdam daarom in op het versnellen van de transitie naar de circulaire economie. De stappen hiernaartoe worden beschreven in de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025*.²

In de eerste maanden van 2020 is het aantal werklozen in Nederland met een kwart toegenomen als gevolg van de Covid-19 pandemie.³ In de Metropoolregio Amsterdam werkt meer dan een derde van de mensen in sectoren met een plotseling sterke krimp in werkgelegenheid, zoals horeca/hospitality, cultuur, evenementen en luchtvaart. Minder dan een vijfde werkt in sectoren die zijn gegroeid, zoals gezondheidszorg, openbaar bestuur en logistiek.³

De Covid-19 pandemie heeft dus verstrekkende gevolgen voor de werkgelegenheid in de horeca, luchtvaart en culturele sector. Dit geldt voor korte en, naar verwachting, lange termijn.⁴ Robuuste en toekomstbestendige banengroei is dan ook hard nodig. In een circulaire economie worden producten en grondstoffen niet na eenmaal gebruikt afgedankt maar langer hoogwaardig gebruikt dankzij hergebruik, reparatie en onderhoud. Dat levert meer en nieuwe banen op. Een deel van deze nieuwe banen kan een perspectief bieden aan diegenen die in de huidige crisistijd hun baan zijn verloren of nog gaan verliezen.

Een belangrijk instrument waarmee de gemeente Amsterdam richting geeft aan de transitie naar de circulaire economie is het Donutmodel van Kate Raworth. De buitenkant van de Donut verbeeldt de ecologische grenzen van de planeet, de binnenkant staat voor het sociaal fundament dat nodig is voor een eerlijke samenleving. Op verzoek van de gemeente werd de Stadsdonut voor Amsterdam ontwikkeld. In dit onderzoek wordt de Stadsdonut gebruikt om de werkgelegenheidseffecten van de transitie naar een circulaire economie te beschrijven.

In dit rapport worden de effecten op werkgelegenheid van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* beschreven. Hieronder vallen de netto-effecten van deze strategie op het aantal arbeidsplaatsen in de Metropoolregio Amsterdam (MRA), de verwachte bijdrage aan het sociale fundament van de stad, en de verwachte behoefte voor omscholing. Er wordt gekeken naar de drie zogenaamde waardeketens uit de circulaire strategie: Voedsel en Organische reststromen, Consumptiegoederen, en de Gebouwde omgeving. Voor deze ketens worden de ontwikkelingen tot en met 2025, 2030 en 2050 geschetst.

1.2 Impact op de arbeidsmarkt

In een circulaire stad worden grondstoffen en materialen zoveel mogelijk hergebruikt. Dit vergt nieuwe economische activiteiten, die in sommige gevallen ten koste gaan van andere (lineaire) economische activiteiten. De *Economische Verkenningen voor de Metropoolregio Amsterdam* (EVMRA) uit november 2020 tonen aan dat de werkgelegenheid in de regio sinds 2012 sterk gedreven wordt door ICT, zakelijke dienstverlening en consumentendiensten. Van deze werkgelegenheid is slechts een beperkt deel circulair. In 2018 waren 140.000 banen in de regio onderdeel van de circulaire economie: 11% van de totale werkgelegenheid.⁵

Uit onderzoek blijkt het netto-effect voor de werkgelegenheid van een circulaire economie juist positief: 700.000 extra banen in Europa en 200.000 extra banen in Nederland⁶ tot 2030. De Amerikaanse Environmental Protection Agency en het Institute for Local Self Reliance schatten dat laagwaardige activiteiten zoals verbranding en storten 1 tot 6 banen opleveren per 10.000 ton afgestoten materialen. Recycling levert naar schatting 36 banen op voor dezelfde hoeveelheid materiaal. Hergebruik en renovatie leveren maar liefst 300 banen op voor elke 10.000 ton “afval”.

Op basis van eerdere analyses⁷ is gebleken dat de waardeketens Voedsel en organische reststromen, Consumptiegoederen en Gebouwde omgeving de meeste kansen bieden voor de circulaire economie. Ruim 40% van het Amsterdams stedelijk afval is gerelateerd aan de bouw.⁷ Daarnaast is er een groei van het percentage afval uit consumptiegoederen, zoals elektronica en kleding en bestaat het Amsterdamse

restafval voor 30 tot 40% uit keuken- en tuinafval. De gemeente heeft daarom besloten om in haar beleid deze drie waardeketens te verduurzamen.

De banen die ontstaan en veranderen door de transitie naar een circulaire economie verschillen in complexiteit, bijvoorbeeld van praktisch geschoolde stadslandbouwtelers tot theoretisch geschoolde data-analisten voor het optimaliseren van de landbouw en logistiek.⁸ Werknemers in krimpsectoren kunnen zich laten om- of bijscholen voor toekomstbestendige functies die aansluiten bij hun skills en behoeftes. Een meer op skills gerichte onderwijs- en arbeidsmarkt ondersteunt de transitie naar de circulaire economie.

Behalve de positieve impact van de circulaire transitie voor de economie zijn er ook sociale effecten te verwachten, zoals de herdefiniëring van de waarde en betekenis van werk. Werk bestaat niet alleen uit productiviteit, maar ook uit het behoud van vakmanschap, inclusiviteit, en een gevoel van welzijn en voldoening. Zo wordt in een Engelse studie beredeneerd dat een baan in een reparatiecentrum meer zal bijdragen aan een hogere waardering van werk dan werken bij een verbrandingsoven.⁹ De transitie naar een circulaire economie kan ook deze zachtere aspecten van werk bevorderen.¹⁰

1.3 Effecten van de gestelde ambities in het huidige gemeentelijk beleid

In dit onderzoek wordt verkend wat de werkgelegenheidseffecten in Amsterdam en de MRA zijn van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025*. Er is alleen gekeken naar de effecten van dit huidige beleid. De nieuwe banen komen voort uit structurele hervormingen van gemeentelijke uitgaven en regels en niet uit afgebakende en/of eenmalige uitgaven.

De structurele effecten van het circulaire beleid zijn dus het gevolg van het anders inzetten van de gemeentelijke begroting. Bovendien ligt het voor de hand dat bij investeringen door de markt en andere overheden extra circulaire banen worden gecreëerd, bovenop het aantal banen dat uit dit onderzoek naar voren komt. Ook andere keuzes in gebiedsontwikkeling kunnen invloed hebben op het aantal circulaire banen. Europees en nationaal beleid blijven in deze studie buiten

beschouwing, om in beeld te krijgen wat de gemeente zelf met haar beleid lokaal en regionaal kan bereiken.

Het onderzoek omvat drie verschillende resultaten van de circulaire transitie op de arbeidsmarkt:

1. Allereerst worden de kwalitatieve effecten beschreven met behulp van het sociale fundament van de Stadsdonut. Hiermee hopen we te evalueren of de circulaire economie inderdaad de gewenste toekomstbestendige banen met een hogere mate van werktevredenheid op zal leveren.
2. Daarnaast wordt gekeken naar de benodigde kennis en skills voor de nieuwe werkgelegenheid en de mate waarin nieuwe of veranderde functies aansluiten bij de skills van mensen uit krimpsectoren.
3. Tenslotte wordt de nettogroei van de gestelde ambities in het aantal arbeidsplaatsen berekend op basis van het huidige Amsterdamse beleid. Hierbij wordt aangenomen dat het huidige beleid inderdaad voldoende zal blijken om de gestelde circulaire ambities te halen. De gecreëerde arbeidsplaatsen worden gekoppeld aan mogelijke loopbaanpaden voor zij-instromers.

2. METHODE

In dit onderzoek hebben we gebruik gemaakt van drie soorten analyses, aansluitend op de doelstellingen van het onderzoek:

- een trendanalyse op basis van het sociale fundament van de Stadsdonut;
- een omschrijving van belangrijke functies in een circulaire waardeketen;
- een kwantitatieve analyse op basis van een economisch model.

2.1 Trendanalyse

Op basis van een literatuurstudie, de informatie uit de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en aanverwante beleidsdocumenten zijn verschillende trends in kaart gebracht, zoals veranderende consumptiepatronen, de introductie van nieuwe technologie en het ontstaan van nieuwe bedrijven of samenwerkingen.

Op basis van de resultaten van de kwantitatieve analyse (zie 2.3 voor meer uitleg) is bepaald welke trends significant worden beïnvloed door het Amsterdamse beleid. Voor elke waardeketen zijn drie ontwikkelingen op de arbeidsmarkt geselecteerd die waarschijnlijk een direct gevolg zijn van het gevoerde beleid. Vervolgens zijn deze ontwikkelingen gevalideerd door middel van interviews met experts.* Voor elke trend worden de kansen en bedreigingen beschreven in relatie tot het sociale fundament van de Stadsdonut, zie de afbeelding voor de verschillende perspectieven die hierin zijn meegenomen.

2.2 Verschuivingen in functies en vaardigheden

Per waardeketen worden de verschuivingen van werkzaamheden en bijbehorende skills geïllustreerd met enkele functieprofielen. Dit zijn functieprofielen die kansen bieden voor alle inwoners van de MRA. Er zijn functies opgenomen waarvoor men theoretisch geschoold of praktisch geschoold dient te zijn, zodat er een divers beeld van de mogelijke veranderingen in de werkgelegenheid wordt geschetst.

Door het in kaart brengen van vaardigheden worden de verschillen en overeenkomsten tussen functies inzichtelijk. Dit biedt aanknopingspunten voor individuele scholingstrajecten en voor de identificatie van omscholingskansen in de MRA. Per waardeketen is een voorbeeld van zo'n loopbaanpad met scholingskansen opgenomen.

Benodigde skills voor een circulaire economie

Om de circulaire ambities waar te maken binnen de MRA is er een grote diversiteit aan banen en een grote variëteit aan skills nodig. In eerder onderzoek zijn zes type skills voor een circulaire economie onderscheiden:⁸

- **Basisskills:** dit zijn taal-, reken- en digitale skills om te leren of kennis te verwerven.
- **Oplossingskills:** dit zijn ontwikkelde capaciteiten die ingezet worden om nieuwe, ongedefinieerde problemen in complexe omstandigheden op te lossen.
- **Het managen van grondstoffen:** denk aan het managen van grondstoffen om bronnen efficiënt toe te wijzen.
- **Sociale skills:** dit zijn ontwikkelde capaciteiten die ingezet worden om met mensen samen te werken om doelen te bereiken.
- **Systeemskills:** dit zijn ontwikkelde capaciteiten die ingezet worden om sociotechnische systemen te begrijpen, te monitoren en te verbeteren
- **Technische skills:** dit zijn ontwikkelde capaciteiten die ingezet worden om machines en technische systemen te ontwerpen, in te stellen, te bedienen en fouten te corrigeren.

Deze skills komen niet alleen terug in banen in een circulaire economie, maar in veel functies die de inwoners van de MRA nu al vervullen. Het managen van bronnen, zoals voorraadinkoop gekoppeld aan vraag en aanbod, is bijvoorbeeld een skill die bedrijfsleiders of inkoopers in de krimpende horecasector nu al bezitten en die (met wat bijscholing rondom circulaire processen) ook waardevol kan zijn in een circulaire economie.



Figuur 1: De Amsterdamse Stadsdonut

* Voor dit onderzoek zijn interviews afgenomen met experts van de Hogeschool van Amsterdam, ROC van Amsterdam/Flevoland, Copper8, GrowX, BAM, Royal Haskoning, Snappcar, DeClique en gemeente Amsterdam.

2.3 ECONOMISCH MODEL

Voor de doorrekening van de kwantitatieve werkgelegenheidseffecten van de circulaire economie in Amsterdam en de MRA is gebruik gemaakt van een Multi Regionaal Input Output (MRIO) model van het Planbureau van de Leefomgeving (PBL). In het MRIO-model wordt de relatie gelegd tussen consumptie in een land en de daarvoor benodigde productie en veroorzaakte milieudruk wereldwijd en het vormt de basis voor de jaarlijkse *Economische Verkenningen voor de Metropoolregio Amsterdam*. Het MRIO-model is nog niet eerder toegespitst op de circulaire economie: de uiteindelijke werkgelegenheidseffecten zouden daarom groter kunnen zijn dan nu is berekend.

Met behulp van het MRIO-model is een basisscenario doorgerekend, met het Welvaart- en Leefomgeving scenario (WLO) van het Centraal Planbureau (CPB) en het PBL als uitgangspunt. Het WLO beschrijft brede maatschappelijke trends op het gebied van regionale ontwikkelingen en verstedelijking, mobiliteit, klimaat en energie, en landbouw. Deze trends hebben raakvlakken met de circulaire economie. Een studie van het PBL¹¹ geeft een indicatie van de circulaire percentages per sector. Vanuit die schattingen kan de verwachte werkgelegenheid in de circulaire economie worden berekend.

In samenspraak met vertegenwoordigers van gemeente Amsterdam, de Amsterdam Economic Board en MVO Nederland is een selectie gemaakt van de doelstellingen uit de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025* die geschikt zijn voor een doorrekening met het MRIO-model. Deze selectie wordt toegelicht in de bijlagen 7.1. tot en met 7.5. Elk van de geselecteerde doelstellingen is doorgerekend op werkgelegenheidseffecten tot en met 2025, 2030 en 2050.

Het basisscenario in deze studie geeft een indicatie van de ontwikkeling van de werkgelegenheid tot en met 2025, 2030 en 2050 in de MRA en Nederland zonder implementatie van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025*. In bijlagen 7.3 en 7.4 staat meer informatie over de berekening van het basisscenario. Het verschil tussen het basisscenario en het resultaat van de geselecteerde beleidsdoelstellingen toont het verwachte netto-effect van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* op de werkgelegenheid. Zoals gezegd reflecteren deze cijfers niet de impact van overig nationaal of Europees beleid op het gebied van de circulaire economie.

Er zijn minstens twee redenen waarom de uitkomsten van de modeloefening in werkelijkheid groter kunnen uitvallen. Ten eerste zijn bij het modelleren nog niet alle productiefactoren bekeken die op dit moment onderbenut zijn en efficiënter en/of effectiever kunnen worden ingezet. Hier zit nog “rek” in. Denk bijvoorbeeld aan een hoogwaardige inzet van mobiliteitsopties, machines en ICT die momenteel nog niet altijd optimaal worden gebruikt. Ten tweede zijn er indirecte effecten te verwachten vanuit de structurele hervormingen die binnen het mandaat van de gemeente liggen. De jaarlijkse gemeentelijke uitgaven van beleidsprogramma’s met duidelijk circulaire raakvlakken (Zoals Werk, Participatie en Inkomen, Duurzaamheid en Ruimtelijke ordening) bedragen meer dan 2,6 miljard euro. Die uitgaven leiden – net als Europees en Rijksbeleid en uitgaven – zeer waarschijnlijk tot indirecte effecten die banen creëren die passen in een circulaire transitie. Dit leidt tot het vermoeden dat er met een bepaalde vergrotingsfactor naar de conventionele benadering gekeken kan worden.



