



Hoge Raad voor Werkgelegenheid

DE TRANSITIE NAAR EEN GROENERE ARBEIDSMARKT

Februari 2025



INHOUDSOPGAVE

OPDRACHT VAN DE HOGE RAAD VOOR DE WERKGELEGENHEID	4
SAMENSTELLING VAN DE HOGE RAAD VOOR DE WERKGELEGENHEID	5
SYNTHESE EN AANBEVELINGEN	8
DE TRANSITIE NAAR EEN GROENERE ARBEIDSMARKT	18
LIJST VAN AFKORTINGEN EN CONVENTIONELE TEKENS.....	76

OPDRACHT VAN DE HOGE RAAD VOOR DE WERKGELEGENHEID

De Hoge Raad voor de Werkgelegenheid, die werd opgericht op 22 december 1995, verstrekt informatie en advies aan de federale regering, en meer bepaald aan de minister van werk, de voorzitter van de Raad. De missie van de Raad bestaat erin het werkgelegenheidsbeleid op te volgen en de voorstellen te onderzoeken ter bevordering van de banencreatie. In dat verband voert hij onafhankelijke, beargumenteerde en vernieuwende analyses uit over de vroegere en huidige staat van de arbeidsmarkt, alsook over de toekomstige behoeften, teneinde de werking ervan te optimaliseren. De werkzaamheden van de Hoge Raad voor de Werkgelegenheid passen ook in het bredere kader van het werkgelegenheidsbeleid van de Europese Unie, meer bepaald wat betreft de richtsnoeren voor de werkgelegenheid en de aanbevelingen van de Raad van de Europese unie.

De Raad formuleert, in de mate van het mogelijke, concrete en realiseerbare aanbevelingen op maat ter bevordering van de werkgelegenheid, rekening houdend met het algemeen belang en met de specifieke kenmerken van de regionale arbeidsmarkten. Op die manier is hij in staat een wezenlijke bijdrage te leveren aan de beleidsmakers op het vlak van de modernisering van de organisatie van de arbeidsmarkt en haar vermogen om te beantwoorden aan de uitdagingen van de mondialisering, de nieuwe technologieën, sociaaleconomische veranderingen en structurele en institutionele hervormingen.

De Raad is samengesteld uit arbeidsmarktdeskundigen uit de academische wereld, overheidsinstellingen, de overheidsdiensten voor arbeidsbemiddeling en de private sector. De leden worden benoemd op persoonlijke titel, op grond van hun deskundigheid en ervaring op het vlak van werkgelegenheid en de arbeidsmarkt, en ze vertegenwoordigen dus niet de instellingen die hen hebben aangesteld. Elf leden worden benoemd op voordracht van de federale minister van Werk en tien leden worden aangesteld door de regeringen van de gewesten en van de Duitstalige Gemeenschap: drie leden worden aangesteld door de Vlaamse regering, drie door de Waalse gewestregering, drie door de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en een lid wordt aangesteld door de regering van de Duitstalige Gemeenschap. Door deze samenstelling vormt de Raad een uniek platform voor dialoog en uitwisseling van ideeën tussen het federale niveau en de gewesten en gemeenschappen.



SAMENSTELLING VAN DE HOGE RAAD VOOR DE WERKGELEGENHEID

Voorzitter

CLARINVAL David

Vice-eersteminister en minister van Werk, Economie en Landbouw

Federale leden:

Ondervoorzitter

VANACKERE Steven (N)

Ondervoorzitter van de Hoge Raad voor de Werkgelegenheid

BIRETTE Yves (F)

Inspecteur social chef de direction, en retraite, au Contrôle des lois sociales

CANTILLON Bea (N)

Professor, CSB, Universiteit Antwerpen

DE VOS Marc (N)

Professor, Universiteit Gent

NICAISE Ides (N)

Professor HIVA/PPW, KU Leuven

REGOUT Baudouin

Commissaris van het Federaal Planbureau

SELS Luc (N)

Rector KU Leuven

VANDENBERGH Jean-Marc (F)

Administrateur général Onem

VAN BELLEGEM Sébastien (F)

Professeur, Université catholique de Louvain

VAN ZEEBROECK Nicolas (F)

Professeur, Université libre de Bruxelles

VEN Caroline (N)

Econoom en bestuurder van vennootschappen

Gewestelijke leden:

Brussel:

AMBOLDI Cristina (F)

Directrice générale Actiris

DUJARDIN Pascal (F)

Président de Brusoc S.A. (Finance & invest.brussels)

MICHIELS Peter (N)

Adjunct-Directeur-Generaal, cel Ondersteuning

Regeringsplannen bij de Gewestelijke Overheidsdienst Brussel

Duitstalige Gemeenschap:

LENTZ Christiane

Arbeitsamt der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens

Vlaanderen:

ADRIAENS Wim

Gedelegeerd bestuurder van de VDAB

DENYS Jan

Arbeidsmarktexpert Full Employment

VAN DEN CRUYCE Ann

Afdelingshoofd, Departement Werk en Sociale Economie

Wallonië:

BRUNET Sébastien

Administrateur général de l'IWEPS

CANNELLA Anne-Françoise

Administratrice générale adjointe de l'AVIQ

YERNA Raymonde

Administratrice générale du FOREM

Secretaris:

DE POORTER Geert

Voorzitter van het Directiecomité van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg

CONTACTPERSONEN

FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg:

Els UYTTERHOEVEN - tel. 02 233 40 43
- e-mail: els.uytterhoeven@werk.belgie.be

Marie-Laure NOIRHOMME en Els UYTTERHOEVEN.

Nationale Bank van België:

Wouter GELADE - tel. 02 221 36 87
- e-mail: wouter.gelade@nbb.be

Wouter GELADE, Geoffrey MINNE en Yves SAKS.

Dankbetuiging en disclaimer

Het secretariaat van de Hoge Raad voor de Werkgelegenheid dankt Statbel en Eurostat voor het ter beschikking stellen van de microgegevens van de enquête naar de arbeidskrachten die noodzakelijk waren voor de realisatie van dit rapport.

Deze instellingen zijn niet aansprakelijk voor de uit die gegevens afgeleide resultaten en conclusies.

De uiterste datum voor de actualisering van de gegevens in dit verslag is 22 januari 2025.

Een elektronische versie van dit verslag alsook andere publicaties van de Hoge Raad voor de Werkgelegenheid kunnen geraadpleegd worden op het volgende webadres: <https://hrw.belgie.be>.





Hoge Raad voor Werkgelegenheid

DE TRANSITIE NAAR EEN GROENERE ARBEIDSMARKT

Februari 2025

SAMENVATTING EN AANBEVELINGEN

SAMENVATTING

Een vijfde van de Belgische werknemers werkt in een “groen beroep”, maar de werkgelegenheid in de milieusectoren is beperkt

De transitie naar een koolstofarme economie zal gevolgen hebben voor de arbeidsmarkt. Tegelijkertijd is een performante arbeidsmarkt essentieel om deze transitie met succes te voltooien. Voor België wordt vooral de herverdeling van arbeid een grote uitdaging, aangezien de economie wordt gekenmerkt door een geringe beroepsmobiliteit en een beperkte deelname aan permanente opleiding. Dit HRW-verslag onderzoekt of de Belgische arbeidsmarkt klaar is om de groene transitie te begeleiden of ondersteunen.

Ongeveer 1 op de 5 Belgische werknemers heeft wat we een “groen beroep” noemen. Hoewel deze werknemers niet allemaal rechtstreeks bijdragen aan de transitie, wordt hun beroep er wel door beïnvloed. Dit omvat zowel nieuwe en opkomende beroepen (bijv. milieu-ingenieur), bestaande beroepen waarvoor de vraag zal toenemen (bijv. installateur elektriciteitsleidingen) als, in de helft van de gevallen, bestaande beroepen waarvoor werknemers hun competenties zullen moeten versterken (bijv. bouwkundig architect). Naast herallocaties tussen en binnen sectoren zal upskilling van werknemers binnen hun huidig beroep dan ook een belangrijke rol moeten spelen in de transitie.

Groene beroepen zijn oververtegenwoordigd in sectoren die een centrale rol spelen in de transitie, zoals de bouw, energie en industrie. Het gaat echter om een diverse groep van werknemers, zowel op het vlak van sectoren en opleidingsniveau als het type beroep en omvat onder andere managers, ambachtslieden en werknemers in wetenschappelijke en elementaire beroepen. Deze beroepen bieden doorgaans betere arbeidsomstandigheden en -voorwaarden, zoals een hoger loon en een vast contract, maar de jobkwaliteit blijft een aandachtspunt voor specifieke groepen. Voor kortgeschoolden gaat het gemiddeld om fysiek zwaarder werk met een hogere werkintensiteit.

Technische competenties zijn belangrijk voor veel van deze beroepen en een grote meerderheid (77 %) van de werknemers zijn mannen. Vrouwen zijn ondervertegenwoordigd in sectoren met meer groene beroepen en vervullen deze jobs minder vaak dan hun mannelijke collega's binnen eenzelfde sector. Hun ondervertegenwoordiging in STEM-opleidingen speelt hierbij een belangrijke rol. Vrouwen zullen de kansen van de transitie minder kunnen benutten als deze genderkloof aanhoudt.

Hoewel een brede groep werknemers beïnvloed zal worden door de transitie, werkt slechts een klein aandeel van hen vandaag specifiek aan de productie van milieugoederen en -diensten. In 2022 vertegenwoordigde de werkgelegenheid van de milieusectoren 89 000 voltijdequivalenten, ofwel ongeveer 2 % van de binnenlandse werkgelegenheid. Sinds 2014 doet zich een opmerkelijke stijging voor in bijna alle milieusectoren. De toegevoegde waarde van die bedrijfstakken neemt ook sterker toe dan die van de economie in haar geheel. Niettemin liggen die cijfers nog altijd laag in vergelijking met de buurlanden en de EU in haar geheel, met een oververtegenwoordiging van de milieubeschermingsactiviteiten, zoals afvalwater- of afvalbeheer. Internationale vergelijkingen zijn echter moeilijk, door verschillen in gegevens en concepten die toelaten de “groenheid” van de arbeidsmarkt te vatten.



Wat de emissie-intensieve activiteiten betreft, volgt de werkgelegenheid een dalende trend, al is dat tempo vertraagd. Veeleer dan uit het Belgische grondgebied te verdwijnen, lijken die bedrijfstakken dus op weg naar een transformatie en een vergroening. Deze sectoren produceren immers goederen en diensten die onmisbaar zijn voor de maatschappij – zoals cement, elektriciteit, staal en chemische producten – en die sterk bijdragen aan de uitvoer van de Belgische economie. Werknemers in deze sectoren zullen even goed bijdragen aan de transitie (bijv. groene chemie), maar kunnen ook te maken krijgen met de negatieve gevolgen ervan, door ingrijpende veranderingen en potentieel jobverlies. 5,3 % van de werknemers werkt in een emissie-intensieve sector en 2,4 % in een beroep dat sterk oververtegenwoordigd is in deze sectoren. Die laatste noemen we “emissie-intensieve beroepen” en ze worden overwegend uitgeoefend door kortgeschoolde mannelijke werknemers.

De tekorten aan technische vaardigheden en aan arbeidskrachten vormen een groot risico voor het Belgische klimaatbeleid

Naast de statische analyse van de groene dimensie van de arbeidsmarkt in België willen we ook beoordelen hoe de arbeidsmarkt kan bijdragen aan de transitie naar een koolstofarme economie. Deze analyses richten zich op het vermogen van werknemers om nieuwe uitdagingen aan te gaan (vaardigheden, opleiding), op recente herallocaties en op de groene beroepen die al met tekorten te kampen hebben. Over het geheel genomen is de arbeidsmarkt nog lang niet klaar om de weg naar een koolstofarme economie in te slaan.

Groene beroepen vereisen een hoger niveau van algemene vaardigheden. Voor de overgang naar een groene job moeten dan ook dikwijls vaardigheden worden verworven. Het gemiddelde opleidingsniveau van werknemers met een groen beroep verschilt niet aanmerkelijk van dat van alle werknemers in totaal, maar er is wel een aanzienlijk verschil in de gevolgde studierichtingen. Zo volgde bijna de helft van de werknemers met een groen beroep en een diploma hoger onderwijs een STEM-richting, terwijl de STEM-richtingen slechts 16 % van de recent afgestudeerden van het hoger onderwijs vertegenwoordigen.

Aangezien de studiekeuzes vaak niet goed afgestemd zijn op de behoeften voor groene jobs, zal permanente opleiding een sleutelrol spelen. Werknemers met een groen beroep volgen vaker dan gemiddeld een opleiding. Ondanks een aanzienlijk aanbod van opleidingen, zeker op milieugebied, zien weinig Belgische werknemers het nut in van permanente opleiding en blijven ze er slechts beperkt aan deelnemen. Een onaangepast opleidingsaanbod, een ongeschikt profiel van de op te leiden personen om aan de behoeften te voldoen en eenvoudigweg een gebrek aan informatie worden als oorzaken genoemd. Groene beroepen vereisen dikwijls langere opleidingen die meer gericht zijn op het opdoen van praktijkervaring of die rechtstreeks in bedrijven worden aangeboden.

De vereiste vaardigheden voor groene beroepen hebben een sterk technische component. De vaardigheden in verband met nieuwe technieken of technologieën, zoals technologisch ontwerp en innovatie, staan centraal in die beroepen. Hoewel technische vaardigheden ook in emissie-intensieve jobs centraal staan, is de aard van die vaardigheden verschillend: ze hebben veeleer betrekking op herstellingen of onderhoud van apparatuur. Repetitieve taken komen minder vaak voor in groene beroepen, die minder berusten op automatiseerbare vaardigheden. Niettemin kan de technologie hun productiviteit verbeteren en bijdragen aan de “vergroening” van de job, op voorwaarde dat de kosten en risico’s van de automatisering onder controle blijven.

Om de vacatures in groene beroepen in te vullen, zullen transities tussen sectoren en beroepen noodzakelijk zijn. De arbeidsmobiliteit op de Belgische arbeidsmarkt is echter relatief laag. Vooral de kans op transitie naar werk vanuit inactiviteit of werkloosheid is in België kleiner dan in de EU en de buurlanden. Bovendien beginnen niet-werkenden minder vaak een groen beroep wanneer ze de stap naar de arbeidsmarkt zetten. Ze hebben gemiddeld een lager opleidingsniveau en volgden minder vaak een STEM-opleiding, wat de kans op een transitie naar een groen beroep verkleint. Bovendien beschikken ze vaak niet over de transversale competenties die nodig zijn voor deze beroepen. Voortgezette opleiding speelt een belangrijke rol om zulke transities mogelijk te maken, maar niet-werkenden nemen er minder aan deel dan werkenden.

Hoewel sectoren niet zullen verdwijnen door de groene transitie, kan ze wel gepaard gaan met baanverlies in emissie-intensieve sectoren. Baanverlies heeft langdurige en ingrijpende effecten voor veel werknemers, maar de impact op het inkomen is groter en persistenter voor werknemers in emissie-intensieve sectoren. Dit komt onder andere omdat ze gemiddeld korter geschoold zijn en vaker van sector moeten veranderen nadat ze hun job verliezen.