Foto door Roman Kraft

3. VOEDSEL EN ORGANISCHE RESTSTROMEN

In dit hoofdstuk staat de werkgelegenheid binnen de waardeketen Voedsel en organische reststromen centraal. In figuur 2 worden de belangrijkste werkgelegenheidseffecten in de waardeketen schematisch weergegeven. Dit is gebaseerd op de trendanalyse (2.1), verschuivingen in functies en vaardigheden (2.2) en de MRIO-modellering (2.3). Er wordt een groei verwacht in:

- Distributie en Groothandel,
- Herdistributie,
- Inzameling en;
- Hergebruik van organische reststromen.

Daar tegenover staat dat binnen de verbranding van organische stromen (bijvoorbeeld GFT) een afname wordt verwacht.

De gemeente Amsterdam richt zich binnen de waardeketen Voedsel en organische reststromen op de volgende ambities:

- 1
- Korte voedselketens zorgen voor een robuust en duurzaam voedselsysteem.
- 2
- Gezond en duurzaam voedsel voor Amsterdammers.
- 3
- Organische reststromen worden hoogwaardig verwerkt.

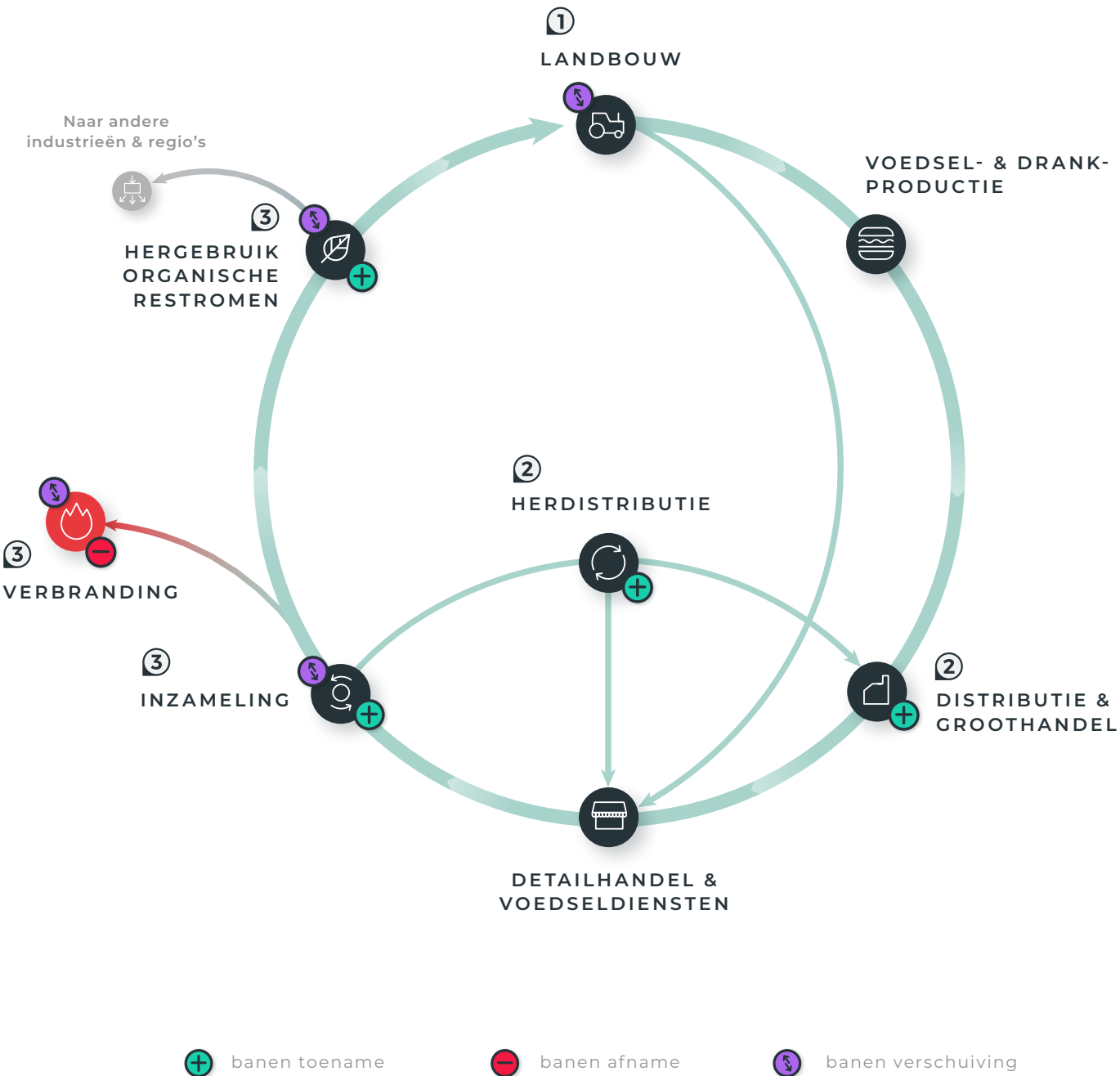
Het is bedoeling dat er een systeemverandering in gang gezet wordt waarbij Amsterdam (samen met de MRA) streeft naar een robuust regionaal voedselsysteem, in overeenstemming met de Amsterdamse voedselstrategie.

Figuur 2: Impact van trends in de waardeketen Voedsel en Organische reststromen

WAARDEKETEN

TRENDS

- 1
- Meer gebruik van lokale voedselproducten
- 2
- Groei van de logistieke sector om lokale vraag en aanbod te verbinden
- 3
- Van afvalbeheer naar hoogwaardige verwerking van organische reststromen



3.1 VERWACHTE RESULTATEN VAN DE GESTELDE AMBITIES

1 Meer gebruik van lokale voedselproducten

Beschrijving

In de regio Amsterdam wordt al veel voedsel verbouwd. Dit kan echter diverser en met een grotere focus op afname door de stad/regio. Korte voedselketens zorgen voor een robuust duurzaam voedselsysteem. Meer gebruik van korte voedselproducten kan bewerkstelligd worden via stadslandbouw en verticale landbouw. De gemeente Amsterdam stimuleert stadslandbouw en biedt Amsterdammers meer mogelijkheden voor een gezonder eetpatroon. Als gevolg zijn er al meerdere initiatieven ontstaan voor de verbouwing van (plantaardig) voedsel in de stad en regio, met een verandering van productiemethoden, productielocaties en producten tot gevolg. Deze korte ketens leiden veelal tot een meer directe verbinding tussen de landbouw en de eindconsument, waarbij tussenschakels worden overgeslagen.

Kansen

Stadslandbouw kan helpen bij onderwijs over gezond eten en een interculturele en intergenerationele uitwisseling stimuleren. Mensen die werken in stadslandbouw, kunnen werk ervaren als breder dan alleen geld verdienen.

Kortere voedselketens verminderen de afhankelijkheid van mondiale toeleveringsketens en stimuleren de weerbaarheid van de lokale economie. De diversificatie van productiemethodes en business modellen, waarbij het inkomen uit landbouw bijvoorbeeld wordt aangevuld met inkomsten uit toerisme, bevorderen tevens de weerbaarheid van de sector en haar deelnemers.^{12 13 14}

Risico's

De transitie naar meer lokale voedselproducten brengt ook risico's met zich mee. Er zal ingezet worden op een combinatie van verticale landbouw en stadslandbouw. Deze twee vormen hebben zeer verschillende werkgelegenheidskenmerken. Voor verticale landbouw zijn veelal theoretisch geschoolde werknemers geschikt, terwijl veel functies binnen de stadslandbouw arbeidsintensiever zijn en door praktisch geschoolde werknemers vervuld kunnen worden. Beide vormen zijn derhalve wenselijk om in alle lagen van de beroepsbevolking banen te creëren.

2 Groei van de logistieke sector om vraag en aanbod van voedsel en biomassa te verbinden

Logistieke systemen zijn van essentieel belang om de lokale productie en distributie van voedsel en biomassa mogelijk te maken. Deze logistieke systemen moeten op een innovatieve en duurzame manier worden ingericht, zoals het gebruik van (kleine) elektrische vervoersmiddelen voor de laatste kilometers. Dit geldt ook voor de waardeketens Consumptiegoederen en Gebouwde Omgeving.

Door de groei van de logistieke sector om lokale vraag en aanbod te verbinden ontstaan nieuwe functies. Zo ontstaan er meer vervoersbewegingen die (1) kunnen worden uitgevoerd door praktisch geschoolde werknemers en/of mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt en (2) die vervoersbewegingen moeten zo efficiënt mogelijk worden ingepland om onnodige kilometers te vermijden (technici en/of planningssoftware).

De groei in de logistieke sector brengt ook extra risico's met zich mee. In veel logistieke banen in de platformeconomie worden werknemers door de werkgever automatisch gedefinieerd als zzp'ers, zodat ze geen aanspraak kunnen maken op sociale zekerheid. In de transitie naar een circulaire economie zal de sociale zekerheid van deze medewerkers actief moeten worden geborgd.¹⁶

3 Van afvalbeheer naar hoogwaardige verwerking van organische reststromen

In een circulaire economie worden grondstoffen aan het einde van hun (eerste) levenscyclus ingezameld om ze zoveel mogelijk opnieuw te benutten. Er vindt dus een verschuiving plaats van werkzaamheden gelieerd aan de verbranding van organische reststromen naar hoogwaardige toepassingen zoals vergisting of als basis voor nieuw producten zoals zeep, inkt, of *vegan* leer. Om de keten circulair te maken, moet het aandeel ingezamelde organische reststromen omhoog en moeten kringlopen worden gesloten, zodat de nutriënten uit voedsel uiteindelijk weer in de landbouwgrond terechtkomen of in andere producten.

De trend van afvalbeheer naar hoogwaardige reststoffenverwerking levert werkgelegenheid op voor praktisch en theoretisch geschoolden, die hiervoor zullen moeten worden bij- of omgeschoold. Tijdens de Covid-19 pandemie is het belang van vitale beroepen, zoals in het afvalbeheer, duidelijk geworden, met een (op zijn minst tijdelijke) herwaardering van de sector als gevolg.^{12 15} Voor veel inwoners in de regio worden arbeidskrachten in het afvalbeheer het 'gezicht van de circulaire economie', indien zij een zichtbare rol spelen in de inzameling van organische reststromen van huishoudens en stadslandbouwinitiatieven. Dit biedt een kans om inwoners anders naar deze sector te laten kijken en banen hierin een frisser en aantrekkelijker imago te geven.

Hoewel er afgelopen jaren sterk is ingezet op het vergroten van de diversiteit zijn de benodigde technisch geschoolde arbeidskrachten nog altijd voornamelijk mannelijk. Opdat kansen in de circulaire economie in de waardeketen Voedsel en organische reststromen ook aantrekkelijk genoeg zijn voor vrouwen, is het van belang om de waarde van werken in het afvalbeheer ook specifiek bij deze doelgroep onder de aandacht te brengen.

3.2 VOORBEELD FUNCTIEPROFIELEN

De hiervoor omschreven gevolgen van het Amsterdamse beleid hebben invloed op de benodigde functies en skills van de beroepsbevolking in de MRA:

- Om de productie in de landbouwketen te verbeteren zijn data-analisten, softwareontwikkelaars, ingenieurs, onderzoekers en adviseurs nodig. Dit geldt sowieso voor verticale en geautomatiseerde landbouw. Sommigen speculeren dat ons voedsel in 2050 voor 50% uit fabrieken zal komen, onder andere vanwege de opmars van kweekvlees.⁸ In dat geval krijgen hooggeschoolde functies een extra grote rol in de voedselketen. Het oplossen van complexe problemen, systeemdenken, digitale skills en het managen van grondstoffen zijn essentieel om de logistiek in de stad en de landbouw processen te optimaliseren.⁸
- Om samenwerking en kennisdeling tussen horecaondernemers, groothandels, kennisinstellingen en logistiek te bevorderen, zijn de sociale skills en het systeemdenken van ondernemers, business developers en projectleiders nodig. Het ROC van Amsterdam/ Flevoland speelt hier in het onderwijs op in door studenten bij te scholen over circulariteit en hen die kennis toe te laten passen binnen stage- en leerbedrijven. Er zijn al zo 273 bedrijven en 1322 studenten bij dit practoraat circulaire economie betrokken.
- Voor de banen in afvalverwerking zal bijscholing nodig zijn, omdat de werkzaamheden veranderen. Ook zullen er nieuwe functies ontstaan door de hoogwaardige verwerking van reststromen. Het Utrechtse bedrijf De Clique bijvoorbeeld zamelt afval in bij horeca en gebruikt dit als basis voor nieuwe producten. Kwaliteitscontrole en een kritische houding om de inkomende reststromen te beoordelen zullen belangrijker worden binnen de functies in afvalverwerking. Hieronder zijn enkele relevante functieprofielen in het domein Voedsel en Organische reststromen uitgewerkt.

BELANGRIJKE FUNCTIEPROFIELEN BINNEN EEN CIRCULAIRE WAARDEKETEN VOEDSEL EN ORGANISCHE RESTROMEN

Telers stadslandbouw (praktisch geschoold)

Telers verbouwen voedsel op (stads)landbouwgrond, zodat Amsterdammers lokaal gezond voedsel kunnen kopen. De teler verzorgt het gewas, de bodem en de aanplant. Hij of zij wiedt onkruid, oogst en verwerkt de gewassen, sorteert ze en pakt ze in. Dit gebeurt in samenwerking met andere telers in de stadstuinen.

Aansluitende opleiding:

MBO4 Vakexpert teelt en groene technologie (Clusius College¹⁷)

Aansluitend op:

- 1 Korte voedselketens zorgen voor een robuust en duurzaam voedselsysteem.

Telers verticale landbouw (praktisch geschoold)

Het werk van telers in de verticale landbouw verandert snel door automatisering. De nadruk verschuift van het verzorgen van gewassen naar het monitoren van de data over gewassen en het aansturen van machines. Het verzorgen van gewassen zal steeds meer worden overgenomen door robots. De teler moet vooral de processen goed in de gaten houden en op tijd bijsturen.

Aansluitende opleiding:

MBO Vakexpert teelt en groene technologie (Clusius College¹⁷)

Aansluitend op:

- 1 Korte voedselketens zorgen voor een robuust en duurzaam voedselsysteem.

Data-analisten (theoretisch geschoold)

Data-analisten in de landbouw- en logistieke sector zorgen dat voedsel onder optimale omstandigheden kan groeien en dat het lokale transport ervan efficiënt is. Ze ontwikkelen datamodellen en dashboards, trekken conclusies en rapporteren aan belangrijke stakeholders. Ook denken zij mee over het optimaliseren van (werk)processen.

Aansluitende opleiding/cursus:

De HvA start een opleiding logistiek waarin data een grote rol gaat spelen.¹⁸ De HvA heeft ook een cursus van vijf maanden over Big Data waarin data-analisten bedrijven leren adviseren in verschillende sectoren.

Aansluitend op:

- 1 Korte voedselketens zorgen voor een robuust en duurzaam voedselsysteem.
- 3 Organische reststromen worden hoogwaardig verwerkt.

Ingenieurs machinebouw (theoretisch geschoold)

In een sterk geautomatiseerde voedselketen zijn ingenieurs verantwoordelijk voor voldoende en efficiënte machines om voedsel te produceren en reststromen te verwerken. Ze onderzoeken bestaande en nieuwe technieken om toe te passen in de ontwikkeling van machines.

Aansluitende opleiding/cursus:

HvA opleiding Engineering.¹⁹
Zij-instroomtraject: Be an Engineer
o.a. opgezet door HvA

Aansluitend op:

- 1 Korte voedselketens zorgen voor een robuust en duurzaam voedselsysteem.
- 2 Gezond en duurzaam voedsel voor Amsterdammers.
- 3 Organische reststromen worden hoogwaardig verwerkt.

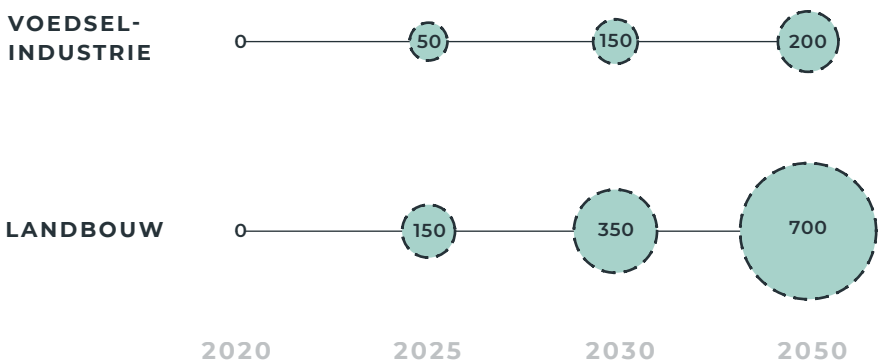
3.3 KWANTITATIEVE EFFECTEN

Als we aannemen dat de gemeente Amsterdam succesvol is in het behalen van de doelen in de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* zien we duidelijke effecten op de arbeidsmarkt.

Een toename van lokale voedselproductie zal tot 2050 ongeveer 700 banen in de landbouw en 200 banen in de voedselindustrie opleveren. In figuur 3 staan eveneens de verwachte toename in banen tot 2025 en 2030. Lokaal vervoer en opslag zullen aanzienlijk toenemen om lokale voedselketens mogelijk te maken, zodat er waarschijnlijk 2.600 banen bijkomen tot 2050 (dit is echter wel berekend voor de drie waardeketens samen). Wanneer er minder geïmporteerd hoeft te worden naar de MRA zal dat waarschijnlijk CO2 besparen, afhankelijk van de logistieke infrastructuur binnen de MRA (fossiel vs. elektrische *last mile delivery*).

De werkgelegenheid in het afvalbeheer zal naar verwachting niet aanzienlijk toenemen ten opzichte van het basisscenario, waarin al een stijging van 45% wordt geschat. Het volume volledig afgedankte grondstoffen gaat op termijn waarschijnlijk dalen, omdat het aandeel hoogwaardiger afvalverwerking stijgt.

Verwachte banen toename binnen de voedsel waardeketen



Figuur 3: Uitkomsten MRIO-modellering binnen de waardeketen Voedsel en Organische reststromen

Als voedselverspilling wordt tegengegaan zou dat kunnen leiden tot een lagere voedselproductie, wat gevolgen heeft voor de werkgelegenheid in de productieketen. Echter de 'bespaarde verspilling' zou in potentie gebruikt kunnen worden voor hogere export. Doordat er een groei in de voedselindustrie door de hoogwaardige verwerking van reststromen verwacht wordt, wordt er van een netto positief resultaat uitgegaan. Bovendien zal naar verwachting ook meer worden ingezet op terugwinning van nutriënten uit het afval, die opnieuw kunnen worden ingezet in de voedselketen of als materialen. Omdat daar in het huidige beleid nog geen duidelijke ambitie voor is geformuleerd, zijn de mogelijke werkgelegenheidseffecten niet meegenomen in deze analyse.

Deze werkgelegenheidseffecten worden alleen behaald wanneer de ambities in bijlage 7.3 worden behaald. Hieronder vallen onder meer een daling van gebruik van kunstmest, een toename van productie van lokale voedsel en een afname van inkoop van producten van buiten de MRA.

Loopbaanpad: van administratief medewerker naar een monitorende functie in de voedselketen

Door digitalisering verdwijnen veel administratieve functies binnen bedrijven. Veel van deze medewerkers zullen op den duur een nieuwe baan moeten vinden. Het gaat hier voornamelijk om praktisch geschoold werk. Door administratief medewerkers om te scholen voor een functie binnen de circulaire voedselketen kunnen ze op de lange termijn een baan verwerven in een circulaire MRA.

Met een 'quickscan' voor de benodigde skills in een circulaire economie (basisskills, oplossingsgerichtheid bij

complexe problemen, managen van grondstoffen, sociale skills, systeemskills en technische skills) en de paskamer kan een administratief medewerker bepalen of een monitorende functie in de circulaire voedselketen aansluit bij zijn/haar behoeftes en welke omscholing hiervoor nodig is.

Verschillende opleidingsinstituten bieden opleidingen aan met skills voor een circulaire economie. De MBO-opleiding Vakexpert teelt en groene technologie¹⁷ van het Clusius College of het Wellant College biedt bijvoorbeeld mogelijkheden voor omscholing richting teler in verticale landbouw.

Ondersteuning bij omscholing

Banen veranderen en verdwijnen. Dat vraagt om een beroepsbevolking die wendbaar is en mee kan bewegen. Daarom is de gemeente Amsterdam in 2017 gestart met de publiek-private samenwerking House of Skills. Met 12 partners wordt gewerkt aan een meer op skills georiënteerde onderwijs- en arbeidsmarkt zodat een leven lang ontwikkelen mogelijk wordt. Er wordt minder gekeken naar diploma's en meer naar welke skills iemand al bezit.

Door skills (de combinatie van vaardigheden, competenties, eigenschappen en kennis) van werkenden en werkzoekenden zichtbaar te maken en te waarderen, kan beter worden geduid welke waarde mensen hebben opgebouwd voor de arbeidsmarkt. Ook is dan zichtbaar wat eventueel nodig is om een betere match te kunnen maken met de vraag op de arbeidsmarkt. Om dit mogelijk te maken zijn skillsinstrumenten en een ketenaanpak ontwikkeld, zodat een overstap van de

ene naar de andere sector makkelijker wordt. Één van die instrumenten is de Paskamer. De Paskamer is een matchingstool ontwikkeld in samenwerking met TNO. Werkenden en werkzoekenden kunnen hiermee een eigen skills-profiel samenstellen en krijgen op basis daarvan suggesties voor beroepen die op hun skills aansluiten.

Mariette Hamer (voorzitter SER) zei recentelijk: 'Inzetten op duurzame inzetbaarheid is voor zowel werkgevers als werknemers een must. Hierbij biedt het fijnmazig kijken naar wat mensen al in huis hebben en welke mogelijkheden zij daarmee hebben, als dan niet met gerichte scholing, veel kansen. Een doorbraak die door de coronacrisis urgenter is dan ooit en daarnaast een stevig fundament biedt voor de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt van morgen'. Met de transitie naar een circulaire economie worden nu en in de toekomst nieuwe en andere banen gecreëerd. De skills gerichte benadering biedt meer mensen perspectief op betekenisvol werk.

4. CONSUMPTIE- GOEDEREN

In dit hoofdstuk staan de werkgelegenheidseffecten van de waardeketen Consumptiegoederen centraal. In het plaatje hiernaast worden de belangrijkste werkgelegenheidseffecten in de waardeketen schematisch weergegeven. In deze keten wordt een banengroei verwacht in:

- Detailhandel,
- Herverkoop,
- Verhuur en product-as-a-service,
- Verzamelen en sorteren en;
- Mechanische en chemische recycling.

Net als in de waardeketen Voedsel en organische reststromen wordt er een afname verwacht in het verbranden van Consumptiegoederen.

Binnen de waardeketen Consumptiegoederen heeft de gemeente de volgende ambities:

- 1
- De gemeente geeft het goede voorbeeld en gaat minder consumeren.
- 2
- Samen zuiniger omgaan met wat we hebben.
- 3
- Amsterdam maakt het meeste van afgedankte producten.

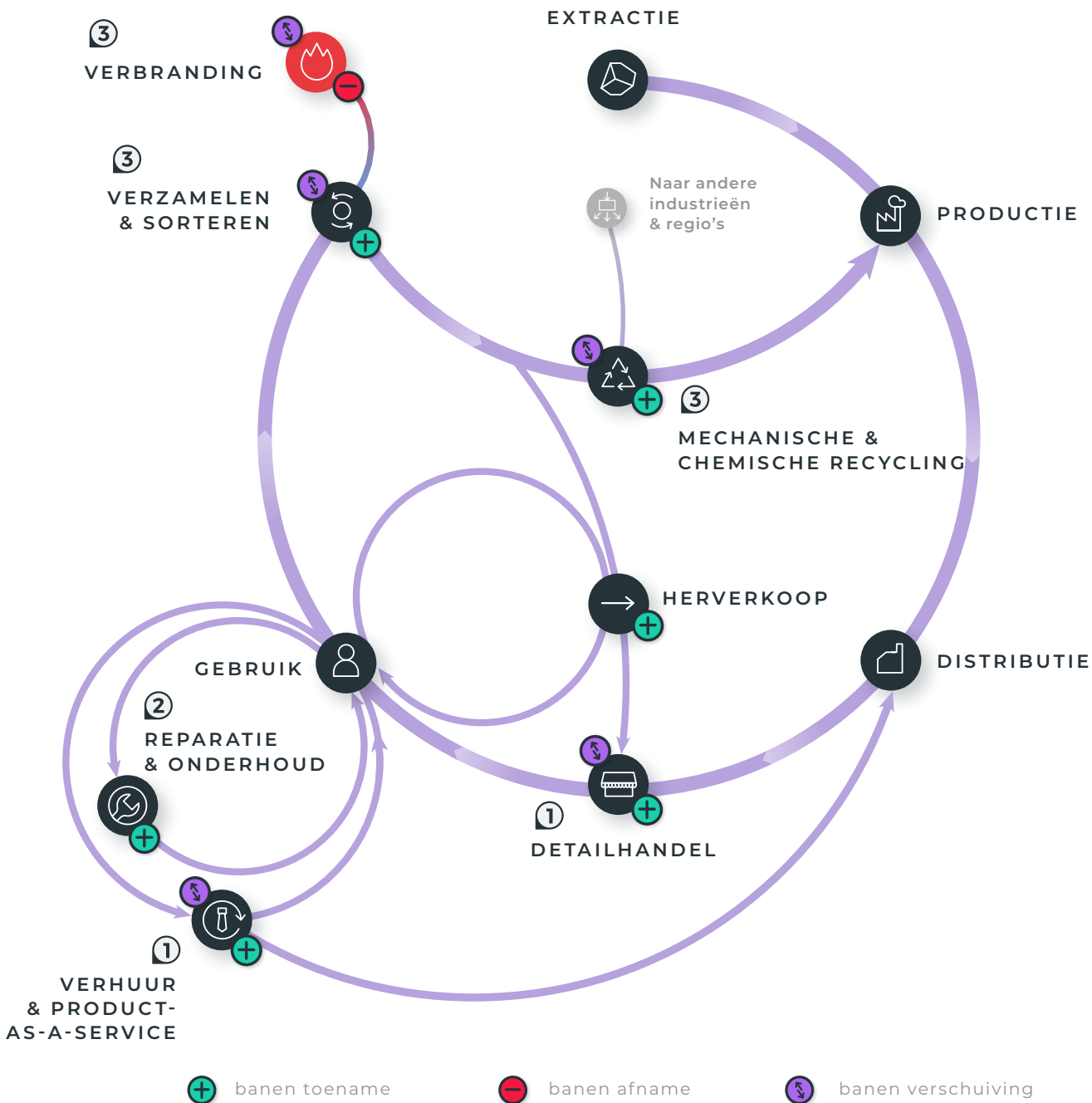
De ambitie is dat in 2030 de milieudruk van de in Amsterdam verkochte en gebruikte textiel, elektronica en meubels verlaagd is. In deze waardeketen richt de gemeente zich op circulaire principes voor opdrachtgeverschap en een goede infrastructuur voor het delen, repareren, hergebruiken en verwerken van afgedankte producten.

Figuur 4: Impact van trends in de waardeketen Consumptiegoederen

WAARDEKETEN

TRENDS

- 1
- Verschuiving naar circulaire business modellen en dienstverlening
- 2
- Groei van de werkgelegenheid in reparatie en revisie
- 3
- Van afvalbeheer naar hoogwaardige verwerking van grondstoffen



4.1 VERWACHTE
RESULTATEN VAN DE
GESTELDE AMBITIES

1
Verschuiving naar circulaire business
modellen en dienstverlening

Beschrijving

In de circulaire economie wordt zuiniger omgegaan met consumptiegoederen. Er wordt minder verbruikt en meer gedeeld, dankzij de opkomst van onder andere circulaire business modellen zoals *product-as-a-service*. In de retail verschuift de focus van verkoop naar dienstverlening. Vraag en aanbod van consumptiegoederen zullen beter op elkaar afgestemd moeten worden om verspilling tegen te gaan en bijvoorbeeld elektronica thuis op de plank af te stoffen en een nieuw leven te geven.

Kansen

Door de verschuiving naar circulaire business modellen en dienstverlening ontstaan meer banen voor servicemedewerkers en reparateurs. Er ontstaat eveneens werkgelegenheid in ondersteunende diensten, zoals bij stomerijen en wasserijen die gekoppeld zijn aan de opkomst van verhuurders van kleding. Deze profielen vereisen vaak dezelfde skills als in functies die hard door de Covid-19 pandemie zijn geraakt (o.a. horeca en toerisme).

Risico's

De opkomst van deelplatforms, die een rol kunnen spelen bij circulaire business modellen, kan leiden tot verminderde sociale zekerheid bij werknemers.^{16 21} Daarnaast kan het aanbieden van goederen als diensten lucratief zijn voor degenen die al veel bezitten.²² Het streven naar efficiënt gebruik van grondstoffen en de maximalisatie van hergebruik en economische waarde kan zo ‘commodificatie’ van diensten of goederen in de hand werken.²² Sociale ongelijkheid kan daardoor toenemen.¹⁶

2
Groei van de
werkgelegenheid in
reparatie en revisie

Om consumptiegoederen zo lang mogelijk te gebruiken, worden reparatie en revisie bereikbaar en betaalbaar. Dat vereist het uitbreiden van de capaciteit. De werkgelegenheid zal verschuiven van de productie van spullen ver weg naar hun reparatie en revisie dichtbij.