De groene transitie biedt echter ook kansen voor werknemers in emissie-intensieve beroepen. Wanneer ze van beroep veranderen, hebben ze een veel grotere kans dan andere werknemers om de overstap te maken naar een groen beroep, onder andere door de overlap in technische competenties en sectoren. Voor kortgeschoolde werknemers is dit effect echter minder sterk, onder andere omdat hun competenties sterker verbonden zijn aan hun huidige baan en ze niet over de transversale competenties beschikken die nodig zijn om een groen beroep te beginnen. Kortgeschoolde werknemers in emissie-intensieve beroepen lijken dan ook het meest kwetsbaar voor de gevolgen van de transitie.

België heeft te kampen met grote tekorten aan arbeidskrachten, ook binnen de groene beroepen, waar de helft van de werknemers een knelpuntberoep heeft. Deze tekorten zijn groter in Wallonië en Vlaanderen, vooral door de oververtegenwoordiging van de beroepen in de industrie en de bouwnijverheid, en betreffen hoofdzakelijk kort- en middengeschoolden. Ambachtslieden, bedieners van installaties en machines en assemblagearbeiders zijn rechtstreeks betrokken bij de “groene” tekorten. Groene beroepen met tekorten vereisen meer technische vaardigheden en de arbeidsomstandigheden zijn er dikwijls moeilijker. Deze tekorten vormen een ernstig probleem, ook voor de groene transitie, omdat het op korte termijn vertragingen of annuleringen kan veroorzaken van projecten die bedoeld zijn om de koolstofvoetafdruk te verminderen.



AANBEVELINGEN

Het gebrek aan technische vaardigheden en lage deelname aan STEM-opleidingen, de beperkte arbeidsmobiliteit en de geringe interesse in voortgezette opleiding veroorzaken tekorten in groene beroepen en dreigen de transitie naar een koolstofarme economie te vertragen. Het is essentieel dat deze structurele uitdagingen van de arbeidsmarkt onmiddellijk aangepakt worden.

Het arbeidsmarktbeleid actief betrekken bij het klimaatbeleid

Milieu en klimaat zijn publieke goederen, en ambitieus beleid is essentieel om de transitie te realiseren. Zonder interventie, prikkels, en voldoende financiering zal de markt de transitie niet zelfstandig maken. De Europese klimaatdoelstellingen, juridisch verankerd en ondersteund door beleidsinstrumenten, bieden een helder en dwingend tijds kader dat weinig ruimte laat voor uitstel. Dit vereist een aanpak die zowel ambitieus als verstandig is, met een sterke focus op structurele oplossingen die de realiteit van de arbeidsmarkt erkennen en benutten.

Klimaatbeleid snel, maar voorspelbaar uitrollen om zowel de klimaatdoelstellingen te behalen als de werkgelegenheid te beschermen. Om deze doelstellingen te bereiken, moeten de inspanningen op het gebied van emissiereductie worden versterkt. Tegelijkertijd kan een te disruptieve transitie bepaalde bedrijfstakken in België zwaar treffen, wat kan leiden tot jobverlies. Competitiviteitsverlies kan leiden tot vervanging van productie door invoer zonder emissiereducties en handelsinstrumenten zoals het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie (Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM) zijn nodig om dit tegen te gaan. Voorspelbare veranderingen stellen bedrijven en werknemers in staat zich tijdig aan te passen. Een alomvattend plan vereist een coherente aanpak tussen verschillende beleidsdomeinen en niveaus (milieu-, innovatie, economisch, werkgelegenheids- en vormingsbeleid) en continuïteit tussen legislaturen. Industrieel beleid kan helpen om de concurrentievoordelen van specifieke industrieën te behouden en te versterken, en om de voorwaarden te scheppen voor werkgelegenheidscreatie in nieuwe sectoren. De sociale partners en het sociaal overleg (ook op het niveau van sectoren of bedrijven) hebben een belangrijke rol te spelen in het uitwerken van dit beleid¹.

De beschikbaarheid van arbeidskrachten voor de implementatie van klimaatmaatregelen evalueren en blijvend monitoren. Een gebrek aan gekwalificeerde arbeidskrachten is een rem op de transitie. De aanbevelingen in dit rapport kunnen helpen het arbeidsaanbod te verhogen. Dit kan zowel door nieuwe arbeidskrachten op te leiden voor groene beroepen als door herallocaties naar die beroepen te bevorderen. Beleidsmaatregelen moeten echter ook rekening houden met de impact op de vraag naar werknemers. Een verhoogde vraag voor beroepen die al geconfronteerd worden met belangrijke tekorten, maakt de implementatie niet enkel moeilijker, maar verhoogt ook de prijsdruk en zo de kosten van de transitie. Door deze problemen te monitoren, kunnen maatregelen worden genomen om vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen.

Intelligent gebruikmaken van de beschikbare arbeidskrachten en pieken in de vraag naar arbeid vermijden. De tijdsdruk die voortvloeit uit de klimaatdoelstellingen betekent dat we moeten werken aan een slimme inzet van bestaande en potentiële arbeidskrachten om de doelen te behalen. Dit is noodzakelijk, ook wegens de groeiende zorgnoden door de veroudering. Dit betekent dat we strategisch moeten investeren in maatregelen die zowel haalbaar als doeltreffend zijn. Een belangrijk voorbeeld is het inzetten op renovaties op cruciale momenten in de levensloop van een woning, zoals bij verkoop of verbouwing. Interventies die minder arbeidsintensief zijn dan alomvattende renovaties, zoals alternatieve verwarmingsmethoden (bijv. warmtepompen), verdienen ook prioriteit. Daarnaast moeten de beleidsinstrumenten zo worden ingezet dat ze de

¹ De sociale partners zijn reeds zeer actief in dit domein. Zie onder andere Advies 2383 over “Werkgelegenheid, onderwijs en opleiding in het kader van de Conferentie voor een rechtvaardige transitie” van de NAR en de CRB en verscheidene CAO's en adviezen (bijv. omtrent fietsvergoeding, mobiliteitsbudget en ecocheques). Ook op sectoraal niveau wordt er gewerkt rond opleiding en identificatie van knelpuntberoepen.

vraag naar werknemers op een voorspelbare en duurzame manier beïnvloeden. Pieken in de vraag naar arbeid zijn moeilijk op te vangen en vereisen achteraf een moeilijke aanpassing van werknemers die de sector weer moeten verlaten.

Een geharmoniseerde definitie van groene werkgelegenheid opstellen opdat bedrijven op vrijwillige basis een betrouwbare verslaggeving over de vergroening van hun werkgelegenheid kunnen opmaken. In het kader van de Europese Green Deal² moeten bedrijven informatie over duurzaamheid publiceren en een overzicht geven van de sociale en ecologische gevolgen van hun activiteiten (ecologische, sociale en governancecriteria-ESG). Zo zullen ze verslag moeten uitbrengen over de maatregelen die ze plannen te nemen om de milieu-impact van hun activiteiten te verminderen. In dat verband zouden ze de vergroening van de werkgelegenheid in hun verslaggeving kunnen opnemen, maar om administratieve overbelasting te vermijden wel op vrijwillige basis. Voorafgaand moeten objectieve beoordelingscriteria voor de groene werkgelegenheid worden uitgewerkt, zodat de eventuele verslaggeving daarover betrouwbaar is en greenwashing wordt vermeden. Daarvoor moeten op Europees niveau een geharmoniseerde definitie voor groene jobs en daarvoor bestemde opleidingen worden vastgelegd.

Het klimaatthema ontwikkelen en STEM-richtingen ondersteunen op alle niveaus van het onderwijs en de permanente opleiding

De kennis van leerlingen en studenten over milieukwesties vergroten. De transitie naar een koolstofarme economie vergt een gezamenlijke inspanning en een betere kennis van milieu-uitdagingen. Vanaf het basisonderwijs is het essentieel om deze thema's in verschillende vakken op te nemen. Een geleidelijke integratie in de schoolprogramma's is een langetermijnstrategie, waarbij lokale initiatieven van leerkrachten moeten worden ondersteund. In het secundair onderwijs heeft de integratie van milieuthema's betrekking op heel wat algemene vakgebieden (bijv. wetenschappen, geografie, economie) en technische vakgebieden (bijv. elektriciteit, ruwbouw, mechanica). Er is een direct verband met STEM-richtingen, en als er in de klas meer aandacht wordt besteed aan deze onderwerpen, kan dat een stimulans zijn om een wetenschappelijk of technisch beroep te starten. Niettemin is de vergroening van de arbeidsmarkt een algemener thema dat op alle werknemers betrekking kan hebben. In bijna alle beroepen zullen de taken immers moeten veranderen en de beroepsmobiliteit zal moeten toenemen.

De efficiëntie analyseren van het overheidsbeleid gericht op de ontwikkeling van STEM-vaardigheden. Op verschillende beleidsniveaus zijn tal van overheidsstrategieën en -maatregelen ingevoerd om de ontwikkeling van STEM-vaardigheden te ondersteunen. Om de belemmeringen en specifieke behoeften te identificeren, en het opleidingsaanbod daarop af te stemmen, is een systematische retrospectieve evaluatie nodig, die dan vergeleken kan worden met de realiteit in het veld. Door de opgelopen achterstand in België zou die evaluatie gepaard moeten gaan met een peerreview door buitenlandse instanties.

Jongeren bewust maken van het verband tussen hun studiekeuze en hun toekomstige beroepstraject. De overgang van school naar werk kan moeilijk zijn, soms door een gebrek aan informatie. Gegevens over beroepen centraliseren (toekomstmogelijkheden, loon, vraagvooruitzichten, enz.) kan helpen om keuzes te maken, vooral voor het hoger onderwijs van het korte type en het technisch en beroepsonderwijs, waar groene beroepen mogelijk betere lonen en meer werkzekerheid bieden. Groene beroepen hebben een grote maatschappelijke relevantie en het technisch en beroepsonderwijs en de technische beroepen moeten een positiever imago krijgen. Om de decarbonisatiedoelstelling te bereiken, is een herverdeling op de arbeidsmarkt

² In januari 2023 keurde de EU de richtlijn inzake duurzaamheidsrapportering door ondernemingen (Corporate Sustainability Reporting Directive - CSRD) goed. Vanaf 2025 zal ze van toepassing zijn op grote bedrijven. Het toepassingsgebied zal in 2026 en 2027 geleidelijk worden uitgebreid en zal op termijn ook voor sommige kmo's gelden.



nodig (ecowerknemers en ecostudenten), en dit kan complementair zijn met veranderingen in de burgerzin en het consumptiegedrag (ecoburgers of ecoconsumenten).

Leerkrachten nog beter opleiden en voorbereiden. De snelle ontwikkeling van kennis, met name over milieukwesties, betekent dat ook leerkrachten voortdurend moeten worden opgeleid. Gezien het belang van STEM-richtingen op dit vlak, moet experimenteren een centrale plaats krijgen bij het aanleren van wetenschappen in de pedagogische opleiding van leerkrachten. Tegelijkertijd vereist dit een kader dat bevorderlijk is voor het uitvoeren van experimenten op scholen. In het hoger onderwijs moeten de STEM-richtingen financiële en materiële middelen krijgen die op hun specifieke behoeften zijn afgestemd, die vaak “kapitaalintensiever” zijn (bijv. laboratoria, praktisch onderwijs in kleine groepen) dan die van andere studierichtingen.

Het onderwijs koppelen aan de realiteit op de arbeidsmarkt. Scholen moeten nauwer worden betrokken bij lokale netwerken die in verband staan met de actoren van de groene transitie (ondernemingen, verenigingen, diensten voor arbeidsbemiddeling, enz.) om zo jongeren te inspireren en te informeren over de rol en de aard van groene jobs (bijv. uitleg in de klas, bezoeken, debatten). Het alternerend leren en de bedrijfsstages vormen ook een schakel die moet worden versterkt, in het bijzonder in bepaalde bedrijfstakken waar er weinig opleidingsgerichte stageplaatsen zijn. Om de mismatch tussen de verwachtingen van politici, ondernemingen, leerkrachten en leerlingen te verhelpen, blijft overleg de meest geschikte aanpak om beter richting te geven aan de studiekeuze van leerlingen en aan het studieprogramma en om duaal leren te versterken.

Permanente opleiding, ook met het oog op omscholing, aanpassen om transversaliteit en mobiliteit tussen bedrijfstakken te bevorderen. Permanente opleiding en de leercultuur blijven in het bijzonder voor kortgeschoolde werknemers een zwak punt in België. Nadat de initiële opleiding is afgerond, zijn beroepsopleidingen en levenslang leren essentiële instrumenten, aangezien beroepsheroriënteringen en transversaliteit tussen specialisatiegebieden bijzonder belangrijk zijn voor groene beroepen. Daarom moeten de banden en uitwisselingen worden gestimuleerd tussen de “historische” expertisegebieden (elektriciteit, schrijnwerkerij, werktuigbouwkunde, enz.) en de nieuwe groene toepassingsgebieden (energiebeheer, decarbonisatie van productieprocessen, circulair beheer van stromen, renovatie, enz.). Deze transversaliteit zou kunnen worden versterkt tussen vaardigheidsdomeinen, bedrijfstakken en soorten actoren (grote en kleine ondernemingen, onderzoekscentra, onderwijs, permanente opleiding, enz.), met een bijzondere aandacht voor competenties die overdraagbaar zijn tussen sectoren. Meer in het algemeen is er een reflectie nodig over welke actoren, middelen en technologieën ingezet moeten worden om opleidingen te organiseren die het sectorale niveau overschrijden en transitie tussen bedrijfstakken bevorderen.

Beroepsmobiliteit en ondernemerschap in milieuactiviteiten ondersteunen

De onthaalcapaciteit verhogen van incubators die zich richten op de creatie van groene jobs. Het ondernemerschap in ecologische bedrijfstakken en de overgang van ondernemingen naar milieuvriendelijkere werkwijzen kunnen worden ondersteund door incubators voor ondernemingen, zoals Greenbizz in Brussel. Technologische innovatie staat centraal in groene beroepen en het is een grote uitdaging om internationaal concurrerende ondernemingen te ontwikkelen. Andere organisaties maken het mogelijk om milieu-uitdagingen op te nemen in projecten van traditionele bedrijfstakken, door van het ecologische aspect een economische opportuniteit te maken (bijv. Foodup en duurzame voeding). Door de capaciteit van deze incubators uit te breiden, zou de ontwikkeling van zowel zelfstandige als bezoldigde groene werkgelegenheid worden bevorderd. De financiële spelers moeten ook bewuster worden gemaakt van het belang om groene projecten te steunen.

Het ondernemerschap van groepen met een onderbenut potentieel (bijv. personen met een migratieachtergrond, kortgeschoolden, enz.) aanmoedigen door hun opleidingstrajecten aan te passen. Ondernemers van buitenlandse origine worden bijvoorbeeld geconfronteerd met obstakels als beperkte toegang tot informatie, onwetendheid over administratieve procedures en een gebrek aan erkenning van hun vaardigheden. Om de kansen op slagen van die groep te vergroten, is het essentieel om hen opleidingstrajecten aan te bieden met voldoende ondersteuning en gericht op hun vaardigheden. Aangezien de erkenningsprocedures voor kwalificaties en vaardigheden vaak ingewikkeld en ontmoedigend zijn, zouden aangepaste opleidingen helpen om deze ondernemers te valoriseren en tegelijkertijd hun economische en sociale integratie te bevorderen.

Een gemeenschappelijk opleidingsplatform opzetten voor het opleidingsaanbod met betrekking tot milieudomeinen. Het huidige opleidingsaanbod kampt met een “effect van sectorale silo’s”. Een gemeenschappelijk opleidingsplatform dat aan milieudomeinen is gewijd en beschikbaar is in verschillende ondernemingen en bedrijfstakken, zou de mobiliteit tussen beroepen en sectoren stimuleren. Het zou enerzijds gericht zijn op het opleiden van kaderleden, om bedrijfsstrategieën te sturen, en anderzijds op werknemers, om hen omscholingsmogelijkheden te bieden. Hoewel er wel degelijk opleidingsplatformen bestaan op verschillende niveaus, moet het samenvoegen van die initiatieven worden gestimuleerd.

Toekomstgerichte studies gebruiken om beroepen te identificeren waaraan een tekort dreigt te ontstaan en de nodige maatregelen nemen om te voorkomen dat ze knelpuntberoepen worden. Het arbeidsaanbod is (op het gebied van vaardigheden) relatief rigide op korte termijn: door beroepen met een risico op tekorten te identificeren aan de hand van toekomstgerichte studies zou het mogelijk zijn om deze mismatchproblemen op middellange termijn te verminderen. Een aanpak zou zijn om een lijst op te stellen van beroepen waar veel vraag naar zal zijn en die toe te voegen aan de lijst van knelpuntberoepen. Dit zou het mogelijk maken om de maatregelen voor werkzoekenden uit te breiden en een beroep te doen op andere instrumenten, zoals educatief verlof, om de verwerving van de gevraagde vaardigheden aan te moedigen en te voorkomen dat groene beroepen knelpuntberoepen worden. De sectorale sociale partners betrekken bij de besprekingen over toekomstige tekorten in hun sector helpt om rekening te houden met de realiteit op het terrein.

Zorgen dat de groene transitie kansen creëert voor alle werknemers

Meer vrouwen aantrekken voor groene beroepen. Het verhogen van hun deelname aan STEM-opleidingen speelt hierbij een essentiële rol. Genderstereotypen hebben een belangrijke invloed op de keuzes en kansen van vrouwen. Voorbeeldposities creëren, zoals door bepaalde universitaire leerstoelen of beurzen binnen STEM-domeinen voor vrouwen te reserveren, kan hierbij helpen. Meer flexibiliteit in typische “mannenberoepen” kan de attractiviteit ervan verhogen voor werknemers met veel huishoudelijke taken of die aan het hoofd staan van een eenoudergezin, en dat zijn nog steeds voornamelijk vrouwen.

Vaststellen welke werknemers het grootste risico lopen op baanverlies door de groene transitie en hen preventief ondersteunen. Kortgeschoolde werknemers in emissie-intensieve sectoren zijn bijzonder kwetsbaar, en de impact van baanverlies kan aanzienlijk zijn. Om een ‘just transition’ te realiseren, is het belangrijk dat deze werknemers voldoende begeleiding en opleidingsmogelijkheden krijgen, eventueel met een inkomensondersteuning. Op deze manier kan de transitie voor hen niet enkel een risico, maar ook een kans worden. Sector specifieke studies kunnen helpen om specifieke groepen werknemers te identificeren die het grootste risico lopen. Sectorconsulenten kunnen hieraan bijdragen. Op basis van hun kennis van de vaardigheden van werknemers, kunnen ze helpen om opleidingen en alternatieve carrière mogelijkheden te bepalen. De arbeidsbemiddelingsdiensten en de sectorale opleidingsfondsen hebben hierin ook een rol te spelen. Akkoorden tussen opleidingsfondsen kunnen helpen om transities tussen sectoren gericht te ondersteunen en te vergemakkelijken.

Goede arbeidsomstandigheden waarborgen in groene beroepen, in het bijzonder voor kort- en middengeschoolden. Goede arbeidsomstandigheden dragen bij aan het welzijn van werknemers en maken deze banen aantrekkelijker. Migratie speelt nu al een belangrijke rol om vacatures te vervullen, vooral in de bouwsector, en zal door de toenemende vraag ook in de toekomst belangrijk blijven. Goede arbeidsvoorwaarden en -omstandigheden voor alle werknemers kunnen eventuele sociale dumping tegengaan en migratie tot een duurzame oplossing maken. Voldoende opleiding over nieuwe technieken en milieunormen, die evolueren en per land kunnen verschillen, is daarbij ook belangrijk.

De arbeidsmarktparticipatie en productiviteit in groene beroepen verhogen. Groene beroepen zijn gevarieerd op het vlak van vakgebieden en het niveau van de basisopleiding. Dit biedt kansen voor inactieven, werklozen en andere kwetsbare groepen op de arbeidsmarkt. Met behulp van een gericht beleid en aangepaste ondersteunende maatregelen kunnen deze groepen een actieve rol spelen in de groene sectoren. De nadruk leggen op oudere arbeidskrachten biedt perspectieven, via innovatieve benaderingen zoals flexibele werktijden, omscholing en opleidingsmogelijkheden. Digitalisering is ook een belangrijke hefboom om de productiviteit te verbeteren (bijv. robotisering, AI), hoewel de wisselwerking tussen het groene en het digitale aspect momenteel nog zwak is in België. Het invoeren en verspreiden van technologieën, onder andere in de ecorenovatie, kan helpen om de tekorten in de groene banen te verlichten. De collectieve centra (onderzoekscentra op sectorale basis) zouden bovendien een rol kunnen spelen in de technologische ontwikkeling van KMO's.

Brussel, februari 2025





Hoge Raad voor Werkgelegenheid

DE TRANSITIE NAAR EEN GROENERE ARBEIDSMARKT

Februari 2025

INHOUD

1.	Milieucomponent van de werkgelegenheid: contextualisering	19
2.	Ondernemingen in de milieu- en emissie-intensieve sectoren	22
2.1.	Werkgelegenheid in ondernemingen die gespecialiseerd zijn in milieugoederen en - diensten.....	22
2.1.1.	Methodologie.....	22
2.1.2.	Verloop van de werkgelegenheid in de milieuactiviteiten in België.....	23
2.2.	Werkgelegenheid in emissie-intensieve sectoren.....	26
2.2.1.	Methodologie.....	26
2.2.2.	Werkgelegenheid van de emissie-intensieve sectoren in België.....	27
2.3.	Productiviteit en aandeel in de uitvoer van de milieu- en emissie-intensieve sectoren.....	29
3.	Groene en emissie-intensieve beroepen	32
3.1.	Wat zijn groene en emissie-intensieve beroepen?.....	32
3.1.1.	Groene beroepen.....	32
3.1.2.	Emissie-intensieve beroepen.....	33
3.1.3.	Wat is het verschil tussen groene en emissie-intensieve beroepen?.....	34
3.2.	Waar bevinden de groene en emissie-intensieve beroepen zich?.....	35
3.3.	Wie oefent groene en emissie-intensieve beroepen uit?.....	36
3.4.	Jobkwaliteit.....	38
4.	Vaardigheden en opleidingen	41
4.1.	Groene beroepen onderscheiden zich meer op het vlak van <i>studierichting</i> dan <i>studieniveau</i>	41
4.2.	Technische vaardigheden staan centraal in groene beroepen, maar ook in energie-intensieve beroepen.....	46
4.3.	Automatiseerbare vaardigheden en de synergie tussen groen en digitaal.....	50
5.	Transities	53
5.1.	Transities naar groene beroepen.....	53
5.2.	Transities vanuit werkloosheid en inactiviteit.....	55
5.3.	Jobverlies in emissie-intensieve sectoren.....	56
6.	Arbeidsmarkttekorten en toekomstperspectieven	58
6.1.	Huidige tekorten aan arbeidskrachten.....	58
6.2.	Toekomstperspectieven.....	62
6.2.1.	Vraag naar werknemers.....	62
6.2.2.	Aanbod van werknemers.....	67
7.	Referenties	70
8.	Bijlage	73



1. MILIEUCOMPONENT VAN DE WERKGELEGENHEID: CONTEXTUALISERING

De transitie naar een koolstofarme economie zal gepaard gaan met belangrijke veranderingen op de arbeidsmarkt. Om nieuwe technologieën in te voeren en de productiemethodes aan te passen, zijn niet alleen R&D en hogere kwalificatieniveaus nodig, maar moeten sommige bestaande technologieën en vaardigheden ook intensiever worden gebruikt. De transitie naar een koolstofvrije economie is niet enkel weggelegd voor langgeschoolde werknemers. De volledige bevolking op arbeidsleeftijd zal erbij betrokken zijn, met inbegrip van zij die momenteel nog geen baan hebben. Het staat daarentegen wel vast dat deze transitie naar een groenere economie nieuwe vaardigheden en veranderingen van loopbaan of bedrijfstak zal vereisen. **Dit verslag heeft hoofdzakelijk als doel om te evalueren of de Belgische arbeidsmarkt klaar is om de groene transitie te begeleiden of ondersteunen.**

De groene transitie is een relatief ruim begrip dat voornamelijk gebaseerd is op de vermindering van emissies en vervuiling. In dit verslag baseren we ons op de “groene” transitie volgens de strategie van de Europese Green Deal. De Green Deal moet de EU omvormen tot een moderne, competitieve economie die hulpbronnen efficiënt gebruikt, Europa klimaatneutraal maakt tegen 2050, de economie stimuleert met groene technologieën, de industrie en het vervoer duurzaam maakt en de vervuiling vermindert.

Een activiteit, goed, dienst of beroep definiëren op basis van de groene of milieucomponent ervan is in allerlei opzichten complex, maar is wel nuttig om tijdig op de behoeften en vaardigheden te kunnen inspelen. De gebruikte taxonomieën en statistische analyses kunnen dan ook voor discussie vatbaar zijn. Hoewel het thema van de groene werkgelegenheid of de werkgelegenheid in de groene sectoren meer en meer in de economische literatuur voorkomt, bestaan er nog geen algemeen aanvaarde operationele definities. Activiteiten of beroepen indelen als “milieugebonden” of “emissie-intensief” blijft dus voor interpretatie vatbaar. In dit verslag volgen we voornamelijk de statistische methodes en definities die het meest voorkomen in de literatuur.

De herallocatie van jobs op de arbeidsmarkt staat centraal in de transitie naar een koolstofvrije economie. Hoewel deze transitie waarschijnlijk met een beperkte nettowerkgelegenheidscreatie gepaard zal gaan, zal ze wellicht vooral leiden tot een herallocatie van arbeidskrachten naar zogenaamde groene sectoren en beroepen. Om het verloop en het heterogene karakter van vraag en aanbod in te schatten, gebruiken we twee benaderingen die elkaar aanvullen: de analyse van de werkgelegenheid in zogenaamde groene ondernemingen en bedrijfstakken enerzijds en van de groene beroepen anderzijds. Er moet worden opgemerkt dat de beschikbare statistieken niet volstaan om de onevenwichtigheden tussen vraag en aanbod nauwgezet te onderzoeken. Wel bieden ze een algemeen overzicht van de situatie op de arbeidsmarkt, zowel wat ondernemingen als werknemers betreft.

Er worden verschillende methodes gebruikt om milieuactiviteiten en emissie-intensieve activiteiten te identificeren. Milieuactiviteiten dragen bij om koolstofemissies en vervuiling te verminderen, de efficiëntie van energie en hulpbronnen te verbeteren en biodiversiteitsverlies te voorkomen. In de praktijk verstrekken ze dus milieugoederen en -diensten³. Emissie-intensieve activiteiten genereren emissies door hun productieprocessen en veroorzaken daardoor negatieve externe effecten. In de economische literatuur is de meting van milieuactiviteiten in het algemeen dus gebaseerd op het soort output en de meting van de emissie-intensieve activiteiten op het emissievolume. Beide methodologieën zijn dus van nature verschillend. De emissie-intensieve

³ Sommige definities nemen ook sociale inclusie in aanmerking en benaderen zo het begrip “duurzame ontwikkeling”. De Verenigde Naties bevestigen dat “een groene economie niet alleen efficiënt, maar ook eerlijk moet zijn” (VN, 2011). In dit verslag leggen we voor de definitie van groene beroepen veeleer de nadruk op het milieuaspect dan op het inclusieve karakter.

bedrijfstakken liggen per definitie aan de oorsprong van een aanzienlijk deel van de emissies. De vervuiling omvat evenwel verschillende aspecten (koolstofemissies en fijnstofdeeltjes, geluidshinder, water-en luchtvervuiling, enz.) en blijft bijgevolg moeilijk objectief te kwantificeren. In dit verslag richten we ons op de uitstoot van broeikasgassen en koolstof. Er moet bovendien worden opgemerkt dat bedrijven in deze bedrijfstakken in hun hoofd-of nevenactiviteit ook betrokken kunnen zijn bij het traject naar een koolstofvrije economie: de chemische industrie, een van de emissie-intensieve sectoren, verbetert de recycling van plastic verpakkingen of vormt CO₂ om tot herbruikbare grondstoffen⁴. Dit verslag mag niet vanuit een te dichotomische visie worden benaderd, aangezien alle bedrijfstakken zullen moeten bijdragen aan de vergroening van de economie.

De analyses van de groene beroepen en van de emissie-intensieve beroepen zijn gebaseerd op de aard van de taken en verschillen daarom fundamenteel van de sectorale benadering. Elke werknemer heeft een beroep en is actief in een bedrijfstak. Het “groene” karakter kan op beide, een van beide of geen van beide niveaus voorkomen. De benaderingen per sector en per beroep verschillen bijzonder sterk van elkaar wat de gebruikte gegevens, methodologie en zelfs conceptuele benadering betreft, maar ze zijn complementair. Bijgevolg moeten de resultaten met de nodige voorzichtigheid in perspectief worden geplaatst en geïnterpreteerd. Aangezien we met name individuele transities van werknemers willen analyseren en daarbij de nadruk op vaardigheden en opleiding willen leggen, wordt in dit verslag voornamelijk een benadering per beroep gehanteerd. In een groot deel van de recente economische literatuur wordt overigens dezelfde keuze gemaakt.

Dit verslag volgt een macro-economische benadering en is niet bedoeld om de transities binnen bedrijfstakken of beroepen te beoordelen. Het luidt geen twijfel dat elke bedrijfstak of groep bedrijven heterogeen is en dat interne herallocatie de emissies kan helpen verminderen. De huidige gegevens volstaan evenwel niet om dat aspect op grote schaal te onderzoeken. Dit verslag is dan ook veeleer gericht op de transities tussen bedrijfstakken en beroepen dan op interne ontwikkelingen daarin. De bedrijfstakken en beroepen worden bepaald op de meest verfijnde schaal die beschikbaar is om de werkgelegenheid op macro-economisch niveau te analyseren, namelijk 88 bedrijfstakken (NACE met 2 cijfers) en 436 beroepen (ISCO met 4 cijfers). Niettemin heeft de vergroening van de economie grotendeels binnen jobs zelf plaats, bijvoorbeeld omdat dagelijkse taken een nieuwe invulling krijgen of omdat nieuwe vaardigheden worden verworven, maar aan de hand van de gebruikte gegevens kan dat niet worden gemeten.