Het ontwikkelen van scholingstrajecten voor reparatie en revisie zou intergenerationeel kunnen gebeuren, waarbij de jongeren die hard zijn geraakt door de Covid-19 pandemie worden begeleid in de ontwikkeling van de benodigde skills. Banen in de reparatie en revisie van Consumptiegoederen dragen bij aan een gevoel van voldoening, zodat arbeidskrachten langer bij één werkgever blijven.²⁰ De groei van reparatie en revisie kan eveneens een herwaardering opleveren van vakmanschap.

Een aanzienlijk deel van de beroepsbevolking dat actief is in de reparatie en revisie van Consumptiegoederen werkt straks vanuit kleine ondernemingen of als zelfstandige. Tevens wordt een belangrijke bijdrage geleverd door informele arbeidskrachten, vanuit ad hoc initiatieven zoals Repair Cafés. Bij reparatiewerkzaamheden die worden uitbesteed aan kleine bedrijven of zelfstandige reparateurs dienen de sociale zekerheden van arbeidskrachten gewaarborgd te worden.²³

3
Van afvalbeheer naar
hoogwaardige verwerking
van grondstoffen

Grondstoffen worden gescheiden ingezameld en gesorteerd voor hoogwaardig hergebruik. Aangezien deze processen waarschijnlijk steeds meer worden geautomatiseerd, verschuiven de werkzaamheden in deze functies naar reiniging en ontmanteling.

Een deel van de mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt zou baat kunnen hebben bij de nieuwe functieprofielen, met name in de reiniging.

De beroepsbevolking in het afvalbeheer werkt voornamelijk vanuit flexibele arbeidscontracten tegen relatief lage lonen. Het is belangrijk om de politieke en vakbondsvertegenwoordiging van deze diverse beroepsgroep te borgen.²⁴ Automatisering kan eveneens grote gevolgen hebben voor deze praktisch geschoolde beroepsgroep.²⁵

4.2 VOORBEELD FUNCTIEPROFIELEN

In een volledig circulaire keten voor consumptiegoederen wordt in alle werkprocessen circulariteit als basisprincipe genomen. Hiervoor zijn nieuwe en aangepaste functies en skills vereist:

Voor het verlengen van het gebruik van consumptiegoederen

- worden bewustwordingscampagnes door de overheid ingezet voor bedrijven en huishoudens. Functies als gedragswetenschapper en marketing- en communicatie-experts spelen hierbij een rol.
- dienen inkopers bij bedrijven en overheidsinstellingen zoveel mogelijk circulair en lokaal in te kopen. Hiervoor zijn sociale skills en systeemdenken belangrijk.
- moeten productontwerpers producten geschikt maken voor langdurig gebruik. Door ook modulair te ontwerpen wordt de levensduur van producten verlengd, omdat onderdelen hergebruikt, vervangen en gerepareerd kunnen worden.
- dienen er mogelijkheden te zijn om producten met elkaar te delen. Bij deelplatforms en deellocaties in buurten of stadsdelen laten planners vraag en aanbod van goederen bij elkaar komen. Magazijn- en servicemedewerkers regelen dat de juiste producten bij de consument terechtkomen en reparateurs houden producten lang in gebruik.

Bij het repareren van Consumptiegoederen zullen Amsterdamse vaklieden, zoals kleermakers, reparateurs, stoffeerdere, elektriciens en fietsenmakers, een belangrijke rol gaan spelen. De studenten op de Mode en Jeanschool, onderdeel van ROC van Amsterdam/Flevoland, krijgen vanaf het begin van hun opleiding het circulaire gedachtegoed mee. Hoewel reparateurs nu slechts een deel van de consumptiegoederen in handen krijgen, zullen zij in een circulaire economie een essentiële plek in de keten bezetten. Het zou zo kunnen zijn dat deze functies, en vakmanschap in het algemeen, in de toekomst steeds hoger gewaardeerd zullen worden.

Wanneer spullen volledig zijn afgedankt, worden ze ingezameld, gesorteerd en hoogwaardig verwerkt. Logistiek medewerkers en managers, sorteerdere en procesoperators zullen ook in deze sector een belangrijke beroepsgroep vormen.

BELANGRIJKE FUNCTIEPROFIELEN BINNEN EEN CIRCULAIRE WAARDEKETEN CONSUMPTIEGOEDEREN

Kleermakers, reparateurs, stoffeerdere, fietsenmakers, elektriciens, et cetera. (praktisch geschoold)

In de transitie naar een circulaire economie zal het aantal reparateurs in Amsterdam groeien om spullen langer in de roulatie te houden. Dit werk kan vaak lastig gedaan worden door machines, aangezien fijne motoriek essentieel is. Reparateurs analyseren het mankement, gaan in gesprek over mogelijke oplossingen met de eigenaar en voeren een gepaste reparatie uit.

Voorbeeld van aansluitende modulaire of verkorte opleiding:

Mode & Jeanschool (ROC van Amsterdam/Flevoland)

Aansluitend op:

- 1 De gemeente geeft het goede voorbeeld en gaat minder consumeren.
- 2 Samen zuiniger omgaan met wat we hebben.

Circulair productontwerper (theoretisch geschoold)

Ontwerpers in een circulaire economie ontwerpen spullen met onderdelen en materialen die makkelijk te hergebruiken zijn en/of hoogwaardig kunnen worden verwerkt. Materiaalkeuze is hierbij erg belangrijk, net als de nadruk op een lange levensduur in het productontwerp.

Voorbeeld van aansluitende modulaire of verkorte opleiding:

Product Design (Hogeschool van Amsterdam)

Aansluitend op:

- 2 Samen zuiniger omgaan met wat we hebben.

Logistiekmedewerkers in een deelhub (praktisch geschoold)

Logistiek medewerkers vervoeren goederen van en naar een magazijn, deelhub of klant. Vanwege de aanzienlijke rol van deelplatforms is ook het controleren van binnenkomende goederen belangrijk. De logistiek medewerkers sorteren de producten en pakken ze, indien nodig, in voor een nieuwe verzending. Hoewel dit fysiek zwaar werk kan zijn, is de verwachting dat er in de nabije toekomst meer wordt geautomatiseerd.

Voorbeeld van aansluitende modulaire of verkorte opleiding:

Logistiek medewerker (ROC van Amsterdam/Flevoland)

Aansluitend op:

- 1 De gemeente geeft het goede voorbeeld en gaat minder consumeren.

Ondernemer of business developer (theoretisch geschoold)

Business developers (in kleinere bedrijven vaak de ondernemer zelf) zijn verantwoordelijk voor het opzetten, uitbreiden of verrijken van de werkprocessen, diensten en/of producten in hun bedrijf. Business developers in de circulaire economie werken samen met hun partners toe naar een zo klein mogelijk gebruik van grondstoffen en het hergebruik van reststromen. Vanuit de inzichten uit hun netwerk verbeteren ze hun dienstverlening en businessmodel.

Voorbeeld van aansluitende modulaire of verkorte opleiding:

Technische bedrijfskunde (Hogeschool van Amsterdam)

Aansluitend op:

- 2 Samen zuiniger omgaan met wat we hebben.
- 3 Amsterdam maakt het meeste van afgedankte producten.

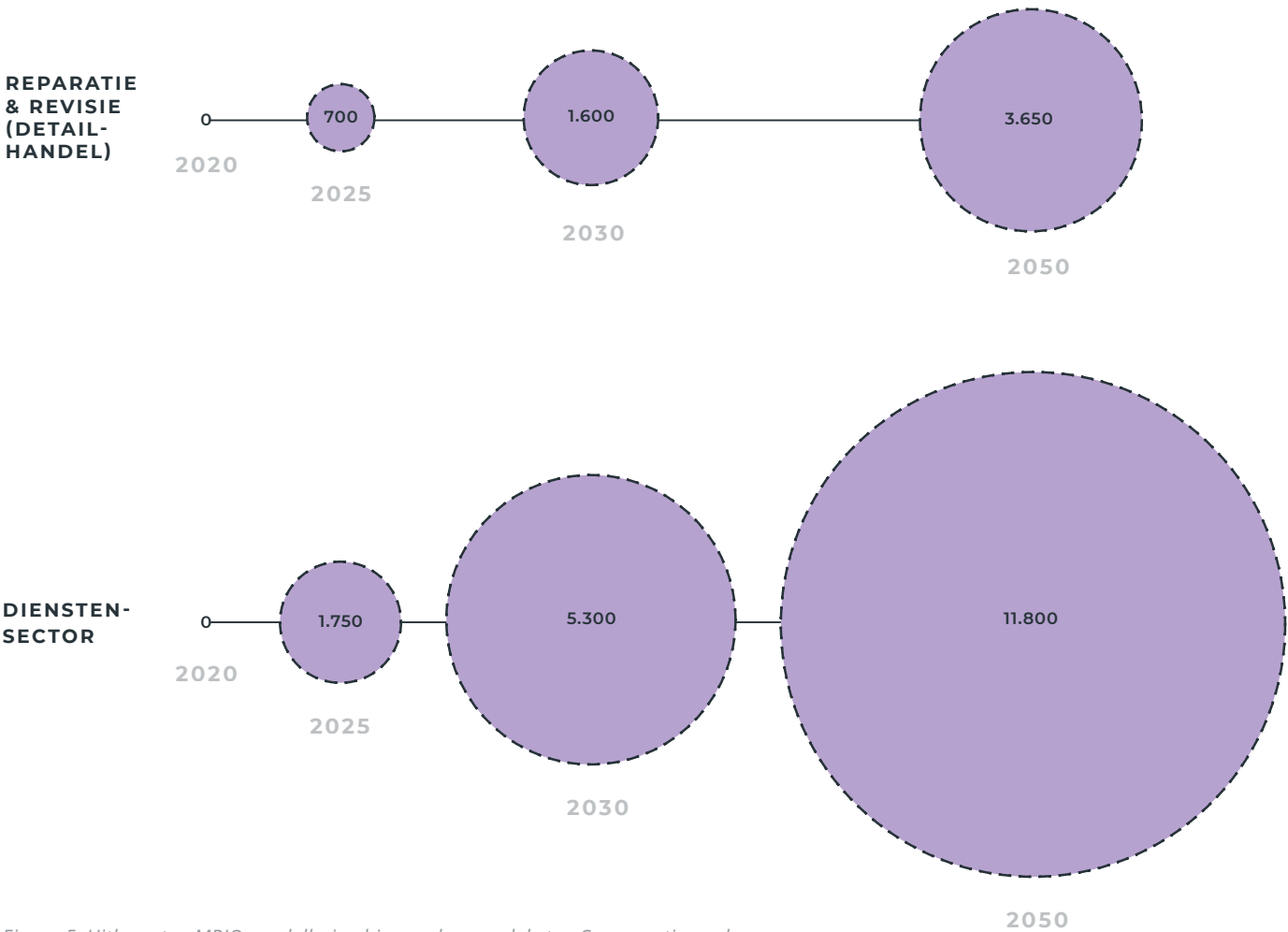
4.3 KWANTITATIEVE EFFECTEN

In de circulaire economie worden deelgebruik en reparatie van consumptiegoederen makkelijk, bereikbaar en betaalbaar. Als gevolg van het behalen van de doelstellingen zoals omschreven in het *Uitvoeringsprogramma afval & grondstoffen 2020-2025* en de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025*, zal werkgelegenheid verschuiven naar de dienstensector, toegespitst op het leasen en delen van producten. In deze sector zullen in 2050 ongeveer 11.800 nieuwe banen zijn ontstaan. Reparatie en revisie van producten levert 3.650 nieuwe banen op in 2050.

Ook in deze waardeketen stijgt de werkgelegenheid in de logistieke sector, vooral door de groei van retourlogistiek voor de terugwinning en het hergebruik van producten en materialen.

Deze werkgelegenheidseffecten worden alleen gehaald als de ambities in bijlage 7.3 worden behaald. Zo zal de gemeente minder nieuwe producten moeten kopen en zich moeten richten op gebruik in plaats van op eigendom. Daarnaast zal deelgebruik en reparatie makkelijk bereikbaarder en betaalbaarder moeten worden.

Verwachte banen toename binnen de consumptiegoederen waardeketen



Figuur 5: Uitkomsten MRIO-modellering binnen de waardeketen Consumptiegoederen

Loopbaanpad: van taxichauffeur naar logistiek medewerker

Door de Covid-19 pandemie ligt het toerisme in Amsterdam grotendeels plat.²⁶ Amsterdammers die werken als taxichauffeur hebben hun omzet in 2020 fors zien dalen. Een baan in de circulaire economie kan hen baanperspectief bieden voor de lange termijn. Taxichauffeurs bezitten bijvoorbeeld de skills servicegerichtheid, flexibiliteit en verantwoordelijkheid. Ook hebben zij ruime ervaring in het besturen van een voertuig. Deze skills komen grotendeels overeen met die van logistiek medewerkers.

Door omscholing tot logistiek medewerker op ontbrekende skills kunnen taxichauffeurs op lange termijn een baan behouden in een circulair Amsterdam. Met een quickscan voor logistieke skills en de paskamer kan worden bepaald of de logistiek aansluit bij behoeftes en skills van werkzoekende en welke skills aangeleerd dienen te worden. Verschillende opleidingsinstituten binnen de MRA bieden opleidingen aan tot logistiek medewerker. Een voorbeeld is de MBO-opleiding Logistiek medewerker van het ROC van Amsterdam. Er zou echter ook een intersectoraal traject kunnen worden opgezet. Een voorbeeld van zo'n skillsgericht intersectoraal traject is het traject "Van Bank naar Bouw".²⁷

Foto door Pavel Chernogorov

5. GEBOUWDE OMGEVING

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste werkgelegenheidseffecten in de waardeketen Gebouwde omgeving geschetst. In de figuur hiernaast is te zien hoe een groei in banen wordt verwacht bij:

- Verzamelen en sorteren,
- Mechanische en chemische recycling, en;
- Distributie en logistiek.

Daartegenover staat een afname van arbeidsplaatsen bij de afvalverbranding en op stortplaatsen.

Binnen de waardeketen Gebouwde omgeving heeft de gemeente de volgende ambities:

- 1
- Circulair ontwikkelen doen we samen.
- 2
- De gemeente geeft het goede voorbeeld en gebruikt circulaire criteria.
- 3
- We gaan circulair om met de bestaande stad.