Aangezien de klimaatdoelstellingen op middellange of lange termijn worden vastgelegd, bevat elke analyse een grote mate van onzekerheid. De ontwikkelingen op de arbeidsmarkt hangen van veel factoren af, zoals van het gevoerde beleid, veranderingen in consumptiegewoontes, de snelheid waarmee vaardigheden worden verworven en de technologische vooruitgang. Hoewel de meeste studies een (beperkte) werkgelegenheidstoename in de milieusectoren voorspellen, blijft dat een theoretisch resultaat dat behoedzaam moet worden benaderd. Gelet op het internationale karakter van de klimaatuitdagingen is de economische schok voor een kleine economie als België vooral exogeen en kunnen de beslissingen van bepaalde grote landen aanzienlijke langetermijngevolgen hebben voor de werkgelegenheid in ons land.

Het verslag is als volgt gestructureerd. In de tweede sectie wordt het werkgelegenheidsverloop in de milieu-en emissie-intensieve sectoren geanalyseerd. In de derde sectie komt het werkgelegenheidsverloop in groene en emissie-intensieve beroepen aan bod. In de vierde sectie ligt de focus op onderwijsniveau, opleiding en vaardigheden op milieugebied. In de vijfde sectie worden de transities naar groene beroepen onderzocht. Tot slot worden in de laatste sectie de

⁴ Essenscia (Belgische Federatie van de Chemische Industrie en Life Sciences) geeft concrete voorbeelden: [Transitieboosters - essenscia](#).

gevolgen van de arbeidsmarkttekorten op de transitie naar een koolstofvrije economie toegelicht en wordt een meer toekomstgerichte analyse voorgesteld.

2. ONDERNEMINGEN IN DE MILIEU- EN EMISSIE-INTENSIEVE SECTOREN

2.1. Werkgelegenheid in ondernemingen die gespecialiseerd zijn in milieugoederen en -diensten

2.1.1. Methodologie

Om te bepalen welke ondernemingen een milieuoactiviteit uitoefenen, moet de aard van hun activiteiten worden onderzocht. Dat vormt de basis van de milieurekeningen, die een statistisch systeem vormen en satellietrekeningen van de nationale rekeningen zijn. In de milieurekeningen worden economische en milieugegevens en -informatie gebundeld om de bijdrage van het milieu aan de economie en de invloed van de economie op het milieu te meten. De methodologie is gedefinieerd door Eurostat en sinds 2013 moeten de lidstaten van de EU die gegevens en informatie jaarlijks verstrekken.

De milieurekeningen definiëren een zogenaamd “EGSS”⁵ -systeem of -perimeter, waarin de producenten van milieugoederen of -diensten zijn opgenomen. Er moet worden opgemerkt dat de perimeter wordt bepaald door de output van bedrijven en dat bedrijven die hun productiemethode aanpassen om energiezuiniger te zijn niet tot deze subgroep van bedrijven behoren. In de praktijk vertegenwoordigt die groep een deel van de economie dat de entiteiten bevat die betrokken zijn bij de productie van goederen en diensten voor de bescherming van het milieu (CEPA) of het beheer van hulpbronnen (CReMA)⁶:

- **Milieubeschermingsactiviteiten** zijn bedoeld om vervuiling en elke andere aantasting van het milieu te voorkomen, verminderen en wegwerken. Ze worden onderverdeeld in negen categorieën: bescherming van omgevingslucht en klimaat (CEPA 1), afvalwaterbeheer (CEPA 2), afvalbeheer (CEPA 3), bescherming en sanering van bodem, grondwater en oppervlaktewater (CEPA 4), beperking van geluidshinder en trillingen (CEPA 5), bescherming van de biodiversiteit en het landschap (CEPA 6), bescherming tegen straling (CEPA 7), milieuonderzoek en -ontwikkeling (CEPA 8) en overige milieubeschermende maatregelen (CEPA 9).
- **Onder het beheer van hulpbronnen** vallen de bescherming, instandhouding en verbetering van de voorraad natuurlijke hulpbronnen, met de bedoeling om te beschermen tegen de uitputting van die bronnen. Ze zijn onderverdeeld in zeven categorieën: beheer van water (CReMA 10), beheer van bosbestanden (CReMA 11), beheer van wilde fauna en flora (CReMA 12), beheer van energiebronnen (CReMA 13), beheer van mineralen (CReMA 14), onderzoeks -en ontwikkelactiviteiten op het gebied van hulpbronnenbeheer (CReMA 15) en overige activiteiten op het gebied van beheer van natuurlijke hulpbronnen (CReMA 16).

Producenten die bij die activiteiten betrokken zijn, kunnen al dan niet in de productie van milieugoederen en -diensten gespecialiseerd zijn. Ze kunnen dergelijke goederen en diensten bijvoorbeeld als hoofd -of nevenactiviteit of voor eigen gebruik produceren. In de praktijk is het mogelijk dat milieugoederen en -diensten een beperkt deel van de totale productie van een onderneming in de EGSS-perimeter vertegenwoordigen. Het in aanmerking genomen percentage van de werkgelegenheid wordt dan echter in verhouding berekend. De in aanmerking genomen producenten kunnen ook bij niet-milieugebonden nevenactiviteiten betrokken zijn. Ter voorkoming van een binaire karakterisering die veel “vals positieve” resultaten zou veroorzaken, moet het specifiek voor milieuoactiviteiten bestemde deel van de productie of werkgelegenheid worden geïsoleerd.

⁵ Sector van de milieugoederen en -diensten (*Environmental Goods and Services Sector*).

⁶ CEPA = *Classification of Environmental Protection Activities*; CReMA = *Classification of Resource Management Activities*. Zie Eurostat (2020) voor een volledige lijst van de in aanmerking genomen activiteiten.

De werkgelegenheid wordt gemeten in aantal voltijdequivalenten (VTE), namelijk het totale aantal gewerkte uren gedeeld door het jaargemiddelde van gewerkte uren in het kader van voltijdse banen. De gegevens over het aantal betrokken werknemers zijn niet beschikbaar. Zo is één voltijds tewerkgestelde die voor dergelijke activiteiten wordt ingezet gelijk aan tien personen die elk een tiende van een voltijdse tewerkstelling verrichten. In het EGSS-systeem is de definitie van werkgelegenheid gebaseerd op werkgelegenheid in EGSS-bedrijven en omvat ze alle personen – zowel werknemers als zelfstandigen – die zich bezighouden met activiteiten die verband houden met de productie van milieugoederen en -diensten. Bij gebrek aan gedetailleerde gegevens over de uitsplitsing van de werkgelegenheid kunnen verdeelsleutels worden toegepast.

In België kan dankzij verschillende gegevensbronnen worden vastgesteld welke ondernemingen in de milieugoederen en -diensten actief zijn. De methodologie van het Federaal Planbureau (FPB) werd goedgekeurd door het wetenschappelijk comité voor de nationale rekeningen. Om de producenten van milieugoederen en -diensten te identificeren, wordt in deze benadering gebruikgemaakt van microgegevens van ondernemingen en van verschillende soorten bronnen voor het goederen- en dienstenaanbod. Zo worden de ondernemingen geïdentificeerd aan de hand van hun activiteit (NACE-code), productietype, antwoorden op ad-hoc-enquêtes of band met bepaalde gewestelijke overheidsinstanties.

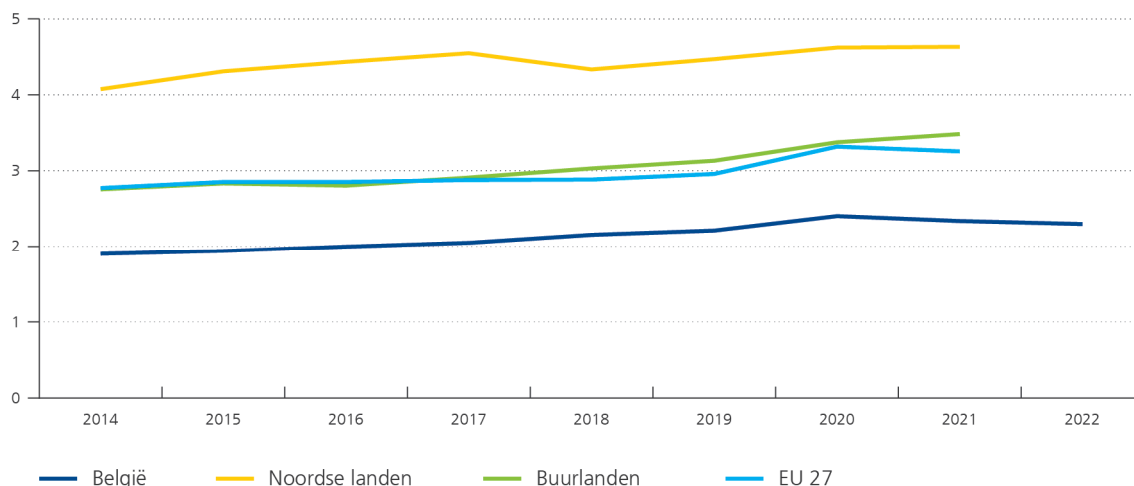
De vastgelegde perimeteer blijft beperkt en kan leiden tot een onderschatting van de omvang van de milieuactiviteiten. Er moet worden opgemerkt dat de dekking van de sector van milieugoederen en -diensten ondanks aanzienlijke inspanningen om de betrokken ondernemingen in kaart te brengen weliswaar toereikend is, maar onvolledig blijft. Door het dekkingsniveau, de raming in VTE als percentage van de werkgelegenheid uitgedrukt in aantal personen en het gegevensverloop (de meest recente gegevens dateren van 2022) is het al met al mogelijk dat de huidige milieu-economische activiteiten worden onderschat. Door het dekkingsniveau, de raming in VTE als percentage van de werkgelegenheid uitgedrukt in aantal personen en het gegevensverloop (de meest recente gegevens dateren van 2022) is het al met al mogelijk dat het huidige milieu-economische activiteiten worden onderschat. Bovendien houden veel diensten en, a fortiori, jobs verband met taken die de menselijke impact op het milieu verzachten en de emissies verminderen, hoewel ze niet in de milieugoederen en -diensten worden ingedeeld. Treinbestuurders maken bijvoorbeeld het openbaar treinvervoer mogelijk.

2.1.2. Verloop van de werkgelegenheid in de milieuactiviteiten in België

In 2022 vertegenwoordigde de werkgelegenheid in de milieusector 89 000 VTE, ofwel 2,3 % van de binnenlandse werkgelegenheid (gemeten in VTE⁷). Sinds 2014 is de werkgelegenheid in de milieusector toegenomen met 22 000 VTE. Dat stemt overeen met een stijging van 34 %, terwijl de totale binnenlandse werkgelegenheid in dezelfde periode met 11 % toenam. Er moet worden opgemerkt dat er door de berekening op basis van VTE meer werknemers betrokken zijn bij milieuactiviteiten zonder dat ze er evenwel al hun arbeidsuren aan besteden.

⁷ Voor de andere landen dan België is de berekening van een VTE gelijk aan 40 uur per week. De resultaten zijn zeer vergelijkbaar met de resultaten voor België van het Federaal Planbureau.

Grafiek 1 - Het aandeel van de milieusector in de binnenlandse werkgelegenheid neemt toe
(%, werkgelegenheid uitgedrukt in VTE)



Bronnen: Eurostat, Federaal Planbureau.

Toelichting: Op het moment dat dit verslag werd geschreven, hadden nog niet alle EU-landen de gegevens voor 2022 en de herziene gegevens van de voorgaande jaren gepubliceerd. Het Federaal Planbureau heeft die gegevens voor België gepubliceerd.

Zowel het Belgische peil als de groei van de milieuwerkgelegenheid ligt laag in Europees perspectief. De gegevens van de milieurekeningen bestrijken alle EU-landen, waardoor er tussen landen kan worden vergeleken. De milieuwerkgelegenheid vertegenwoordigt 3,3 % van de werkgelegenheid in de EU. In de buurlanden van België gaat het om 3,5 % en in de noordse landen om 4,6 %⁸. Het percentage in België is vergelijkbaar met dat van Duitsland. De Belgische groei tussen 2014 en 2021 sluit aan bij het Europese gemiddelde, terwijl landen als Italië en Luxemburg een veel sterkere stijging lieten optekenen.

Internationale vergelijkingen op basis van deze gegevens zijn evenwel niet erg betrouwbaar. Ondanks de inspanningen om de gegevens van Eurostat op elkaar af te stemmen, verschillen de nationaal beschikbare gegevens en bronnen sterk van elkaar, waardoor landen verschillende methodes hanteren. Niet alle landen beschikken net als België over microgegevens uit bedrijfsbalansen. De methodes kunnen daardoor grotendeels op hypothesen gebaseerd zijn. Bovendien kunnen de definities en taxonomieën van milieuactiviteiten deze verschillen tussen landen nog versterken. Het aandeel van de bouwnijverheid en dat van de landbouw in de milieuwerkgelegenheid lopen bijvoorbeeld sterk uiteen, met respectievelijk 14 % en 48 % in Frankrijk, tegen 1 % en 12 % in België. De definities van de biologische landbouw of van de aspecten van de bouw die deel uitmaken van de energierenovatie van gebouwen kunnen op die manier aanzienlijke verschillen tussen landen teweegbrengen.

In België is de milieuwerkgelegenheid vooral terug te vinden in de milieubescherming. Die banen vertegenwoordigen 69 % van de werkgelegenheid in de milieusector. Het Belgische percentage was het hoogste van alle EU-landen in 2021. De meeste lidstaten genereren meer werkgelegenheid en toegevoegde waarde in de productie van goederen en diensten die gericht zijn op het beheer van hulpbronnen. In België vertegenwoordigden de subcategorieën afvalbeheer, afvalwaterbeheer en overige milieubeschermingsactiviteiten, zoals opleiding, R&D of administratief beheer (bijv. het

⁸ Voor de buurlanden van België worden Frankrijk, Duitsland en Nederland in aanmerking genomen, voor de noordse landen Denemarken, Finland en Zweden.

Centre de compétence Forem Environnement, Leefmilieu Brussel en het Instituut voor Natuur -en Bosonderzoek), 50 % van de totale werkgelegenheid in de milieusector in 2022.

Het aandeel werknemers in het hulpbronnenbeheer is kleiner, maar groeide sterker tussen 2014 en 2022. Deze banen vertegenwoordigen 31 % van de werkgelegenheid in de milieusector. Ze houden vooral verband met duurzamere productie en efficiënter energiebeheer. Energiebeheer vertegenwoordigt een klein deel van het totaal, maar groeit snel. In het bijzonder bedraagt de energieproductie uit hernieuwbare energiebronnen in 2022 slechts 8 % van de werkgelegenheid in de milieusector, maar tussen 2014 en 2022 groeide ze met 244 %. In het algemeen zijn de ontwikkelingen op dat vlak in de buurlanden net zo dynamisch.

Tabel 1 - De werkgelegenheid binnen de milieufactiviteiten is sterk geconcentreerd in de milieubeschermingsactiviteiten

	Aandeel in 2022	Groei 2014-22
Totaal	100 %	34 %
Milieubescherming	69 %	24 %
Bescherming van omgevingslucht en klimaat	4 %	4 %
Afvalwaterbeheer	6 %	27 %
Afvalbeheer	37 %	28 %
Bescherming en sanering van bodem, grondwater en oppervlaktewater	4 %	20 %
Beperking van geluidshinder en trillingen (exclusief bescherming op de werkplek)	5 %	24 %
Bescherming van de biodiversiteit en het landschap	4 %	51 %
Bescherming tegen straling (exclusief externe veiligheid)	1 %	22 %
Milieuonderzoek en -ontwikkeling	2 %	24 %
Overige milieubeschermende maatregelen	7 %	6 %
Beheer van hulpbronnen	31 %	64 %
Beheer van water	1 %	-2 %
Beheer van bosbestanden	4 %	88 %
Beheer van energiehulpbronnen	19 %	82 %
waarvan productie van energie uit hernieuwbare hulpbronnen	8 %	244 %
waarvan warmte-/energiebesparing en -beheer	6 %	14 %
waarvan minimalisatie van het gebruik van fossiele energie als grondstof	4 %	73 %
Beheer van mineralen	1 %	1 %
Onderzoeks- en ontwikkelactiviteiten op het gebied van hulpbronnenbeheer	3 %	29 %

Bron: Federaal Planbureau.

Ondernemingen die milieugoederen en -diensten produceren zijn sterker vertegenwoordigd in bepaalde bedrijfstakken. De werkgelegenheid in de milieusector is sterk vertegenwoordigd in bedrijfstakken met veel werkgelegenheid bij de overheid, zowel in het openbaar bestuur (NACE O) als het water- en afvalbeheer (NACE E). Er moet worden opgemerkt dat het afval- en afvalwaterbeheer zowel sterk vertegenwoordigd zijn in de marktgerichte activiteiten als in de niet-marktgerichte en hulpactiviteiten. In verhouding tot de rest van de economie zijn de energie- en industriesector oververtegenwoordigd in de milieuwerkgelegenheid. Hetzelfde geldt voor de bouwnijverheid en de exploitatie van en handel in onroerend goed, waar een op de acht werknemers in de milieusectoren tewerkgesteld is.

De werkgelegenheid in de milieusector is geconcentreerd in een paar milieudomeinen binnen specifieke bedrijfstakken. Zo vertegenwoordigt de industrie een groot deel van de milieuwerkgelegenheid, voornamelijk via het energiebeheer en de bescherming van omgevingslucht en klimaat. Een groot percentage van de werkgelegenheid in de bouwnijverheid houdt verband met de beperking van geluidshinder en trillingen. In de landbouw gaat het om de bescherming en sanering van bodem, grondwater en oppervlaktewater. De drie genoemde gevallen hebben vooral betrekking op marktgerichte activiteiten. Niet-marktgerichte activiteiten komen daarentegen vaker voor in het afvalbeheer en de overige milieubescherpende maatregelen, zoals administratief beheer of opleiding.

2.2. Werkgelegenheid in emissie-intensieve sectoren

2.2.1. Methodologie

Om emissie-intensieve sectoren te identificeren, baseren we ons op de intensiteit van de directe broeikasgasemissies. De classificatie van de emissie-intensieve sectoren is gebaseerd op het volume van broeikasgasemissies in CO₂-equivalent per eenheid toegevoegde waarde (in ton per miljoen euro) voor de verschillende bedrijfstakken. De methodologie stemt overeen met die van de OESO (2024a): een sector is emissie-intensief als hij behoort tot de twee hoogste decielen van de gemiddelde distributie van de broeikasgasintensiteit in minstens 10 van 32 Europese OESO landen⁹. Door Europese statistieken te gebruiken, kan enerzijds een analyse van statistieken voor te kleine Belgische bedrijfstakken worden vermeden en wordt het anderzijds eenvoudiger om internationale vergelijkingen te maken. “Indirecte” emissies – namelijk emissies door uitbesteding, onderaanneming of invoer – kunnen niet worden gemeten met de beschikbare statistieken.

De emissie-intensieve sectoren zijn verantwoordelijk voor de overgrote meerderheid van de broeikasgasemissies. Een subgroep van 13 op de 55 bedrijfstakken voldoet aan de criteria om als emissie-intensief te worden beschouwd en is verantwoordelijk voor meer dan 80 % van de broeikasgasemissies van ondernemingen, zowel in de EU als België. Zoals aanbevolen door de OESO (2024a) worden landbouw, sanering en afvalinzameling niet in de lijst van emissie-intensieve sectoren opgenomen. Die sectoren zijn immers essentieel voor de transitie naar koolstofneutraliteit en in veel OESO-landen wijzen de werkgelegenheidsvooruitzichten in die sectoren niet op een aanzienlijke daling (Borgonovi et al. 2023). Dat herleidt het aantal emissie-intensieve sectoren tot tien, maar heeft weinig gevolgen voor de werkgelegenheid in België, terwijl een groot deel van het emissievolume behouden blijft (net geen twee derde van het totaal).

Het emissievolume van die bedrijfstakken daalde het afgelopen decennium, maar hun aandeel in de totale emissies bleef groot. Tussen 2014 en 2022 daalden de broeikasgasemissies van de bedrijven met 7,5 % in totaal en met 9,4 % in de emissie-intensieve sectoren. Bijgevolg daalde het aandeel van de emissie-intensieve sectoren in het totale aantal emissies licht, van 63 % in 2014 tot 61,5 % in 2022, maar het vormt nog altijd het grootste deel.

De werkgelegenheid wordt gemeten in aantal werknemers, maar de gehanteerde methode overschat wellicht het werkgelegenheidsvolume van de emissie-intensieve ondernemingen. Niet alle bedrijfstakken beschikken over gedetailleerde gegevens over de werkuren. Door het verschil tussen de werkgelegenheidsmetingen kunnen de emissie-intensieve en milieusectoren moeilijk met elkaar worden vergeleken. Enerzijds kunnen bepaalde werknemers in een emissie-intensieve sector worden ingedeeld terwijl hun onderneming milieugoederen produceert (vals positieven). Anderzijds is de indeling van de ondernemingsactiviteit aan de hand van NACE-nomenclatuur niet

⁹ Het intensiteitsniveau van de broeikasgasemissies in een sector wordt gemeten aan de hand van de uitstoot van broeikasgassen in CO₂-equivalent per eenheid toegevoegde waarde (in ton per miljoen euro). Er wordt rekening gehouden met veel verschillende gassen die klimaatopwarming in de hand werken. De schakels in de toeleveringsketen worden niet in aanmerking genomen (voor meer details, cf. p. 140, OESO 2024).

gebaseerd op het belang van de productie van bepaalde goederen of diensten. In de chemiesector wordt geen onderscheid gemaakt volgens het soort goederen of diensten dat wordt ontwikkeld, ondanks het sterk heterogene karakter van deze sector. Bovendien worden sommige bedrijven in een emissie-intensieve sector ingedeeld terwijl ze een lage uitstoot hebben of er zelfs op gericht zijn om de uitstoot van andere economische entiteiten te verminderen. De cijfers moeten dus met de nodige omzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Emissie-intensieve sectoren kunnen internationaal gemakkelijker worden vergeleken dan milieusectoren, maar de resultaten moeten met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. De nationale rekeningen volgen een beproefde methodologie die in het algemeen gebaseerd is op vergelijkbare gegevens tussen landen. Technologische of technische verschillen kunnen de vergelijkingen evenwel beïnvloeden: een job in het luchtvervoer kan bijvoorbeeld variëren naargelang van de gebruikte technologie of de afstand van de vluchten. Evenzo kan in de energieproductiesector het type input invloed uitoefenen op de internationale vergelijkingen, die afhankelijk van het type vervuiling van elkaar kunnen verschillen.

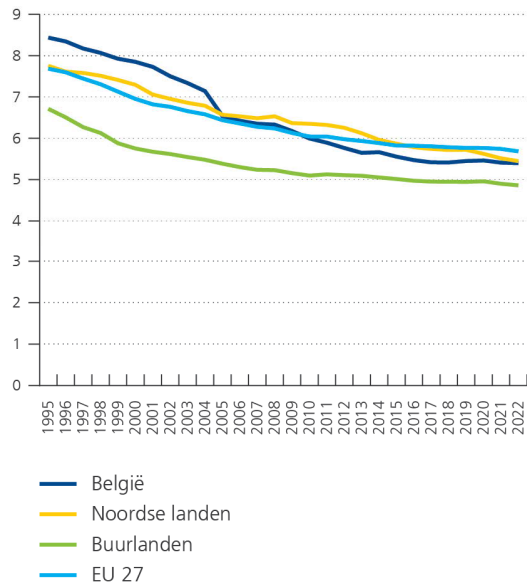
2.2.2. Werkgelegenheid van de emissie-intensieve sectoren in België

In 2022 was de werkgelegenheid in de emissie-intensieve sectoren goed voor 272 000 werknemers, ofwel 5,3 % van de binnenlandse werkgelegenheid. Tussen 1995 en 2016 daalde de werkgelegenheid in die sectoren aanzienlijk, van 322 000 tot 254 000 werknemers. Sindsdien was er een licht herstel, dat wel minder dynamisch was dan de groei van de binnenlandse werkgelegenheid. Ook in de EU, de buurlanden van België en de noordse landen wordt sinds 1995 een daling van het werkgelegenheidsaandeel in de emissie-intensieve sectoren vastgesteld. De daling is wel sterker in België, dat nu een vergelijkbaar niveau als dat van de noordse landen laat optekenen.

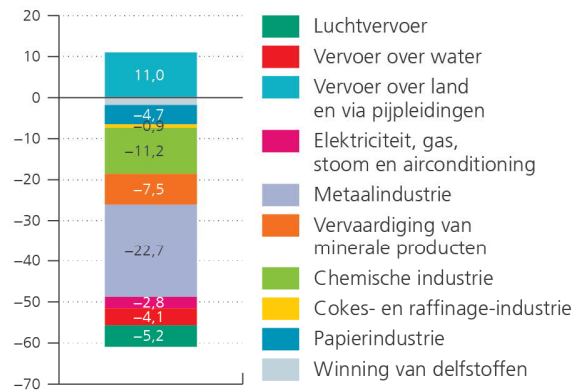
Deze resultaten liggen waarschijnlijk in het hoogste gedeelte van het betrouwbaarheidsinterval. Er moet voor ogen worden gehouden dat de mutaties binnen de emissie-intensieve sectoren zelf niet in onze ramingen worden opgenomen. De sterke groei van de milieuactiviteiten en de forse daling van de broeikasgasemissies in de emissie-intensieve sectoren tijdens de afgelopen jaren wijzen op decarbonisatie of intrasectorale herallocaties. De interpretatie van de statistieken over de werkgelegenheid in de emissie-intensieve sectoren wijst er dus op dat het werkgelegenheidspeil in die sectoren een overschatting is van het aantal werknemers dat effectief bijdraagt aan de productie van producten en diensten met hoge emissies.

Grafiek 2 - Het werkgelegenheidsaandeel van de emissie-intensieve sectoren in de binnenlandse werkgelegenheid neemt af sinds 1995

Werkgelegenheidsaandeel van de emissie-intensieve sectoren in de binnenlandse werkgelegenheid (in%)



Uitsplitsing van het werkgelegenheidsverloop van de emissie-intensieve sectoren naar bedrijfstak (in duizenden personen, België, tussen 1995 en 2022)



Bronnen: Eurostat, Berekeningen HRW.

Toelichting: De daling die België in 2005 liet optekenen, was deels het gevolg van de herstructurering van de NMBS en de oprichting van de drie entiteiten NMBS, NMBS Holding en Infrabel. Omdat niet al deze entiteiten werden ingedeeld onder “vervoer over land” gingen er (statistisch) jobs verloren in deze categorie.

Het grootste deel van de werkgelegenheid in de emissie-intensieve sectoren bevindt zich in de vervoersector. De vervoersector vertegenwoordigt de helft van de werkgelegenheid in de emissie-intensieve sectoren in 2022. Het “vervoer te land en vervoer via pijpleidingen” is de enige bedrijfstak in deze subgroep die sinds 1995 een stijging van het werkgelegenheidsvolume liet optekenen. Die tendens is ook zichtbaar in de EU en de buurlanden. De beschikbare gegevens volstaan evenwel niet om in het vervoer een onderscheid te maken op basis van de gebruikte energiebron en technologie.

In België is het aandeel van de chemische en de metaalindustrie groter dan in de EU. De chemische en de metaalindustrie vertegenwoordigen respectievelijk 17 % en 9 % van de werkgelegenheid in de emissie-intensieve sectoren in België, tegen 9 % en 7 % in de EU. Die twee sectoren droegen overigens het meest bij aan de werkgelegenheidsdaling in de emissie-intensieve sectoren sinds 1995 (respectievelijk -11 000 en -23 000 werknemers). De werkgelegenheidssamenstelling in de emissie-intensieve sectoren in België is vergelijkbaar met die van de buurlanden.

Het overgrote deel van de werkgelegenheid in de emissie-intensieve sectoren vindt plaats in loondienst en het percentage zelfstandigen is afgenomen. In 2022 beliep de zelfstandige arbeid slechts voor 2 % van de werkgelegenheid in die sectoren, ofwel 5 700 werknemers. Dat is een daling met de helft sinds 1995. Vooral in sectoren zoals energie en openbaar vervoer overheerst de werkgelegenheid in loondienst.

Waalse werknemers zijn sterker vertegenwoordigd in emissie-intensieve banen. Volgens de gegevens van de enquêtes naar de arbeidskrachten (2021-2023) wordt 7 % van de emissie-intensieve banen ingevuld door werknemers die in Brussel wonen, 61 % door Vlaamse werknemers en 32 % door Waalse werknemers. In verhouding tot het gemiddelde zijn Waalse werknemers er oververtegenwoordigd (+3 pp), terwijl de Brusselse er ondervertegenwoordigd zijn (-3 pp). De werkgelegenheidsverdeling op basis van de werkplaats wijkt daar niet ver van af, en slechts 3,5 % van de emissie-intensieve banen van Belgische werknemers bevindt zich buiten België. Tussen 2013 en 2023 vertoont het verloop een daling van dat type jobs in de drie gewesten. Die daling is sterker in Vlaanderen dan in Wallonië en Brussel.

2.3. Productiviteit en aandeel in de uitvoer van de milieu- en emissie-intensieve sectoren

De emissie-intensieve sectoren nemen een groter aandeel in de totale toegevoegde waarde in dan in de binnenlandse werkgelegenheid. Zowel de nationale rekeningen als de milieurekeningen meten de toegevoegde waarde van de bedrijfstakken. Op die manier kan de productiviteit worden beoordeeld via de bruto toegevoegde waarde per werknemer. De toegevoegde waarde is een macro-economisch begrip dat in monetaire eenheden wordt gemeten via de statistieken van de nationale rekeningen of milieurekeningen¹⁰. In 2022 vertegenwoordigden de ondernemingen die milieugoederen en -diensten leveren 2,1 % van de bruto toegevoegde waarde in België, tegen 2,3 % van de binnenlandse werkgelegenheid. Daartegenover waren de emissie-intensieve sectoren in 2022 goed voor 7 % van de bruto toegevoegde waarde in België, tegen 5,4 % van de binnenlandse werkgelegenheid.