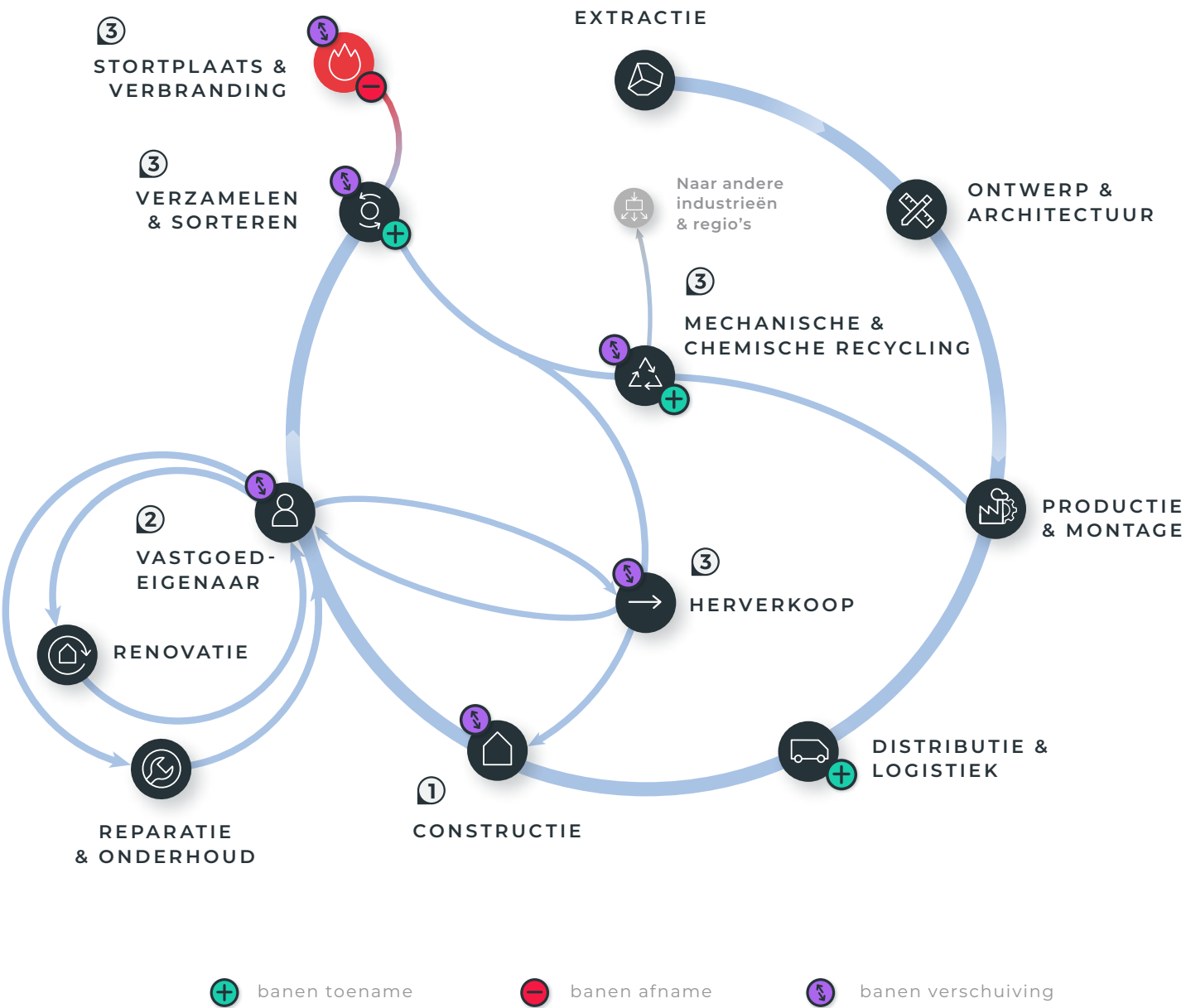
De belangrijkste werkgelegenheidseffecten in de waardeketen worden in figuur 6 schematisch weergegeven. In dit onderzoek zijn werkzaamheden voor woningbouw, utiliteitsbouw en grond, weg, waterbouw (GWW) in de openbare ruimte meegenomen. Op basis van deze effecten zijn de drie belangrijkste trends geïdentificeerd die in de volgende paragrafen verder worden uitgewerkt.

Figuur 6: Impact van trends in de waardeketen Gebouwde Omgeving

WAARDEKETEN

TRENDS

- 1
- Verschuiving naar modulariteit en productie buiten de bouwplaats
- 2
- Verdere digitaliseren van werkzaamheden
- 3
- Hergebruik van materialen en deconstructie met oog op circulariteit



5.1 VERWACHTE
RESULTATEN VAN DE
GESTELDE AMBITIES

1
Verschuiving naar
modulariteit en productie
buiten de bouwplaats

Beschrijving

De transitie naar een circulaire economie zal de omschakeling naar alternatieve en innovatie bouwtechnieken en -materialen versnellen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om voorgefabriceerde en modulaire componenten, of het gebruik van 'biobased' (hernieuwbare) materialen zoals houtbouw. Deze ontwikkelingen zullen invloed hebben op de werkomstandigheden en kwalificaties in de bouw.

Kansen

De transitie naar een circulaire economie in de gebouwde omgeving gaat gepaard met een groeiend aandeel van modulaire voorgefabriceerde constructies. Deze constructies zijn eenvoudig te installeren en demonteren. Doordat de bouwwerkzaamheden steeds vaker buiten de bouwplaats plaatsvinden, verbeteren de werkomstandigheden en veiligheid. De fysieke eisen van deze banen zullen afnemen, net als de blootstelling aan gevaarlijke situaties.¹⁴ Op termijn zouden arbeidskrachten hierdoor langer in deze sector kunnen blijven werken en wordt het aantrekkelijker voor anderen.¹²

Risico's

Het bij- en omscholen van bestaande werknemers is cruciaal om de transitie mogelijk te maken.²⁹ Als deze processen niet eerlijk en inclusief worden vormgegeven, kan de transitie op weerstand van werknemers stuiten.³⁰ Daarbij wordt vaak gefocust op het omscholen van de jongere generatie maar moet er ook voor worden gezorgd dat de meer ervaren generatie ook wordt meegenomen.

2
Verdere digitalisering
van werkzaamheden

Digitale technologieën zijn handig om de hoeveelheid materialen en hun eigenschappen in de gebouwde omgeving in kaart te brengen. Materiaalpaspoorten en Building Information Modelling (BIM) zullen steeds meer worden ingezet voor effectief en circulair renoveren en ontmantelen. Momenteel hebben veel partijen nog hun eigen BIM-systeem en wordt BIM nog beperkt gebruikt als samenwerkingsinstrument.

De transitie naar een circulaire economie kan bijdragen aan de erkenning van de meerwaarde van gebouw- en faciliteitenmanagers.¹² Deze functies vereisen steeds vaker technische skills die vooralsnog niet binnen de bestaande beroepsgroep aanwezig zijn. Hierbij valt te denken aan het up-to-date houden van BIM en materiaalpaspoorten.¹² Het is belangrijk dat bij- en omscholingskansen voor de gehele beroepsgroep beschikbaar zijn.³¹

De digitalisering van de keten vraagt om nieuwe skills. Aangezien deze met name aanwezig zijn bij theoretisch opgeleiden bestaat het risico op een splitsing binnen de beroepsgroep tussen praktisch en theoretisch geschoolde krachten, met bijbehorende lagere en hogere lonen. Werknemers met een theoretische opleiding zijn bovendien ondervertegenwoordigd onder minderheden in de bouw in Nederland. Er zal moeite moeten worden gedaan om deze trend te keren.

3
Hergebruik van materialen
en deconstructie met
oog op circulariteit

Bouw- en sloopafval is een van de grootste afvalbronnen van Amsterdam.²⁸ Om de circulaire ambities van Amsterdam waar te maken is deconstructie (circulair slopen ofwel ontmantelen) een effectieve manier om bouw materiaal opnieuw te benutten. Dit betekent een aanzienlijke verschuiving in de werkzaamheden van arbeidskrachten die betrokken zijn bij zowel constructie als deconstructie.

Hergebruik van materialen is cruciaal in een circulaire keten. De focus zal steeds meer verschuiven naar deconstructie, het grondig renoveren en veranderen van functies van bepaalde gebouwen. Het kunnen inschatten van materiaalvereisten staat daarbij centraal. Daarnaast zullen er nieuwe skills nodig zijn op de bouwplaats en in de fabriek. Zo moet tijdens het ontwerp al worden voorgedacht over de mogelijkheden tot deconstructie en hoe gebouwen die op het punt staan ontmanteld te worden te gebruiken als input. Deze verschuiving biedt mogelijkheden voor aannemers met verschillende ervaringsniveaus en kan bijdragen aan een verplaatsing van banen van de bouwplaats naar off-site faciliteiten zoals prefab fabrieken.

De opkomst van de vele materiaal innovaties (bv. cement gemaakt met hout, hemp of zeewier) kan het lastig maken om werknemers binnen de ontmanteling de juiste product kennis te geven. Hierdoor zouden grondstoffen door het niet op juiste manier behandelen alsnog verloren kunnen gaan.

Gelukkig kan de opkomst van fysieke locaties die gefocust zijn op herbruikbaar maken van bouwmaterialen kansen bieden voor kennisuitwisseling binnen de gemeenschap.³²

5.2 VOORBEELD
FUNCTIEPROFIELEN

In een volledig circulaire keten voor de gebouwde omgeving wordt in alle werkprocessen circulariteit als basisprincipe genomen. Hiervoor zijn nieuwe en aangepaste functies en skills vereist:

- Bij het voorspellen en monitoren van de levensduur van bouwmaterialen spelen digitale en data-analytische skills een rol. Deze skills zullen vooral waarde toevoegen bij materiaalpaspoorten, die populair worden in de bouw en openbare ruimte. Vooruitstrevende architectenbureaus ontwerpen bijvoorbeeld gebouwen die steeds opnieuw kunnen worden benut. Een school kan jaren later worden gebruikt als rechtbank, om daarna weer te fungeren als appartementencomplex.
- Om de levensduur van materialen te optimaliseren, zijn reparaties en hergebruik essentieel. Vaklieden moeten al in een vroeg stadium kritisch naar de gebruikte materialen kijken en zorgvuldig met die materialen omgaan. Tegelijkertijd worden onderdelen van gebouwen en ander (bouw)materiaal steeds vaker modulair geproduceerd buiten de bouwplaats. Doordat bouwmodules demontabel zijn, kunnen deze gemakkelijker worden hergebruikt. Bovendien worden de gebruikte materialen gescheiden en gesorteerd, waarbij eveneens kritisch wordt gekeken naar de bruikbaarheid voor andere toepassingen in de bouw of daarbuiten. Opleiders nemen deze werkwijze al mee in hun opleidingen voor MBO-studenten.
- Ten slotte zullen kwaliteitschecks van publieke gebouwen, veelal uitgevoerd door facilitair medewerkers, een grotere rol gaan spelen. Facilitair medewerkers verhelpen mankementen en zorgen ervoor dat een gebouw lang in gebruik kan blijven.

BELANGRIJKE FUNCTIEPROFIELEN BINNEN EEN
CIRCULAIRE WAARDEKETEN GEBOUWDE OMGEVING

Facilitair-/onderhoudsmedewerkers
(praktisch geschoold)

Facilitair- en onderhoudsmedewerkers worden steeds belangrijker in een circulaire economie. Ze houden het energieverbruik in de gaten en dragen er zorg voor dat de materialen in een gebouw zo zuinig mogelijk worden gebruikt. Ze zorgen ervoor dat materialen op een duurzame wijze vervangen of gerepareerd worden.

Voorbeeld van aansluitende modulaire of verkorte opleiding:

Facilitaire dienstverlening
(ROC van Amsterdam/Flevoland)

Aansluitend op:

- 2

De gemeente geeft het goede voorbeeld en gebruikt circulaire criteria.
- 3

We gaan circulair om met de bestaande stad.

De-/remonteur Gebouwen
(praktisch geschoold)

Vaklieden die gebouwen de- en remonteren zijn een essentiële schakel in de circulaire bouw. Zonder hen zou het niet mogelijk zijn (bouw)materialen opnieuw te gebruiken. Zij breken (delen van) gebouwen zorgvuldig af, zodat de (bouw)materialen opnieuw gebruikt kunnen worden.

Voorbeeld van aansluitende modulaire of verkorte opleiding:

Montagemedewerkers Timmerindustrie

Aansluitend op:

- 2

De gemeente geeft het goede voorbeeld en gebruikt circulaire criteria.
- 3

We gaan circulair om met de bestaande stad.

Architect (theoretisch geschoold)

Architecten dienen bij het ontwerp van een gebouw of woning te letten op de losmaakbaarheid, herbruikbaarheid en levensduur van de (bouw) materialen. Dit vereist digitale vaardigheden om voorspellingen te kunnen doen over de levensduur van materialen. Daarnaast vereist circulair bouwen het oplossen van complexe vraagstukken in de bouw, zoals energievoorziening.

Voorbeeld van aansluitende opleiding/cursus:

Built Environment (Hogeschool van Amsterdam)

Aansluitend op:

- 1

Circulair ontwikkelen doen we samen.

BIM-modelleur³³ (theoretisch geschoold)

BIM-modelleurs houden zich bezig met het ontwerpen en beheren van Building Information Models (BIM). Dit is een 3D-informatiemodel waarin zij alle gegevens vastleggen voor het ontwerpen en uitvoeren van bouwprojecten. BIM kan helpen afval in het bouwproces te verminderen door informatie van verschillende stakeholders bij elkaar te brengen, onder andere in een materialenpaspoort. Daarnaast draagt het bij aan een betrouwbaardere monitoring van grondstofstromen. Om tot een goed informatiemodel te komen, moet de modelleur veelvuldig schakelen met het projectteam om aan alle gegevens te komen.

Voorbeeld van aansluitende modulaire of verkorte opleiding:

Cursus BIM voor bouwprofessionals die zich bij willen laten scholen (Hogeschool van Amsterdam)³⁴

Aansluitend op:

- 2

De gemeente geeft het goede voorbeeld en gebruikt circulaire criteria.
- 3

We gaan circulair om met de bestaande stad.

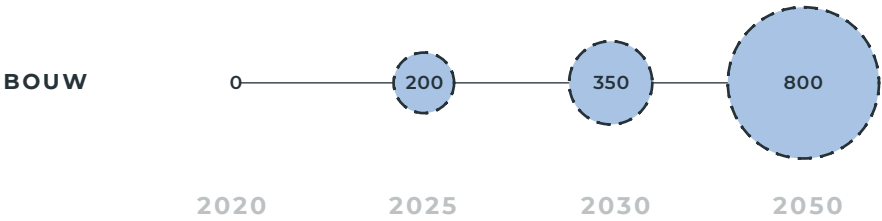
5.3 KWANTITATIEVE EFFECTEN

De circulaire strategie van de gemeente Amsterdam heeft ook invloed op de werkgelegenheid in de bouw. Zowel het gebruik van circulaire bouwmaterialen als de circulaire toepassing hiervan leidt tot arbeidsintensiever werk in vergelijking met de huidige manier van werken. Dat betekent dat de loonkosten zullen stijgen. De gecreëerde banen zijn echter duurzaam, omdat de markt voor circulaire bouwmaterialen zal groeien en de technische kennis voor de circulaire (de)montage meer waard wordt. Naar verwachting komen er in deze sector 200 extra banen tot en met 2025, 350 extra banen in 2030 en 800 extra banen ten opzichte van het basisscenario in 2050 bij.