In tegenstelling tot het gemiddelde van de Belgische economie daalde de productiviteit tussen 2014 en 2021 in de milieu- en emissie-intensieve sectoren. Net als voor de werkgelegenheid ligt de groei van de reële toegevoegde waarde van de milieusectoren aanzienlijk hoger dan het Belgische gemiddelde, hoewel het verschil kleiner is. Omdat de werkgelegenheid in de milieusectoren meer is gegroeid dan de toegevoegde waarde, is de gemiddelde productiviteit van werknemers er tussen 2014 en 2021 gedaald, in tegenstelling tot in de economie als geheel. Die tendens kan deels worden verklaard door de aanwezigheid van sommige niet-marktgerichte bedrijfstakken, zoals het afvalbeheer en de werkgelegenheid bij de overheid, die ondanks het grote aantal jobs dat ze creëren minder sterk bijdragen aan de toegevoegde waarde in de economische zin van het woord.

In sommige bedrijfstakken groeide de werkgelegenheid sterker dan de toegevoegde waarde. Voor de milieusectoren is dat toe te schrijven aan de zeer sterke werkgelegenheids groei in de exploitatie van en handel in onroerend goed, de energiesector en het water- en afvalbeheer. Die groei gaat niet gepaard met een vergelijkbare toename van de toegevoegde waarde. In de emissie-intensieve sectoren hebben vooral de luchtvaart en het vervoer te land meer invloed op de werkgelegenheid dan de toegevoegde waarde. Tussen 2020 en 2021 daalde de groei van de toegevoegde waarde in de emissie-intensieve sectoren drastisch, en waarschijnlijk uitzonderlijk, door de pandemie en/of de stijging van de energieprijzen. Tussen 2014 en 2019 werd een nulgroei opgetekend, wat dus ver onder de groei van de twee andere groepen ligt.

¹⁰ Deze visie van de waarde die door de verschillende economische activiteiten wordt gecreëerd is een gedeeltelijke visie omdat sommige gunstige en ongunstige gevolgen niet in aanmerking worden genomen. De strijd tegen vervuiling en het afvalbeheer hebben gunstige gevolgen voor de menselijke gezondheid, terwijl de verontreiniging van de grondwaterspiegel een ongunstig extern gevolg is dat niet noodzakelijk in de toegevoegde waarde van een onderneming wordt meegerekend. De raming of vergelijking zou bijvoorbeeld ook een ander resultaat kunnen opleveren als de sociale kosten en baten in aanmerking worden genomen.

Grafiek 3 - De groei van de reële bruto toegevoegde waarde is lager dan die van de werkgelegenheid tussen 2014 en 2021 voor de milieusectoren en de emissie-intensieve sectoren

(%)



Bronnen: Eurostat, Federaal Planbureau, berekeningen HRW.

Toelichting: De periode van 2020 tot 2021 werd gekenmerkt door de pandemie en door een stijging van de energieprijzen, wat de reële toegevoegde waarde van de emissie-intensieve sectoren drukte. Tot in 2019 lag de groei dicht bij nul.

In de marktgerichte sector is de productiviteit van de milieusectoren in België relatief hoog. De productiviteit kan gemakkelijker worden ingeschat op basis van de marktgerichte activiteiten, die twee derde van de werkgelegenheid in die bedrijfstakken vertegenwoordigen, dan op basis van de niet-marktgerichte activiteiten, waar de toegevoegde waarde dikwijls op basis van de loonkosten wordt berekend. De verschillende soorten activiteiten zijn bijzonder heterogeen: de toegevoegde waarde per voltijdequivalent in de productie van hernieuwbare energie ligt bijvoorbeeld bijna dubbel zo hoog als het gemiddelde van de marktgerichte activiteiten in de milieusectoren. België staat overigens hoog in de Europese rangschikking, met een vijfde plaats voor gemiddelde productiviteit per VTE.

De marktgerichte activiteit van bedrijven die gespecialiseerd zijn in afvalwater-, afval- en waterbeheer wordt gekenmerkt door een sterke productiviteit, die hoger ligt dan het gemiddelde in de buurlanden. Hoewel de productiviteit in andere sectoren, zoals het beheer van mineralen en van energie uit hernieuwbare bronnen, ook hoger ligt dan het gemiddelde, bemoeilijkt de lage vertegenwoordiging van die handelsactiviteiten een vergelijking met de buurlanden.

De milieusectoren in België zijn minder op uitvoer gericht dan in andere EU-landen. In 2021 vertegenwoordigde de uitvoer van milieugoederen en -diensten namelijk 1,8 % van de uitvoer in België¹¹, tegen 4,5 % in Duitsland, 3,3 % in Frankrijk, 2,2 % in Nederland en soms nog veel meer in andere Europese landen. De werkgelegenheid in de Belgische milieusectoren genereert dus minder uitvoer dan in landen zoals Duitsland. In België ligt het aandeel van de op diensten aan de samenleving gerichte milieuactiviteiten, zoals afvalbeheer, hoger.

¹¹ Het aandeel in de Belgische uitvoer daalde in 2022 zelfs tot 1,5 %, terwijl het aandeel in de binnenlandse werkgelegenheid steeg. Dat wijst er dus op dat die tendens tussen 2014 en 2022 sterker is geworden.

Daarentegen vertegenwoordigen de emissie-intensieve sectoren een groot aandeel van de goederenuitvoer. In het bijzonder zijn de vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten en van chemische producten samen goed voor 10 % van de Belgische uitvoer van goederen naar de rest van de wereld. De petrochemie is bijvoorbeeld een essentiële sector in de Antwerpse haven. De omvang van die uitvoer en de meer interne focus van de milieusectoren wijzen erop dat een abrupte transitie zou kunnen leiden tot een daling van het aantal aan de Belgische uitvoer gekoppelde banen als de werkgelegenheidssamenstelling in de milieusectoren niet verandert.

3. GROENE EN EMISSIE-INTENSIEVE BEROEPEN

De analyse van groene en emissie-intensieve beroepen biedt een aanvullend perspectief op de bedrijfsanalyse uit het vorige hoofdstuk. Door deze beroepen en de mensen die ze uitoefenen te identificeren, kunnen we de dynamische aspecten van de transitie belichten, zoals transitie op de arbeidsmarkt, de noodzakelijke ontwikkeling van vaardigheden en opleidingsvereisten, en de impact van arbeidsmarkttekorten. Deze aspecten zullen belangrijk zijn omdat de transitie samen zal moeten gaan met up- en reskilling en herallocatie van werknemers (OESO, 2024a; Cedefop, 2023). In dit hoofdstuk definiëren we deze groene en emissie-intensieve beroepen en analyseren we de kenmerken van werknemers in deze beroepen en de kwaliteit van hun banen. Op basis hiervan gaan we in de volgende hoofdstukken dieper in op de dynamische aspecten van de transitie.

3.1. Wat zijn groene en emissie-intensieve beroepen?

3.1.1. Groene beroepen

We noemen in deze studie beroepen groen wanneer ze bijdragen aan de groene transitie. Ze omvatten activiteiten die de groene economie bevorderen: “Het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen, het verminderen van vervuiling en broeikasgasemissies, het verhogen van de efficiëntie van energiegebruik, het recycleren van materialen en het ontwikkelen en toepassen van hernieuwbare energiebronnen” (Dierdorff et al., 2009).

Een beroep kan op verschillende manieren beïnvloed worden door de transitie. Voor bepaalde profielen zal waarschijnlijk de vraag toenemen, maar de jobinhoud niet significant wijzigen. Andere werknemers zullen hun competenties moeten versterken omdat jobvereisten veranderen door de groene transitie. Tenslotte zijn er nieuwe en opkomende beroepen waarvoor de transitie nieuwe werk- en werknemersvereisten creëert. Al deze categorieën worden in deze studie als “groene beroepen” geclassificeerd. Hoewel veel van deze groene beroepen bijdragen aan klimaatmitigatie, kan het ook om adaptatie gaan. De granulariteit van de gegevens laat echter niet toe om hier een onderscheid tussen te maken. Bijvoorbeeld, een “installateur van toestellen voor klimaatregeling en koeltechniek” heeft een groen beroep en kan zowel bijdragen aan adaptatie (meer nood aan airconditioning) als aan mitigatie (installatie warmtepomp).

Tabel 2 - Types groene beroepen

Type groen beroep	Voorbeelden
Nieuw en opkomend	Milieu-ingenieurs, milieudeskundigen
Versterkte competenties	Managers in de bouw, bouwkundig architecten, afvalsorteerders
Toename vraag	Installateurs elektriciteitsleidingen, bosbouwtechnici

Bronnen: Dierdorff et al. (2009), LFS, O*NET.

Niet iedere werknemer in een groen beroep draagt rechtstreeks bij aan de groene transitie. Het gaat dan ook om een brede groep: 20 % van de Belgische werknemers werkt in een groen beroep, ongeveer 10 keer zoveel als het aandeel werknemers dat in een milieusector werkt (zie Hoofdstuk 1). Dit is geen contradictie: in de bouwsector werkt bijvoorbeeld slechts een klein deel van de werknemers rechtstreeks aan milieugoederen of -diensten, maar een groot aandeel van de werknemers zal door een toename van de vraag en/of veranderingen in jobvereisten de gevolgen van de transitie ondervinden. De aanduiding “beroep beïnvloed door de groene transitie”

zou dan ook beter de lading dekken, maar voor de duidelijkheid en leesbaarheid gebruiken we in dit rapport de terminologie “groene beroepen” of “groene jobs”.

We maken gebruik van de identificatie van groene beroepen binnen de classificatie van het Occupational Information Network (O*NET) (Dierdorff et al., 2009). Hierin werden 905 beroepen binnen de Amerikaanse Standard Occupational Classification (SOC) geclassificeerd als groen of niet-groen op basis van hun bijdrage aan de groene economie. Dit werd gedaan op basis van enquêtes, casestudy’s en de beoordeling van experts. Dit is de meest gebruikte methode in zowel internationaal (OESO, 2024a; IMF, 2022) als Belgisch onderzoek (Apostel et al., in voorbereiding; Barslund et al., 2024) naar groene beroepen¹².

Om deze Amerikaanse classificatie te kunnen gebruiken binnen de Belgische enquête naar de arbeidskrachten, moet ze worden vertaald naar de beroepencodes van de Europese International Standard Classification of Occupations (ISCO). Een dergelijke vertaling is verre van perfect, maar omdat we beschikken over meer dan 400 verschillende ISCO-codes op het meest gedetailleerde niveau (4 cijfers), is de informatie die verloren gaat beperkt. Deze classificatie van beroepencodes is echter wel statisch en houdt geen rekening met evoluties binnen beroepen richting een groener takenpakket.

De exacte schatting van het aandeel groene beroepen hangt in zekere mate af van methodologische keuzes bij het gebruik van deze classificatie. De belangrijkste methodologische verschillen zijn 1) het gebruik van ISCO-codes met 3 of 4 cijfers (dit rapport gebruikt de codes met 4 cijfers, maar studies over verschillende Europese landen zijn vaak beperkt tot de meer geaggregeerde codes met 3 cijfers); 2) het gebruik van een binaire definitie die iedere ISCO-code als groen of niet-groen indeelt, of een continue definitie die voor iedere code een percentage definieert dat groen is zoals in dit rapport¹³; 3) het type groene beroepen die in rekening worden gebracht. Sommige studies sluiten het type “toename vraag” uit en gebruiken een selectie van de “nieuwe en opkomende” en beroepen met “versterkte competenties”. Voor dit rapport nemen we al deze typen beroepen in rekening, omdat we geïnteresseerd zijn in de brede impact op de arbeidsmarkt, inclusief vragen rond arbeidsmarkttekorten omtrent deze beroepen. Door deze verschillen kan het aandeel groene beroepen tussen verschillende studies moeilijk vergeleken worden. Desondanks komt de schatting in dit rapport—20 %—relatief goed overeen met andere studies (bijv. 21 % in OESO (2024a) en 23 % in OESO (2024b)).

3.1.2. Emissie-intensieve beroepen

Emissie-intensieve beroepen zijn functies die sterk oververtegenwoordigd zijn in emissie-intensieve sectoren en daardoor het meest kwetsbaar zijn voor een dalende tewerkstelling of andere veranderingen in deze sectoren. We definiëren een beroep als emissie-intensief wanneer minstens de helft van de werknemers in die functie werkzaam is in een emissie-intensieve sector (zoals gedefinieerd in Sectie 2.2). Een boekhouder die in de cementsector werkt heeft dus geen emissie-intensief beroep, terwijl een “bediener van machines voor de vervaardiging van cement” dat wel heeft. De emissie-intensieve sectoren lopen het risico op een verdere daling in hun tewerkstelling door de groene transitie (Borgonovi et al., 2023). Personen in een emissie-intensief beroep die hun job verliezen, lopen het risico om minder kansen te krijgen in

¹² Zie Apostel et al.(2024) voor een overzicht van de meest gebruikte methodes in recent onderzoek rond groene jobs en beroepen.

¹³ De matching tussen SOC- en ISCO-codes is niet perfect: Eén SOC-code kan overeenkomen met meerdere ISCO-codes, en omgekeerd. De matching geeft dan ook een “groenheidsscore” tussen 0 en 100 % voor iedere ISCO-code: Het percentage overeenstemmende SOC-codes dat groen is. Tenzij anders vermeld, gebruiken we deze continue score en gaan we er bijvoorbeeld vanuit dat 50 % van de werkgelegenheid groen is binnen een beroep met een groenheidsscore van 50 %. In de sectie rond arbeidsmarkttransities (hoofdstuk 5) en arbeidsmarkttekorten (sectie 6.1) moeten we een binaire definitie gebruiken en zeggen we dat een beroep groen is indien de groenheidsscore minstens 50 % is.

alternatieve sectoren. Gezien het relatief kleine aandeel in de werkgelegenheid van emissie-intensieve sectoren, is ook het aandeel werknemers in emissie-intensieve sectoren (2,4 %) beperkt.

3.1.3. Wat is het verschil tussen groene en emissie-intensieve beroepen?

Groene en emissie-intensieve beroepen zijn niet elkaars tegenpool. De doelstelling om tegen 2050 een netto-nuluitstoot te hebben, houdt in dat iederéén deel moet uitmaken van de oplossing voor het klimaatprobleem. Producten van de emissie-intensieve sectoren – zoals cement, elektriciteit, staal, en chemische producten – zijn essentieel voor de samenleving en zullen dat ook blijven. België is ook niet gespecialiseerd in sectoren die niet compatibel zijn met de groene transitie – zoals kolenmijnen – en sectoren zullen evolueren in plaats van verdwijnen. Er zijn dan ook beroepen die zowel groen als emissie-intensief zijn, zoals “procesoperator van elektrische installaties” en “vrachtwagenchauffeur”.

Tabel 3 - Type beroep

(% van tewerkstelling, 18-64-jarigen, 2021-2023)

	Groen beroep	Emissie-intensief beroep	Alle beroepen
Managers	16,9 %	0,4 %	7,9 %
Intellectuele, wetenschappelijke en artistieke beroepen	25,0 %	0,3 %	26,9 %
Technici en vakspecialisten	12,7 %	8,1 %	14,9 %
Administratief personeel	6,8 %	0,0 %	12,6 %
Dienstverlenend personeel en verkopers	3,0 %	10,3 %	12,8 %
Landbouwers, bosbouwers en vissers	0,5 %	0,0 %	1,0 %
Ambachtlieden	21,1 %	3,0 %	9,2 %
Bedieners van installaties en machines, assembleurs	9,0 %	77,6 %	5,8 %
Elementaire beroepen	5,0 %	0,3 %	8,9 %
Totaal	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

Vanuit het oogpunt op een “just transition” is het echter belangrijk de werknemers in emissie-intensieve beroepen afzonderlijk te analyseren. Dit is de groep die het meest kwetsbaar is voor de veranderingen door de groene transitie. Ook voor personen in een groen beroep zullen er vaak belangrijke veranderingen zijn, zoals de nood aan upskilling, maar zullen er globaal vaker opportuniteiten dan risico’s zijn. In ieder geval gaat de transitie niet eenvoudigweg om een herallocatie van emissie-intensieve naar groene beroepen en zullen werknemers op diverse manieren beïnvloed worden en eraan bijdragen.

Groene beroepen omvatten een breed scala aan profielen, terwijl emissie-intensieve beroepen vaak betrekking hebben op bedieners van installaties en machines, en assembleurs. Deze categorie omvat 3 op de 4 werknemers in emissie-intensieve beroepen en betreft vaak werknemers waarvan de competenties en kennis specifiek overeenkomen met de betrokken sector. Bij groene beroepen zijn technici, vakspecialisten en ambachtlieden, zoals elektriciens en bouwvakkers, oververtegenwoordigd, evenals managers. Dit betreft niet alleen CEO’s, maar ook leidinggevendenden in de bouw, industrie en R&D die hun competenties moeten versterken. Veel dienstverlenende beroepen komen voor onder de groene beroepen, ook al is het aandeel groene beroepen in de

dienstensector kleiner dan in andere sectoren. De reikwijdte is zeer gevarieerd: chieft sustainability officer, energie-auditor, regelgevingsspecialisten (voor milieuregelgeving), enz.

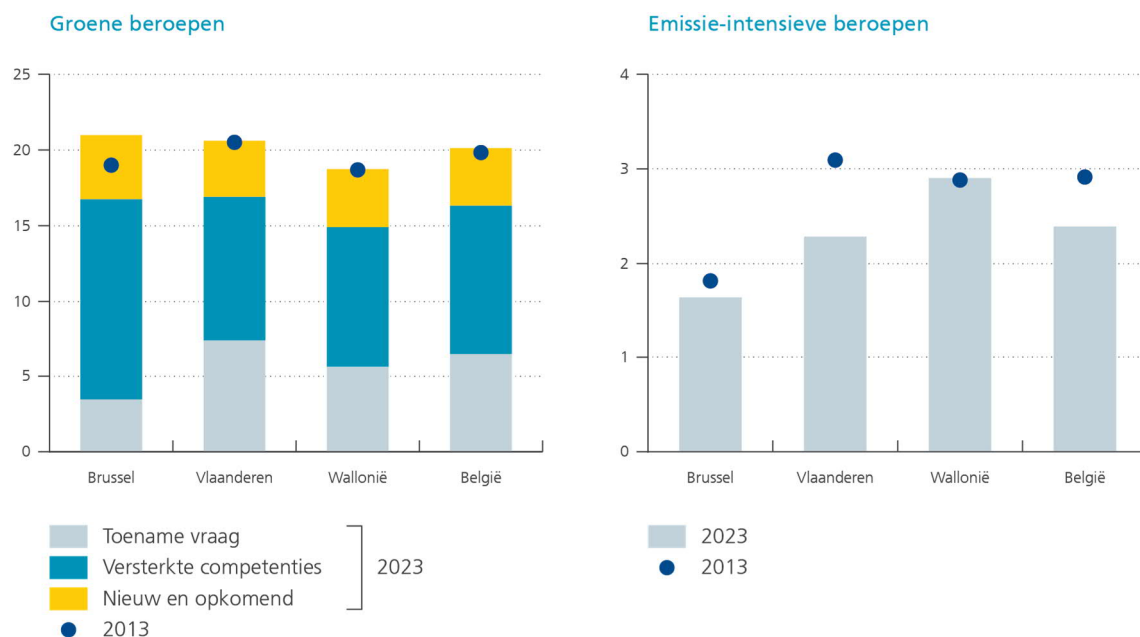
3.2. Waar bevinden de groene en emissie-intensieve beroepen zich?

Het aandeel werknemers in groene beroepen bleef de laatste 10 jaar stabiel rond de 20 %, maar dit betekent niet noodzakelijk dat de arbeidsmarkt nog niet aan het vergroenen is. Wanneer het takenpakket *binnen* een beroep groener wordt, heeft dit immers geen invloed op de (statische) indeling in groene en niet-groene beroepen. Het geeft wel aan dat er op de arbeidsmarkt (nog) geen verschuiving is richting beroepen die belangrijk zullen zijn voor de transitie. Hoewel de scope erg verschillend is, is dit in lijn met de resultaten uit het vorige hoofdstuk, die tonen dat ook de tewerkstelling in milieusectoren en -diensten de laatste 10 jaar nauwelijks is toegenomen. We staan immers nog maar aan het begin van de groene transitie.

Voor de helft van de werknemers binnen groene beroepen zouden de jobvereisten wijzigen en de competenties versterkt moeten worden. Up- en reskilling van werknemers binnen hun huidige beroep zal dan ook een belangrijke rol spelen in de transitie. De beroepen waarvoor de vraag zou toenemen vertegenwoordigen 3 op de 10 werknemers, terwijl de “nieuwe en opkomende” beroepen de kleinste groep vormen. Hoewel deze laatste een belangrijke rol spelen en typisch geassocieerd worden met de transitie, is de groep werknemers die beïnvloed kunnen worden door de transitie dus veel breder. Merk wel op dat de beroepenclassificatie die we gebruiken, dateert van 2008 en dus het minst geschikt is om deze nieuwe beroepen in aanmerking te nemen.

Het aandeel werknemers in groene beroepen is vergelijkbaar met het internationale gemiddelde, maar er zijn minder emissie-intensieve beroepen in België. In de OESO (2024a) werken, net als in België en in al onze buurlanden, ongeveer 1 op de 5 werknemers in groene beroepen. Het aandeel personen in emissie-intensieve beroepen in België is vergelijkbaar met dat in Nederland en Duitsland en ligt lager dan in Frankrijk en het OESO-gemiddelde (OESO, 2024a).

Grafiek 4 - Evolutie en regionale verdeling groene beroepen
(% van tewerkstelling)

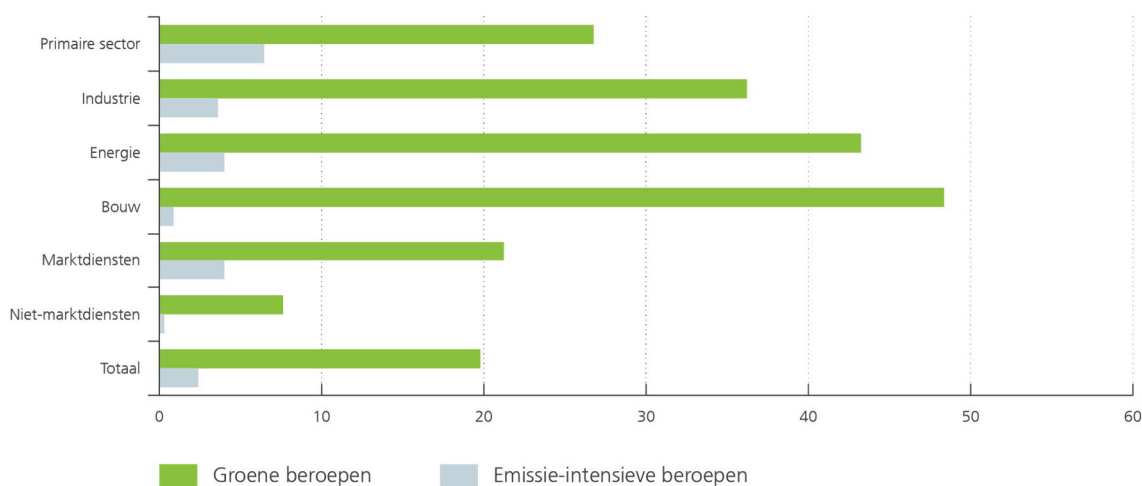


Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

Het aandeel groene beroepen is vergelijkbaar in de verschillende regio's, maar emissie-intensieve beroepen komen vaker voor in Vlaanderen en Wallonië dan in Brussel. Dit hangt samen met het hogere aandeel werkenden in industriële activiteiten in deze regio's en in mindere mate met een groter belang in de energiesector (nutsbedrijven) voor Wallonië. Terwijl het aandeel emissie-intensieve beroepen over de laatste 10 jaar relatief stabiel bleef in Brussel (1,6 % in 2023) en Wallonië (2,9 % in 2023), is er wel een duidelijke daling in Vlaanderen (van 3,1 % in 2021 naar 2,3 % in 2023). Dit gaat samen met het feit dat de algemene tewerkstelling in de emissie-intensieve sectoren het sterkst daalde in Vlaanderen.

Ook de sectorale verdeling toont een duidelijke overlap tussen groene en emissie-intensieve beroepen. Emissie-intensieve beroepen bevinden zich, per definitie, in emissie-intensieve sectoren zoals industrie, energie en transport (binnen de marktdiensten). Dit zijn de sectoren waar groene oplossingen essentieel zullen zijn en waar ook het aandeel groene jobs het hoogst is. De primaire sector is oververtegenwoordigd in beide categorieën, omdat deze de landbouwsector, die belangrijk is voor de groene transitie, en de extractiesector, die verantwoordelijk is voor hoge emissies, combineert. Maar omdat dit een kleine sector is, gaat het om een beperkt aandeel van de werknemers in groene en emissie-intensieve beroepen.

Grafiek 5 - Intra-sectorale aandelen groene en emissie-intensieve tewerkstelling
(% van tewerkstelling in sector, 2021-2023)



Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

In de bouwsector is het aandeel groene beroepen daarentegen het hoogst en zijn er bijna geen werknemers in emissie-intensieve beroepen. De sector zelf heeft dan ook een relatief lage uitstoot, maar de bouw – en specifiek de renovatie richting energievriendelijke woningen – zal essentieel zijn voor de transitie. Binnen de marktdiensten zijn groene beroepen sterk oververtegenwoordigd in de vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten. Hier gaat het bijvoorbeeld om architecten, ingenieurs en stedenbouwkundigen.

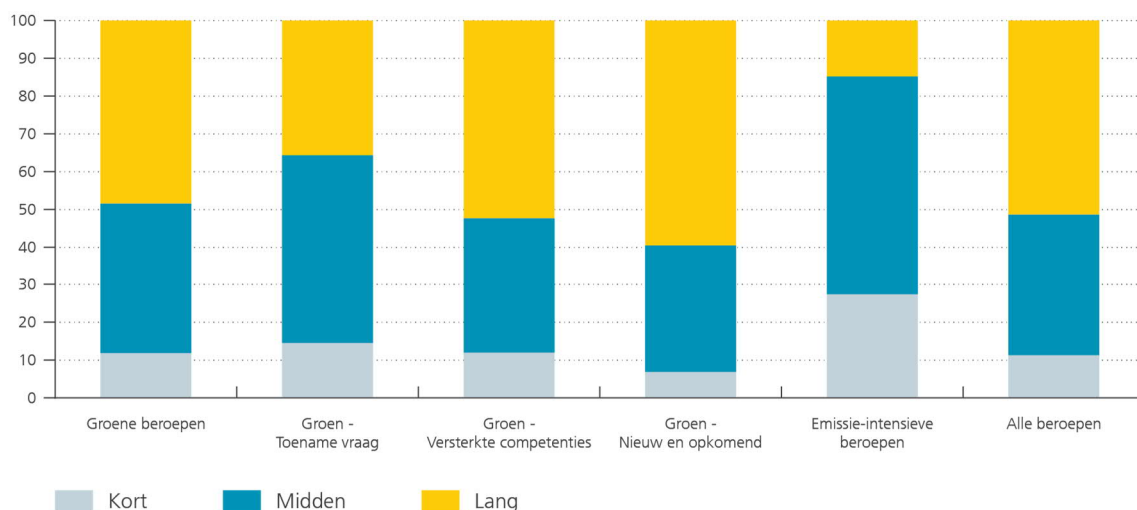
3.3. Wie oefent groene en emissie-intensieve beroepen uit?

Groene beroepen worden uitgeoefend over opleidingsniveaus heen, maar met belangrijke verschillen tussen verschillende typen groene beroepen. Groene beroepen vertonen een bijna gelijke verdeling op het vlak van opleidingsniveau als werknemers in het algemeen: 48 % langgeschoolden en 40 % middengeschoolden, tegenover respectievelijk 51 % en 37 % voor alle werknemers. De nieuwe en opkomende beroepen vereisen typisch een hoger scholingsniveau,

terwijl de gevestigde beroepen waar enkel de vraag voor zou toenemen ook vaak door middengeschoolde werknemers worden uitgeoefend. Sommige studies rond groene beroepen beschouwen deze laatste beroepen niet als groen en concluderen daarom dat de groene transitie vooral hogeschoolde profielen vereist (bijv. Vona et al., 2018). Gezien we in dit rapport de verschillende manieren waarop de arbeidsmarkt beïnvloed wordt, waaronder ook arbeidsmarkttekorten, in kaart willen brengen, beschouwen wij beroepen waarvoor enkel de vraag zou toenemen ook als groene beroepen. In Hoofdstuk 4 gaan we dieper in op de opleidingen en competenties die belangrijk zijn voor de groene transitie.

Werknemers in emissie-intensieve beroepen zijn daarentegen gemiddeld veel lager geschoold. De meerderheid (58 %) is middengeschoold en werkt vaak in technische arbeidersberoepen, maar bijna 1 op de 3 is kortgeschoold. Deze laatste groep werknemers is waarschijnlijk het meest kwetsbaar voor een dalende tewerkstelling in hun sector, in het bijzonder indien ze vooral sectorspecifieke competenties hebben opgebouwd en daardoor een hoger loonniveau hebben bereikt.