Deze werkgelegenheidseffecten gaan alleen op als de ambities in bijlage 7.3 worden gehaald. Zo zullen er meer producten moeten worden hergebruikt en meer biobased materialen worden toegepast. Daarnaast zal de levensduur van onderdelen en gebouwen significant verlengd moeten worden en zullen gemeentelijke gebouwonderdelen op nieuwe manieren moeten worden geïnventariseerd.

Bij de kwantificatie van de werkgelegenheidseffecten is alleen rekening gehouden met de veranderingen in werkgelegenheid ten gevolge van de doelstellingen van de circulaire ambities.

Verwachte banen toename binnen de consumptiegoederen waardeketen



Figuur 7: Uitkomsten MRIO-modellering binnen de waardeketen Gebouwde Omgeving

De gemeente Amsterdam wil voor 2050 bijvoorbeeld 150.000 woningen bouwen. Als dat circulair wordt gedaan, kan dat aanzienlijke positieve gevolgen hebben voor de werkgelegenheid. Zo blijkt uit een recent onderzoek door Metabolic dat de werkgelegenheid in de MRA groeit door de gelijktijdige ambitie om 20% van alle nieuwe woningbouwprojecten in 2025 uit hout te bouwen en tegelijkertijd meer modulair te bouwen. Voor Purmerend, Almere, Zaanstad en Lelystad kunnen ongeveer 1.750 tot 3.700 nieuwe arbeidsplaatsen ontstaan als deze gemeenten inzetten op houten woningen.³⁵

Behalve de gemeente spelen de private sector en woningbouwverenigingen een rol in het stimuleren van circulaire bouw en de bijbehorende werkgelegenheidseffecten. In deze analyse is aangenomen dat deze partijen ook bijdragen aan de beoogde transitie.

Loopbaanpad: van evenementenbouwer naar de-/remonteur gebouwen

Door de Covid-19 pandemie in 2020/2021 werden er nauwelijks nog evenementen in Amsterdam georganiseerd. Amsterdammers in de evenementenbranche hadden een stuk minder werk of helemaal geen werk meer. Hoewel de branche deels weer zal aantrekken, zal een deel van de evenementenbureaus de coronacrisis niet overleven. Een baan in de circulaire economie kan evenementenbouwers perspectief bieden voor de lange termijn.

Evenementenbouwers bezitten vaak al skills die goed matchen met functies in de circulaire bouw. Ook in de evenementenbranche dienen de opbouwers secuur om te gaan met de verschillende (podium)onderdelen en deze juist te bevestigen. Ook hebben zij ervaring met het tillen van zware onderdelen, waardoor zij gewend zijn aan lichamelijk werk. Dit is een aantal eigenschappen die bijvoorbeeld matchen met eigenschappen die de-/remonteurs dienen te bezitten.

Met een 'quickscan' gericht op de skills voor Techniek en Bouw en de paskamer kan een evenementenbouwer bepalen of de functie van de-/remonteur in een circulaire gebouwde omgeving aansluit bij zijn/haar behoeftes en skills.

Passende vacatures voor deze functies en een modulair opleidingsplan richting deze functies kunnen onder andere worden gevonden bij Bouwmensen West.

6. CONCLUSIE

Op basis van de geselecteerde actierichtingen als input voor de MRIO-modellering zullen de uitvoer van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025* naar verwachting leiden tot een extra werkgelegenheid van 3.000 voltijdbanen tot en met 2025. Hierbij wordt aangenomen dat de huidige gestelde ambities in het beleid inderdaad voldoende zullen blijken om de gestelde circulaire doelstellingen te halen. Op basis van de economische effecten van de circulaire doelstellingen tot 2030 en 2050 zal de extra werkgelegenheid in deze jaren groeien met respectievelijk 8.500 en 19.500 banen. Die banen komen bovenop de autonome groei van economie en samenleving. In 2030 gaat het naar schatting om een extra groei van 1.3% ten opzichte van de MRA-regio in 2017.

Dit percentage is vergelijkbaar met de uitkomsten van eerder onderzoek, zoals de schatting dat de circulaire economie in Nederland ongeveer 200.000 banen zal opleveren²⁹ (zie bijlage 7.5 voor verdere validatie van de uitkomsten).

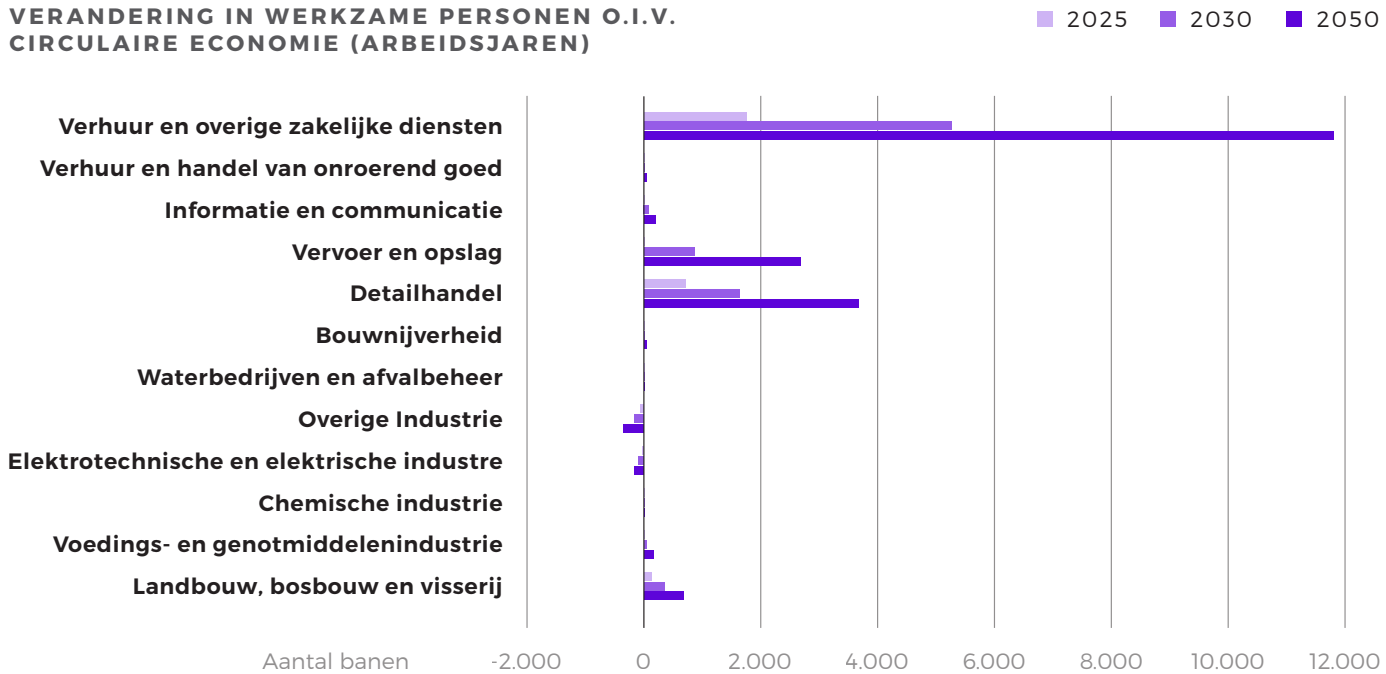
6.1 Grootste impact op de werkgelegenheid

De grootste circulaire impact op de werkgelegenheid is te zien in de sectoren Verhuur en overige zakelijke diensten, Detailhandel, en Vervoer & opslag. Dit komt voornamelijk doordat huishoudens en overheden op een andere manier om zullen gaan met consumptiegoederen, waarbij met name verhuur, bemiddeling en gereed maken voor nieuw gebruik een belangrijke rol gaan spelen.

	2025	2030	2050
Totale werkgelegenheid (FTE) in basisscenario	1.018 000	1.116.500	1.539.500
Additioneel effect op totale werkgelegenheid (FTE) van huidig Amsterdams circulair beleid	3.000	8.500	19.500

Tabel 7: Verwachte banengroei van gestelde ambities in het huidige Amsterdams circulair beleid in vergelijking tot basisscenario

VERANDERING IN WERKZAME PERSONEN O.I.V. CIRCULAIRE ECONOMIE (ARBEIDSJAREN)



Figuur 8: Verandering in werkgelegenheid in de MRA per sector

Er is ook een significante groei in de sector Landbouw, bosbouw en visserij te zien, die hoofdzakelijk valt toe te schrijven aan de ambities voor stadslandbouw.

De groei van de werkgelegenheid is structureel. Deze is immers het gevolg van de transitie naar een ander economisch model, niet van eenmalige investeringen. De gemeente ondersteunt en versnelt de transitie naar een circulaire economie door de juiste randvoorwaarden te creëren. Deze effecten worden dus niet behaald door specifiek vrijgemaakte budgetten, maar doordat verschillende uitgaven van de gemeentelijke begroting anders zijn ingezet.

6.2 Impact door aanwezigheid onderbenutte productiefactoren

Werkelijke economische groei komt voort uit een hoogwaardiger inzet van productiefactoren, zoals kapitaalgoederen (gebouwen, voertuigen, machines, ICT, of infrastructuur), energie, grondstoffen en natuurlijk arbeid. Nieuw openbaar vervoer kan bijvoorbeeld structurele groei veroorzaken omdat ruimte hoogwaardiger wordt benut, of omdat bewoners in de buurt beter kunnen meedraaien in de maatschappelijke economische activiteiten.

Arbeid en grondstoffen worden in een circulaire transitie hoogwaardiger ingezet. Vaardigheden om materialen te bewerken, verhandelen en vervoeren leveren in een circulaire economie meer op dan nu. De waarde van hout, glas, papier, textiel, kunststoffen, ferro en non-ferro metaal kan eveneens beter worden benut. De twee beleidsdocumenten waar deze studie op is gebaseerd vormen pas het begin van hoogwaardige vormen van waardebehoud van arbeid en grondstof.

6.3 Direct ondersteunde activiteiten met publiek geld

De gemeente heeft het mandaat en budget om taken uit te voeren die maatschappelijk worden gewaardeerd, die de kennis en vaardigheden van mensen vergroten en die de circulaire economie versnellen. Er zou bijvoorbeeld kunnen worden ingezet op het digitaliseren van de voorraad van kringloopwinkels en het gebruik van gespecialiseerde tussenpersonen om vraag en aanbod beter aan elkaar te koppelen. Ook is betere communicatie mogelijk over het transport en de logistiek van reparatie en huishoudelijke producten, zoals repaircafés. Een andere optie is het ondersteunen van ‘social enterprises’, die bijvoorbeeld reparatiediensten aanbieden, lokaal biomassa of laag-technologische gebruiksvoorwerpen produceren, of bijdragen aan de energietransitie. Deze ondernemingen kunnen baat hebben bij gesubsidieerde diensten in

communicatie, boekhouding, transport & logistiek, schoonmaak of verzekeringen.

6.4 Activiteiten binnen bedrijven

Wanneer ‘social enterprises’ professionaliseren kan een vliegwieleffect van gemeentelijk circulair beleid ontstaan, zodat grote(re) delen van de beroepsbevolking worden bereikt. Bestaande functies binnen bedrijven kunnen zo ook voor circulaire doeleinden worden ingezet. Een baan als mediator is bijvoorbeeld niet automatisch circulair, maar wordt dat wel als het gaat om een optimaal beheer van openbaar groen. Een baan als koerier is niet per se circulair, een koerier die bijdraagt aan scooters-als-een-dienst of het verhuren van keukenapparatuur wel. Andere voorbeelden van het vliegwieleffect zijn ook denkbaar. Met name binnen de huidige bouwbedrijven zullen tal van professionals volgens circulaire principes gaan werken. Veel inkoopprofessionals zullen ervaring opdoen met circulaire contracten, zodat het effect van hun baan ook deels circulair wordt.

6.5 Potentiële vergrotingsfactoren

Het kwantificeren van de circulaire economie in termen van werkgelegenheid kan bedrijven en overheden stimuleren om zich toe te leggen op circulariteit. De benodigde skills en functieprofielen in een circulaire MRA kunnen aanknopingspunten bieden voor stapsgewijze omscholing van de beroepsbevolking. De in dit rapport beschreven inzichten maken het makkelijker op feiten gebaseerde strategieën te ontwerpen om de effecten van de circulaire economie bekend te maken.

6.6 Tot slot

Ten slotte is het belangrijk om te beseffen dat de effecten van de *Strategie Amsterdams Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma Afval en grondstoffen 2020-2025* groter kunnen uitvallen dan de in dit rapport becijferde resultaten voor 2025, 2030 en 2050. Door een verdere verbetering van de inzet van productiefactoren én door de indirecte effecten van structurele hervormingen in de transitie naar de circulaire economie (vliegwieleffecten) kan de werkelijke werkgelegenheid drie, vijf of acht keer groter zijn dan de modeluitkomsten.

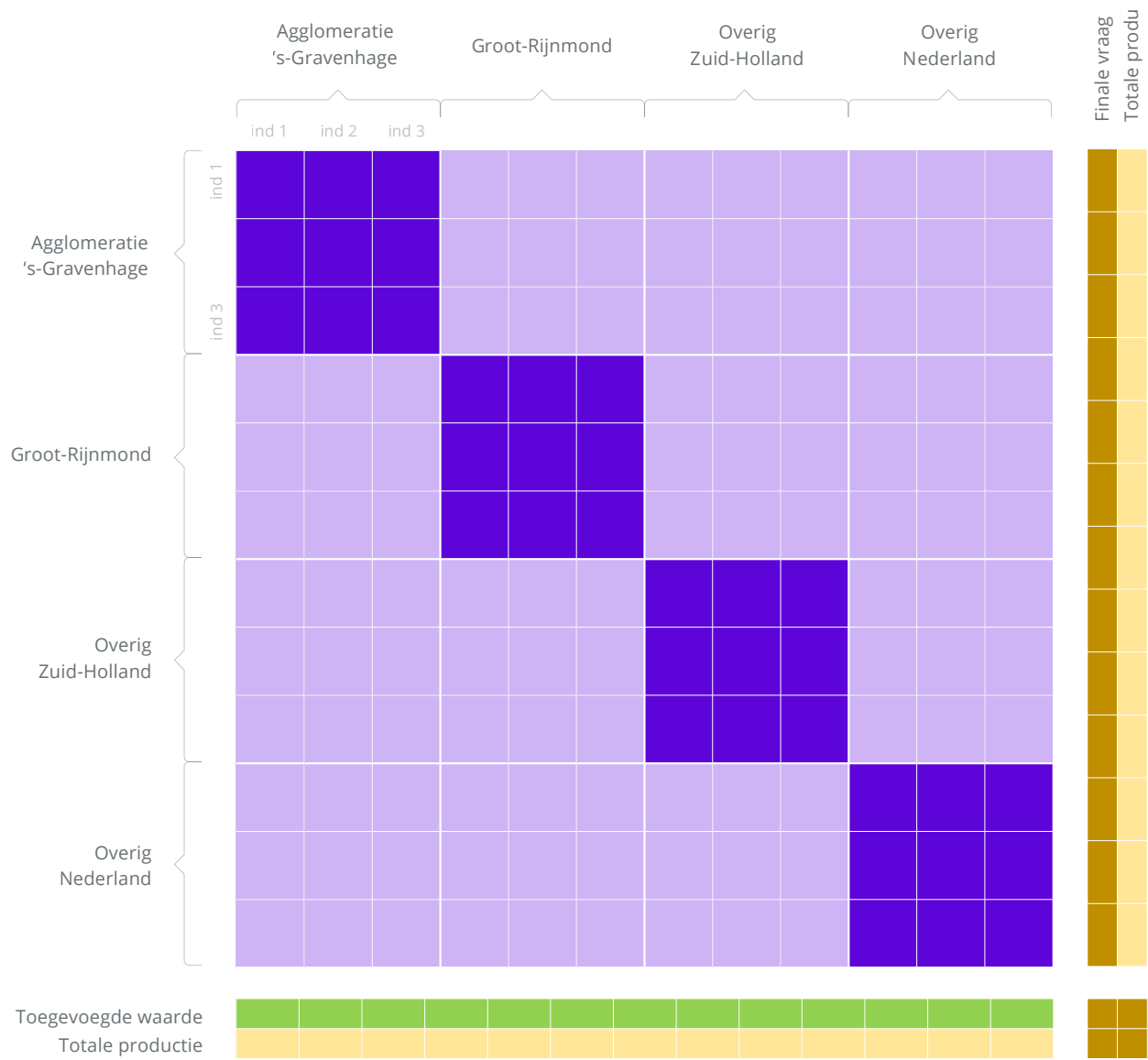
De verwachte banen die dankzij de circulaire strategie zullen ontstaan, zijn niet alleen structureel van aard, maar dragen ook bij aan een hogere werktevredenheid en meer sociale cohesie. In een economie waarin arbeid en grondstoffen meer waarde hebben, kunnen mensen floreren en blijft de draagkracht van de aarde intact.

7. BIJLAGEN

7.1 Opbouw van MRIO-modellen

In 2008 heeft TNO samen met de VU en Ecorys een Multi Regionaal Input Output model (MRIO-model) gemaakt, waarin de inkomende en uitgaande stromen van economische activiteit worden gemodelleerd. Het model is nog steeds goed te gebruiken, zolang actuele data worden gebruikt. In deze studie zijn slechts twee regio's gedefinieerd: de Metropoolregio Amsterdam en de rest van Nederland. In onderstaande illustratie zijn drie sectoren getekend, die zijn beschreven als "ind1", "ind2" en "ind3". In werkelijkheid zijn er 30 sectoren per regio gemodelleerd.

In de rijen van het MRIO-model wordt de input van een economie beschreven. In de bruine en gele balk rechts is Finale consumptie en Totale productie weergegeven. Het verschil tussen beide wordt bepaald door export en investeringen in vaste activa (gebouwen, voertuigen, ICT-systemen, machines et cetera). In de kolommen van het MRIO-model wordt de output van een economie beschreven. In de groene balk onderin is de Toegevoegde Waarde (TW) per sector opgeteld. De TW is een onderdeel van de output van een sector, naast het geleverde goed of de geleverde dienst. Met de TW worden onder andere de lonen en afschrijvingen van kapitaalgoederen "betaald".



Figuur 9: Visuele weergave opbouw MRIO-Model

De volgende begrippen spelen een sleutelrol in het begrijpen van een transitie naar een circulaire economie:

- **Arbeidsproductiviteit:** de verhouding tussen toegevoegde waarde en voltijdequivalent (FTE) banen in een SBI2 sector.³⁶
- **SBI-sector:** een sector volgens de Standaard Bedrijfsindeling 2008 van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). In het MRIO-model zijn dit veelal SBI-hoofdgroepen, hoewel voor de industrie een aantal SBI2-sectoren expliciet zijn benoemd. Het meest fijnmazige niveau is het SBI4/5-niveau, waar economische activiteiten zijn te herkennen die een voortrekkersrol zullen spelen in een transitie naar een circulaire economie.
- **Grondstoffen:** producten die direct aan de aarde worden onttrokken, zoals erts en hout en afgegraven mineralen. Geraffineerde metalen, chemische basisproducten en recyclaat zijn daarmee per definitie geen primaire grondstof, want deze producten zijn door economische activiteiten bewerkt.
- **Intermediaire goederen:** alle goederen die geen grondstoffen of finale goederen zijn.
- **Finale goederen:** goederen die niet meer bewerkt worden voor finale consumptie.
- **Economische kapitaalgoederen:** gebouwen, transportmiddelen, machines, ICT-hardware en overige goederen die meer dan een jaar gebruikt worden (incl. hernieuwbaar energiekapitaal).
- **Sociale kapitaalgoederen:** kennis en vaardigheden van de beroepsbevolking, vertrouwen in instituties, sociale cohesie van een samenleving.
- **Natuurlijk kapitaalgoederen:** natuurlijk kapitaal kan worden gedefinieerd als de voorraden natuurlijke rijkdommen van de wereld, waaronder mineralen en metalen in de ondergrond, bodem, lucht, water en alle levende wezens. Voor de MRA zijn met name zaken zoals de staat van landbouwgrond, grondwater, luchtkwaliteit, biodiversiteit etc. een belangrijk onderdeel van het natuurlijk kapitaal. Dit geldt ook voor de afwezigheid van toxische stoffen.
- **Transitie:** een chaotische en deels destructieve verandering van minstens een kwart van alle economische activiteiten.
- **Disruptieve innovatie:** een innovatie die bedrijven sterker dan 10% per jaar doet groeien, grote gevestigde bedrijven uitdaagt en bestaande utiliteit vernietigt.
- **Institutionele innovatie:** innovatie in bedrijfsvoering of publieke overheden.
- **Reboundeffecten:** toename van consumptie (binnen of buiten de sector) als gevolg van kostenbesparing op een finaal product.
- **Bruto en netto:** met brutoresultaten worden doorgaans directe effecten op een sector genoemd, zonder medeneming van effecten over de keten en de gehele economie. Met netto-effecten worden effecten bedoeld die ook verschuivingen over de keten in vraag en aanbod meenemen, alsmede reboundeffecten.

7.2 AANNAMES MET BETREKKING TOT DE EXTERNE EFFECTEN EN BELEID

Om effecten te kunnen kwantificeren in het MRIO-model zijn aannames gedaan met betrekking tot de impact van de circulaire doelstellingen en hun uitwerking op de economische sectoren. De belangrijkste aannames staan hieronder geformuleerd.

De invloed van de wereld buiten de MRA is geen onderdeel van de analyse.

Beleidsinspanningen van andere regio's in Nederland, de nationale overheid en de EU worden niet meegenomen in het circulaire scenario in deze studie. Deze publieke inspanningen zijn ook geen onderdeel van het basisscenario. Daarnaast bevat deze studie geen investeringen of inspanningen van het bedrijfsleven. Het is dan ook belangrijk om de uitkomsten nadrukkelijk te zien als een indicatie van de potentiële effecten van beleid van de gemeente Amsterdam en niet als de uitkomsten van een circulaire transitie in Nederland of Europa.

De gevolgen van de huidige Covid-19 pandemie worden evenmin meegenomen in deze studie, omdat ze nog te onduidelijk zijn. In de kwalitatieve analyse komen wel mogelijke werkgelegenheidseffecten als gevolg van de Covid-19 pandemie aan bod.

Veranderingen in loon worden niet meegenomen. Ook nemen we aan dat de arbeidsproductiviteit constant blijft ten opzichte van nu. De groei van de arbeidsproductiviteit in Nederland is al geruime tijd aan het afnemen: tussen 2012 en 2019 was de jaarlijkse groei slechts 0,3%. In de sector zakelijke dienstverlening was er zelfs een jaarlijkse afname van -0,3% en voor delfstoffenwinning, water- en afvalbeheer een afname van -4,3%,³⁷ waardoor we geen significante algemene verandering doorvoeren in de toekomstige arbeidsproductiviteit.

De MRIO-modellering gaat niet uit van 50% grondstofreductie in 2030 en een volledig circulaire economie in 2050. Het modelleren van deze nationale doelstellingen, bijvoorbeeld in een backcasting oefening, zou het onmogelijk maken om de bijdrage van beleid in de MRA te bepalen.

De exacte definitie van de grondstofreductie doelstelling voor 2030 is bovendien nog onderwerp van discussie bij het Planbureau voor de Leefomgeving. Daarnaast wordt er in zowel de beleidsstukken van de MRA als in de nationale doelstellingen gesproken over een volledig circulaire economie in 2050. Er is echter nog geen eenduidige definitie van dit effectdoel. Het is nog onduidelijk wat een volledig circulaire economie precies betekent. Betekent dit dat er geen extractie plaatsvindt van primaire (abiotische) grondstoffen, of dat grondstoffen geen negatieve milieu-impact meer hebben of dat er sprake is van een recyclingpercentage van tastbare materialen van meer dan 99%? Of is het een combinatie van deze drie elementen? De afwezigheid van een definitie voor een volledig circulaire economie maakt het onmogelijk dit te vertalen naar betrouwbare kwantitatieve modelinput. De essentiële stappen die de samenleving moet zetten op weg naar een circulaire economie tot 2050 zullen in toekomstige studies moeten worden geanalyseerd.



Foto door Sides Imagery

7.3 OPBOUW VAN
HET BASISSCENARIO

Op basis van trends uit het verleden kunnen we een inschatting maken van de ontwikkeling van de werkgelegenheid per sector in de MRA, als Amsterdam niet nadrukkelijk had ingezet op circulariteit. Dit noemen we het basisscenario (‘een business-as-usual-scenario’). Het basisscenario beschrijft belangrijke drijfveren van de economie, zoals bevolkingsgroei, verdergaande digitalisering en innovatie die grondstofefficiëntie vergroot. Om de effecten van circulair beleid van de MRA te analyseren moeten ook we beeld schetsen van de ontwikkelingen in economie en werkgelegenheid als er geen actief circulair beleid zou worden gevoerd.

Het basisscenario is gebaseerd op scenario’s die door het Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving worden opgesteld: de Welvaart- en Leefomgeving scenario’s. In deze studie wordt dus nadrukkelijk het verschil getoond tussen de verwachte ontwikkelingen zonder en mét circulair beleid. Behalve de banen die puur door het huidige Amsterdamse circulaire beleid worden gecreëerd, is het belangrijk om te vermelden dat er ook circulaire banen in het basisscenario bij kunnen komen.

Deze studie richt zich op de tijdshorizon 2025, 2030 en 2050. De kwantitatieve doelstellingen in de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025* hebben soms betrekking op het jaar 2025, soms op 2030. Er is namelijk een interpolatie gemaakt richting 2030, indien voor 2025 geen expliciete kwantificatie is genoemd. Alle resultaten van 2050 zijn op basis van de doorwerking van de impulsen vanaf 2030.

De volgende tabellen geven per waardeketen inzicht in de impulsen die in deze studie als input in het MRIO-model zijn gebruikt. De afkorting RNL verwijst naar de rest van Nederland.

Voedsel en organische reststromen Impact op MIRO-model	Circulair Scenario 2025	Circulair Scenario 2030	Circulair Scenario 2050
Daling gebruik landbouw van chemische sector (kunstmest)	-28%	-46%	-70%
Stijging gebruik mest landbouw naar landbouw	8%	13%	20%
Toename gebruik voedingsindustrie van landbouw MRA in plaats van landbouw RNL	8%	20%	35%
Toename gebruik horeca van landbouw MRA in plaats van landbouw RNL	8%	20%	35%
Toename gebruik detailhandel van landbouw MRA in plaats van landbouw RNL	8%	20%	35%
Toename finaal gebruik van voedselindustrie MRA	0.5%	1%	2%
Afname absolute inkoop voedselindustrie en landbouw RNL door horeca MRA	-4%	-8%	-15%
Afname absolute inkoop voedselindustrie en landbouw RNL door detailhandel MRA	-3%	-6%	-10%
Afname absolute inkoop voedselindustrie en landbouw RNL door voedselindustrie MRA	-3%	-6%	-10%
Afname absolute inkoop chemische industrie RNL door voedselindustrie MRA	-1.5%	-2.5%	-4%

Consumptiegoederen Impact op MIRO-model	Circulair Scenario 2025	Circulair Scenario 2030	Circulair Scenario 2050
Afname finaal gebruik Elektrotechnische en elektronische industrie en textiel	-2.5%	-5%	-8%
Toename finaal gebruik Verhuur en overige zakelijke diensten	1%	2%	3%
Toename finaal gebruik Overige dienstverlening door huishoudens (eenvoudigere reparatie)	1%	2%	3%
Toename finaal gebruik Overige dienstverlening door huishoudens (textielrecycling)	2%	4%	6%
Directe toename totale output van zakelijke dienstverlening, alleen MRA	0%	1%	2%
Directe toename totale output van transportdiensten, alleen MRA	0%	1%	2%
Directe toename totale output van detailhandel, alleen MRA	1%	2	3
Toename gebruik overige industrie van afvalbeheer	0%	1%	2%

Gebouwde omgeving Impact op MIRO-model	Circulair Scenario 2025	Circulair Scenario 2030	Circulair Scenario 2050
Afname gebruik overige industrie door bouw	0%	-10%	-15%
Stijging diensten afvalbeheer door bouw	10%	30%	50%
Stijging diensten ICT door bouw	10%	30%	50%
Stijging diensten onroerend goed door bouw	10%	30%	50%
Stijging gebruik bouw van afvalbeheer	10%	30%	50%

7.4 AMSTERDAMS BELEID DAT IS MEEGENOMEN IN DIT ONDERZOEK

Om tot een betrouwbare kwantificatie van werkgelegenheidseffecten te komen is het van belang dat actierichtingen uit de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025* kunnen worden vertaald naar economische effecten. Dit was mogelijk bij de onderstaande selectie van actierichtingen. Hierbij wordt aangenomen dat het huidige beleid inderdaad voldoende zal blijken om de gestelde circulaire doelstellingen te halen.

Voedsel en organische reststromen

- V1.1 Voedselproductie krijgt een plek in de stad.
- V1.2 De gemeente koopt regionaal geproduceerd voedsel in.
- V1.3 Duurzame ketenpartijen gaan meer samenwerken om de consumptie van regionaal voedsel te vergroten.
- V2.2 De gemeente zet in op voedselverspilling.
- V2.3 Initiatieven tegen voedselverspilling en voor efficiëntere productie van voedsel worden ondersteund.
- V3.3 Amsterdammers worden bewust van scheiden voor schonere stromen.

Onderstaande actierichtingen konden niet worden gemodelleerd in het MRIO-model, bijvoorbeeld omdat de impact op economische sectoren te indirect of niet kwantificeerbaar is. Dit neemt niet weg dat deze actierichtingen alsnog kunnen bijdragen aan de wergelegenheid in de MRA.

- V2.1 Amsterdammers veranderen hun eetpatroon.
- V.3.1/3.2/3.4 Samen aan de slag voor de beste aanpak per wijk, de gemeente geeft het goede voorbeeld, Amsterdam maakt ruimte en creëert kansen voor reststromen.

Consumptiegoederen

- C1.1 De gemeente koopt minder nieuwe producten en richt zich op gebruik in plaats van op eigendom.
- C1.2 De gemeente stimuleert de ontwikkeling van nieuwe goederen en diensten.
- C2.3 Deelgebruik en reparatie worden makkelijk, bereikbaar en betaalbaar.
- C3 Amsterdam maakt het meeste van afgedankte producten.

- *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025*: punten uit 1. Voorzieningen en 3. Grondstoffen.

Onderstaande actierichtingen konden niet worden gemodelleerd in het MRIO-model, bijvoorbeeld omdat de impact op economische sectoren te indirect of niet kwantificeerbaar is. Dit neemt niet weg dat deze actierichtingen alsnog kunnen bijdragen aan de werkgelegenheid in de MRA.

- C2.1 Samen aan de slag voor betere producten in Amsterdam.
- C2.2 Minder consumeren en meer delen door verhoogd bewustzijn.
- *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025*: punten uit 2. Gedrag.

Gebouwde omgeving

- G1.1 Ondergrens: zo veel mogelijk hergebruikte en biobased materialen toepassen.
- G1.2 Inzicht: stel een waarde-inventarisatie op.
- G1.5 Nieuwe vormen van (financiële) waarde beoordeling.
- G2.1 Verleng de levensduur: gebruik wat er is.
- G2.4 Gemeentelijke eigendommen: benoem hun waarde.

Onderstaande actierichtingen konden niet worden gemodelleerd in het MRIO-model, bijvoorbeeld omdat de impact op economische sectoren te indirect of niet kwantificeerbaar is. Dit neemt niet weg dat deze actierichtingen alsnog kunnen bijdragen aan de werkgelegenheid in de MRA.

- G1.3 Circulaire ambities op stedelijk en gebiedsniveau: stel ze op en spreek af hoe ze geborgd worden.
- G1.4 Kennis: gebruik gezamenlijke kennis als uitgangspunt.
- G2.2 Scherp gemeentelijke interne processen aan: stimuleer circulariteit.
- G2.3 Organiseer marktverkenningen: stimuleer innovaties.
- G3 We gaan circulair om met de bestaande stad.

7.5 VALIDATIE VAN DE UITKOMSTEN

Deze studie heeft haar modelmatige uitgangspunten getoetst aan de Economische Verkenningen Metropoolregio Amsterdam (EVMA). Omdat niet alle aspecten van het huidige Amsterdamse beleid zich makkelijk laten vertalen naar economische activiteiten, heeft dit geleid tot een selectie van beleidsmaatregelen die zijn geanalyseerd met behulp van het MRIO-model. Het gebruik van Landelijk Informatiesysteem van Arbeidsplaatsen (LISA) statistiek voor werkgelegenheid is eveneens geïnspireerd op de werkwijze van de EVMA. In LISA staan alle werklocaties en bedrijven in vermeld, geclassificeerd naar meer dan 1400 sectoren.

Hoewel het totaal aantal banen in het basisscenario meestijgt met de rest van Nederland is er een daling te zien in de werkgelegenheid buiten de MRA onder invloed van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025*.

Dit komt hoofdzakelijk doordat binnen de MRA meer voedsel wordt geproduceerd en geconsumeerd. Daar komt bij dat er in totaal minder geconsumeerd zal worden, omdat voedselverspilling wordt tegengegaan. Dit gaat ten koste van de import van voedsel uit de rest van Nederland, waardoor een daling ontstaat, als alleen naar het circulaire scenario wordt gekeken. Het is gebruikelijk dat in modelleringen met een strikt regionale focus, in dit geval de MRA, het model een achteruitgang laat zien in andere regio's. Toch is er een stijging van het aantal banen in alle drie de tijdshorizonten in Nederland als geheel, waardoor deze negatieve getallen hoogstens een minder harde stijging weergeven.

Studie	Scope	Uitkomst in %
Kansen voor een circulaire economie in Nederland door TNO (2013)	Effecten van circulaire transitie tussen 2013 en 2025 voor de Nederlandse economie	0,8%
Amsterdam circularity scan door TCE, TNO en FABRICations (2015) ²⁸	Directe maatregelen in bouw, biomassa en voedselindustrie	0,4% (t.o.v. beroepsbevolking gemeente Amsterdam 2017, 1.900 banen)
Den Haag circulair door TCE en TNO (2017)	Agenda duurzame stad, Afvalplan en Agenda Next Economy	1,3%
Meta studie CE effecten werkgelegenheid Horbach et al (2015) ³⁹	Effecten van circulaire transitie voor verschillende EU lede tot 2030	1,6% (Frankrijk), 0,2% (Finland), 2,6% (Spanje)
Arbeidsmarkteffecten Circulaire Economie door IISD, Cambridge Econometrics, Trinomics en ICF (2018) ³⁹	Aangenomen impulsen op vijf sleutelsectoren op SBI2-niveau: voedselindustrie, elektronica, bouw, auto's en afvalverwerking	0,5% in 2030
Duurzaamheid en economisch herstel door SEO en CE Delft (2020)	Economische impact op Amsterdam van duurzaamheidsinvesteringen (Transitievisie Warmte, windenergie, zon, duurzame mobiliteit en netinfra)	2,2% in 2030 (t.o.v. beroepsbevolking gemeente Amsterdam 2017, 12.600 banen)

Tabel 2: Validatie onderzoek door vergelijking met andere studies

7.6 SUGGESTIES VOOR VERVOLGONDERZOEK

Dit onderzoek naar de gevolgen op de werkgelegenheid van gemeentelijk circulair beleid is nog niet eerder uitgevoerd. Mede daardoor blijven er vragen onbeantwoord, die een uitgangspunt kunnen zijn voor vervolgonderzoek:

- In deze studie is uitgegaan van bestaande investeringen. Het uiteenzetten van de investeringsbehoefte in Amsterdam gekoppeld aan de transitie naar een circulaire economie zal een vollediger beeld van de werkgelegenheidseffecten van de plaatselijke circulaire economie mogelijk maken.
- In dit onderzoek is gekeken naar mogelijke werkgelegenheidseffecten van de *Strategie Amsterdam Circulair 2020-2025* en het *Uitvoeringsprogramma afval en grondstoffen 2020-2025*. Er is geen rekening gehouden met circulaire ambities van de MRA, andere regio's, de nationale overheid of de EU. Een vervolgonderzoek waarbij deze kunnen worden vertaald in het MRIO-model zou de eerste inschattingen van de kwantitatieve werkgelegenheidseffecten beschreven in dit rapport kunnen completeren.
- Het meten en voorspellen van de effecten van de circulaire transitie, bijvoorbeeld op de werkgelegenheid, is nog relatief nieuw. In samenwerking met de gemeente Amsterdam zou moeten worden onderzocht op welke manier relevante data verzameld kan worden waarmee de effecten van de transitie op een betere manier gemonitord en voorspeld kunnen worden.
- Het basisscenario schetst de autonome ontwikkeling van de werkgelegenheid in de MRA. Een deel van deze werkgelegenheid bestaat echter ook uit circulaire banen. Om een inschatting te maken van het totale aandeel circulaire banen in de toekomst, zou de ontwikkeling van de circulaire werkgelegenheid ook in het basisscenario moeten worden meegenomen.

REFERENTIELIJST

1. Circle Economy (2020) *Circularity Gap Report Netherlands*. Online te raadplegen via: [Circularity-gap website](#)
2. Gemeente Amsterdam (2020) *Strategie Amsterdam Circular 2020-2025*. Online te raadplegen via: [Website Gemeente Amsterdam](#)
3. UWV (2020) *WW door corona terug op niveau van twee jaar geleden*. Online te raadplegen via: [Website UWV](#)
4. Tieben, B. & Smits, T. (2020). *Duurzaamheid en energietransitie in Noord-Holland en Flevoland: Gevolgen voor de arbeidsmarkt*. SEO Economisch Onderzoek.
5. Erasmus Universiteit Rotterdam, Circle Economy (2018) *Circulaire banen en vaardigheden in de Metropoolregio Amsterdam*.
6. Cambridge Econometrics, Trinomics, ICF (2018) *Impacts of Circular Economy Policies on the labour market*
7. Gemeente Amsterdam & Circle Economy (2020) *Amsterdam Circulair 2020 - 2025 Innovatie- en Uitvoeringsprogramma*. Online te raadplegen via: [Website Gemeente Amsterdam](#)
8. Circle Economy (2018) *Circular Jobs & Skills in the Amsterdam Metropolitan Area*. Online te raadplegen via: [Website Circle Economy](#)
9. Green Alliance (2016) *Jobs quality in a circular economy*. Online te raadplegen via: [Website Green-alliance](#)
10. Tieben, B. & Smits, T. (2020). *Duurzaamheid en energietransitie in Noord-Holland en Flevoland: Gevolgen voor de arbeidsmarkt*. SEO Economisch Onderzoek.
11. PBL (2019) *Circulaire Economie in Kaart*. Online te raadplegen via: [Website PBL](#)
12. Interviews (2020) *Inzichten vanuit interviews met experts*.
13. Circle Economy. (2020). *Resilience & the Circular Economy: Opportunities and Risks*. Online te raadplegen via: [Website Circle Economy](#)
14. Circle Economy. (2020). *The Future of Work: Baseline employment analysis and skills pathways for the circular economy in Scotland*. Zero Waste Scotland & Circle Economy. Online via: [Website Circle Economy](#)
15. Brown, D. (2020). *Will COVID-19 change our attitudes to work?* Online te raadplegen via: [Website Social Hays](#)
16. Méda, D. (2016) *The Future of Work: The meaning and value of work in Europe*. ILO Research Paper No. 18. International Labour Organization.
17. Website Clusius College (2021): [Website Clusius](#)
18. Website HVA (2021) Online te raadplegen via: [Website Emerce](#)
19. Website HVA (2021) Online te raadplegen via: [Website HVA](#)
20. Coats, E. & Benton, D. (2016) *Job quality in a circular economy*. Green Alliance.
21. UNDESA. (2020) *Does the sharing economy share or concentrate?* Frontier Technology Quarterly, United Nations Department of Economic and Social Affairs.
22. Schröder, P. (2020) *Promoting a Just Transition to an Inclusive Circular Economy*. Energy, Environment and Resources Programme, Chatham House.
23. Llorente-González, L.J. & Vence, X. (2020) *How labour-intensive is a circular economy? A policy-oriented structural analysis of repair, reuse and recycling activities in the European Union. Resources, Conservation and Recycling*. Vol.162
24. Chateau, J.; Bibas, R. & Lanzi, E. (2018) *Impacts of Green Growth Policies on Labour Market and Wage Income Distribution: A general equilibrium application to climate and energy policies*. OECD.
25. Wegmann, V. (2020). *Safe Jobs in the Circular Economy: Health and Safety in Waste and Wastewater Management*. EPSU. Online: [Website EPSU](#)
26. NOS (2020) Online te raadplegen via: [Website NOS](#)
27. Bouwend Nederland (2021) Online te raadplegen via: [Website BouwendNederland](#)
28. Circle Economy, TNO, Fabric (2015) *Amsterdam Circulair: Visie en Routekaart*.
29. Cambridge Econometrics, Trinomics, ICF (2018) *Impacts of Circular Economy Policies on the labour market*
30. ILO. (2018) *World Employment Social Outlook 2018: Greening with jobs*. International Labour Organization.
31. ILO. (2017) *A Just Transition to a Sustainable Future: Next steps for Europe*. International Labour Organization.
32. EMF & Google. (2019) *Accelerating the circular economy transition through commercial deconstruction and reuse*. Online: [Website EMF](#)
33. ARUP, CE100 & BAM (2018) *Circular business models for the built environment*
34. HVA (2021) Online te raadplegen via: [Website HVA](#)
35. Metabolic (2020) *Financing Circular Economy Innovation in the Netherlands*. Online te raadplegen via: [Website Metabolic](#)
36. CBS (2021) *Standaard Bedrijfsindeling 2008*. Online te raadplegen via: [Website CBS](#)
37. TNO (2020) *Groeisectoren in Nederland in internationaal perspectief*.
38. Horbach, Rennings & Sommerfeld (2015) *Circular Economy and Employment*. Online te raadplegen via: [Conference files](#)
39. Trinomics (2018) *Impacts of Circular Economy policies on the labour market*. Online te raadplegen via: [Website Trinomics](#)

COLOFON

Circle Economy wil graag iedereen die heeft geholpen met dit onderzoek naar circulaire werkgelegenheidseffecten bedanken voor hun bijdrage.

AUTEURS

Circle Economy

Jacco Verstraeten-Jochemsen

Noah Baars

Joke Dufourmont

Hilde van Duijn

Max Russell

TNO

Elmer Rietveld

Ton Bastein

Julian Rabbie

House Of Skills

Rachelle Handgraaf

Annelies Spork

Gemeente Amsterdam

Eveline Jonkhoff, Salomé Galjaard, Jos Reinhoudt, Claire Teurlings (MRA), Natalija Counet, Jort van Aken, Rutger Kortering, Helena Bakker, Latifa Zian, Bobbie Rossini-Hobbelman, Mara van der Kleij, Rutger Oorsprong, Jeroen van der Waal, Wies de Jong, Bas van den Heuvel, Stef le Fèvre, Johan Kerpershoek.

De geïnterviewden en workshopdeelnemers waaronder:

Hogeschool van Amsterdam, ROC van Amsterdam/
Flevoland, Copper8, GrowX, BAM, Royal Haskoning,
Snappcar, DeClique en gemeente Amsterdam.

REDACTIE

Brokkenmakers

Hylke Faber

GRAFISCH ONTWERP

Circle Economy

Inge ter Laak

Nicolas Raspail

Lauren Zemering

Dit werk is gelicentieerd onder een Creative Commons
Naamsvermelding 4.0 Internationale Publieke Licentie



Mei 2021