Grafiek 6 - Opleidingsniveau van werknemers in groene en emissie-intensieve beroepen
(%, 18-64-jarigen, 2021-2023)

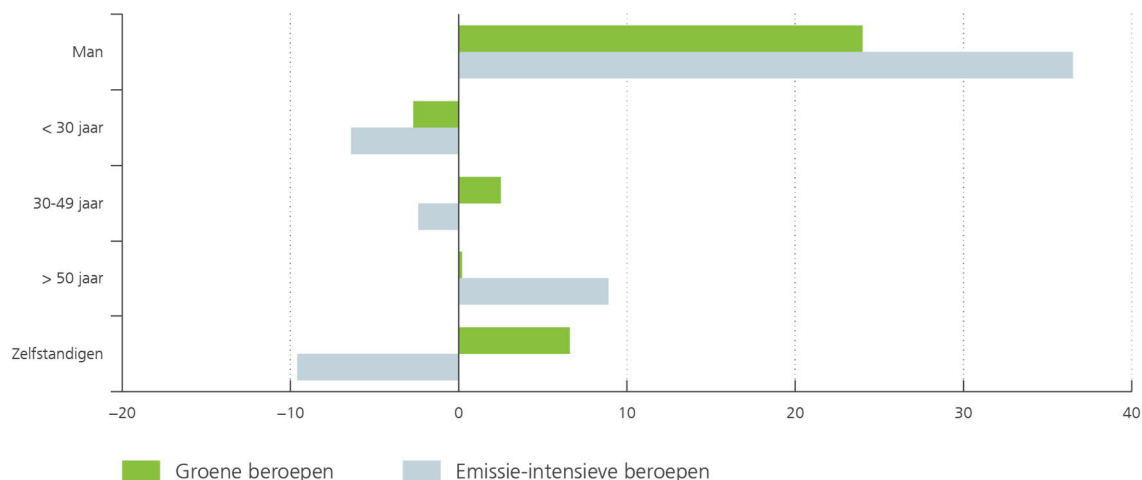


Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

De werkgelegenheid in zowel groene als emissie-intensieve beroepen is uitgesproken mannelijk. In groene beroepen is 77 % van de werknemers een man. In emissie-intensieve beroepen gaat het zelfs om 89 %. Dit hangt sterk samen met de ondervertegenwoordiging van vrouwen in technische opleidingen (zie Hoofdstuk 4) en met het feit dat in de sectoren met veel groene beroepen een groter aandeel van de werknemers mannelijk is. Maar ook binnen éénzelfde sector hebben vrouwen minder vaak een groen beroep¹⁴. Hoewel vrouwen daardoor minder risico lopen op jobverlies door de transitie, zullen ze ook minder van de opportuniteiten kunnen profiteren. Ongelijkheid op dit gebied zou bovendien de transitie zelf kunnen vertragen: in landen met een sterker beleid rond gendergelijkheid wordt klimaatbeleid geassocieerd met sterkere emissiereducties (Alexander et al., 2024).

¹⁴ Globaal heeft 34% van de mannelijke werknemers een groen beroep, tegen 11% van de vrouwelijke werknemers, een verschil van 23 procentpunt. Na correctie voor sectorale verschillen in tewerkstelling, halveert dit verschil tussen mannen en vrouwen tot 11 procentpunt. Deze correctie gebeurt op basis van een regressieanalyse, die gebruik maakt van een binaire definitie van groene jobs en controleert voor de NACE-sector (met 5 cijfers).

Grafiek 7 - Aandeel van werknemers in groene en emissie-intensieve beroepen
(verschil in procentpunt ten opzichte van alle werknemers, 18-64-jarigen, 2021-2023)



Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

Leeswijzer: 77 % van de werknemers in een groen beroep is mannelijk, tegen 53 % van alle 18-64-jarige werknemers. De grafiek toont het verschil hiertussen, 24 procentpunt.

Ten slotte zijn werknemers in groene en emissie-intensieve beroepen gemiddeld ouder. Deze jobs vragen immers vaak meer ervaring en on-the-job training. We gaan hier in Hoofdstuk 4 verder op in.

3.4. Jobkwaliteit

Het is belangrijk dat groene jobs ook kwalitatieve jobs zijn. Op die manier zijn die jobs voldoende aantrekkelijk voor mogelijke kandidaten en kan de vergroening van de arbeidsmarkt bijdragen aan een verbetering van de algemene kwaliteit van jobs.

Groene beroepen hebben vaak beter dan gemiddelde arbeidsvoorwaarden. Het aandeel werknemers met vaste en voltijdse contracten is hoger dan het algemeen gemiddelde en atypische uren komen er minder vaak voor, ook na correctie voor demografische verschillen zoals het hoge aandeel mannen in groene beroepen. Werknemers in emissie-intensieve beroepen hebben ook vaak vaste en voltijdse contracten, maar atypische uren komen er vaker voor, onder andere door het frequentere shiftwerk in industriële beroepen.

De lonen van groene beroepen in België zijn gemiddeld ook hoger dan in niet-groene beroepen, terwijl die in emissie-intensieve beroepen lager liggen, over alle opleidingsniveaus heen (Apostel et al, in voorbereiding). De 'groene premie' is positief en significant, zelfs wanneer er rekening wordt gehouden met andere demografische factoren (bijv. geslacht, opleidingsniveau, enz.). Deze Belgische resultaten liggen in lijn met de internationale literatuur, die in het algemeen vaststelt dat groene beroepen een hoger loon en meer vaste en voltijdse contracten bieden (Apostel en Barslund, 2024; Peters, 2014).

Jobkwaliteit is echter breder dan enkel de arbeidsvoorwaarden. We baseren ons hierna op een conceptualisering door de OESO (2024a) die zowel jobvereisten als -middelen in kaart brengt. Jobvereisten betreffen fysieke risico's, fysiek zwaar werk en werkintensiteit, terwijl jobmiddelen autonomie, sociale steun op het werk en leerkansen omvatten. Bij jobs waarvoor er meer jobvereisten dan -middelen zijn, zeggen we dat de werkbelasting ("job strain" in het Engels) hoog is.

Tabel 4 - Arbeidsvoorwaarden

(% van werknemers in overeenkomstige beroepen, 2021-2023)

	Groene beroepen	Emissie-intensieve beroepen	Alle beroepen
Atypische uren	23 %	46 %	29 %
Vast contract	94 %	95 %	91 %
Voltijds contract	90 %	91 %	76 %

Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

Nota: Werknemers met "atypische uren" werken frequent op zaterdag, zondag, 's avonds, 's nachts of in shifts.

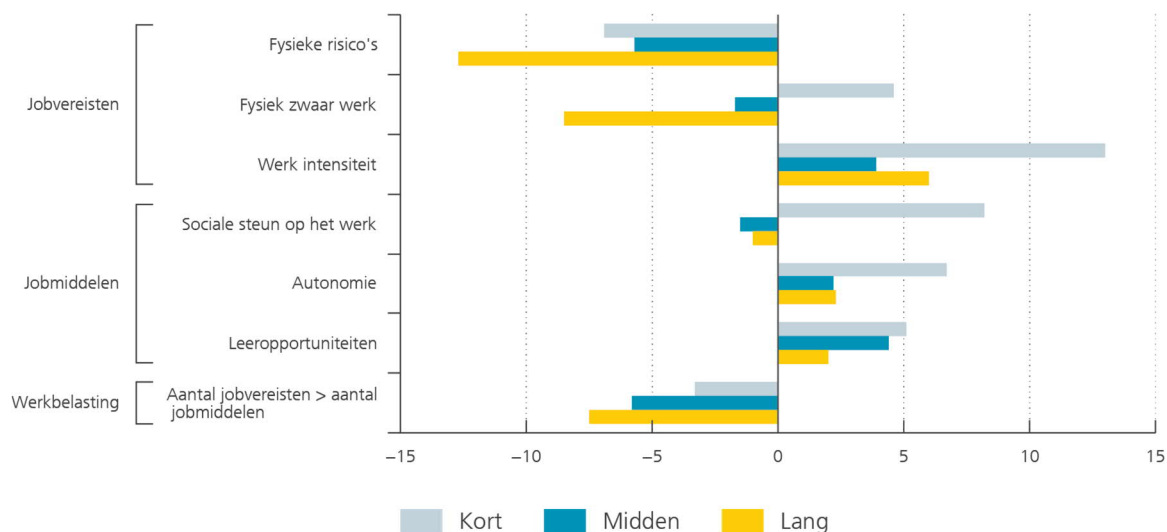
De werkbelasting is in België gemiddeld lager voor groene beroepen en hoger voor emissie-intensieve beroepen. Voor emissie-intensieve beroepen is dit het geval voor de meeste landen, maar voor groene beroepen zijn er grote verschillen. In sommige landen is de werkbelasting van groene beroepen hoger, maar België is één van de landen waar de groene beroepen een substantieel lagere werkbelasting hebben dan niet-groene beroepen (OESO, 2024a). Vooral op het vlak van fysieke risico's, autonomie en leerkansen scoren groene beroepen beter dan andere beroepen, terwijl de werkintensiteit wel hoger ligt.

Voor kortgeschoolden is de werkbelasting echter substantieel hoger. In vergelijking met langgeschoolden heeft een groot aandeel kortgeschoolden een job met fysieke risico's (23 % tegen 16 %) en fysiek zwaar werk (32 % tegen 13 %), terwijl ze gemiddeld minder autonomie en leermogelijkheden hebben. Enkel op het vlak van hoge werkintensiteit (61 % tegen 81 %) scoren ze minder slecht dan langgeschoolden. De cijfers zijn voor middengeschoolden zijn iets beter dan die voor kortgeschoolden, maar sluiten hier in het algemeen op aan. Daardoor is het aandeel werknemers met een hoge werkbelasting (meer jobvereisten dan jobmiddelen) substantieel hoger voor kortgeschoolden (19 %) en middengeschoolden (17 %) dan voor langgeschoolden (9 %).

Groene beroepen voor kortgeschoolden vereisen vaker fysiek zwaar werk en een hogere werkintensiteit dan niet-groene beroepen. Dit reflecteert ook dat groene beroepen, zeker voor kortgeschoolden, vaak arbeidersberoepen zijn. Voor hen bieden groene beroepen wel meer autonomie, sociale steun op het werk en leermogelijkheden. Daardoor is de totale werkbelasting van groene jobs ook lager voor kortgeschoolden, hoewel het verschil tussen groene en niet-groene jobs minder groot is dan voor midden- en langgeschoolden.

Grafiek 8 - Werkbelasting ("job strain") van groene beroepen op basis van jobvereisten en jobmiddelen, naar opleidingsniveau

(verschil in procentpunt tussen werknemers in groene beroepen en niet-groene beroepen, 2021)



Bronnen: European Working Conditions Survey, Berekeningen HRW.

Nota: Op basis van een binaire definitie van groene beroepen. Zie OESO (2024a), Annex 1.B voor de definitie van ieder van de categorieën. Leeswijzer: Bij kortgeschoolden is het aandeel werknemers in een job met fysieke risico's 7 procentpunt lager in groene jobs dan in niet-groene jobs.

De arbeidsomstandigheden zijn verschillend voor groene banen, maar zijn ook zeer heterogeen. Deze omstandigheden, die intrinsiek verbonden zijn met de professionele omgeving, omvatten materiële en psychosociale aspecten. De O*NET-classificaties maken het mogelijk om beroepen te koppelen aan een werkcontext die volgens een vijftigtal dimensies wordt geëvalueerd. Gemiddeld onderscheiden groene banen zich door meer werk buitenshuis, een verhoogd gebruik van technische apparatuur en een competitievere omgeving in vergelijking met niet-groene beroepen. De heterogeniteit tussen groene beroepen is echter groot, wat ook verband houdt met de moeilijkheid om arbeidskrachten te werven (zie sectie 6.1).

Deze resultaten suggereren dat een slechte jobkwaliteit momenteel geen belangrijke barrière is voor transitie naar groene beroepen, maar wel een aandachtspunt voor specifieke groepen blijft. Verschillen in jobkwaliteit zouden dus transitie van emissie-intensieve beroepen naar groene beroepen kunnen aanmoedigen. Dit is echter een momentopname op basis van de huidige jobs en een beperkt aantal parameters en wil niet zeggen dat de vergroening noodzakelijk ook zal leiden tot een verbetering van de jobkwaliteit. Bovendien blijft de situatie van kort- en middengeschoolden een belangrijk aandachtspunt, ongeacht of ze een groen of emissie-intensief beroep uitoefenen.

4. VAARDIGHEDEN EN OPLEIDINGEN

Vaardigheden verwerven is belangrijk voor de transitie naar groene jobs. De arbeidsmarkt wordt gekenmerkt door de mobiliteit van werknemers, zowel extern (tussen bedrijven, tussen wel of niet een baan hebben, tussen loondienst en zelfstandig werk) als intern (binnen eenzelfde organisatie of bedrijf), en is dus dynamisch van aard. Tegen die achtergrond zijn onderwijsniveau, opleiding en vaardigheden van werknemers bepalend voor de richting die de transities uitgaan, met name naar de milieusectoren. Hoewel er dikwijls van wordt uitgegaan dat een hoog vaardigheidsniveau tot tal van kansen leidt, is dat niet altijd het geval en is er voor knelpuntberoepen momenteel veel vraag naar kortgeschoolde profielen.

4.1. Groene beroepen onderscheiden zich meer op het vlak van *studierichting* dan *studieniveau*

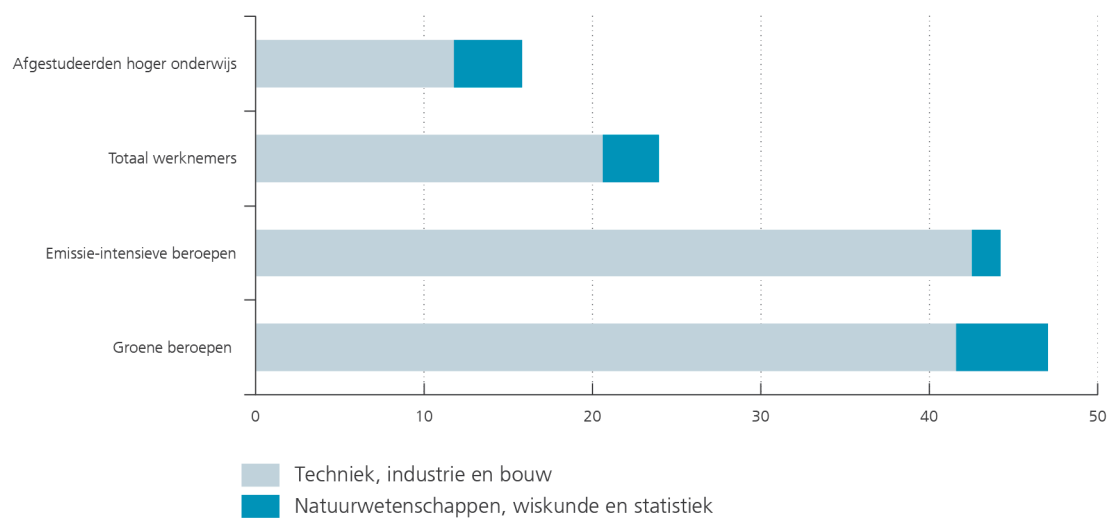
Wat het opleidingsniveau betreft, zijn groene jobs divers en liggen ze dicht bij het gemiddelde, terwijl emissie-intensieve jobs over het algemeen een veel korter geschoold profiel vereisen. Zoals vermeld in Sectie 3.3, is voor groene jobs en voor de economie als geheel bijna de helft van de werknemers kort- of middengeschoold, terwijl dit percentage stijgt tot 85 % voor emissie-intensieve jobs.

Hoewel de verdeling qua opleidingsniveau vergelijkbaar is tussen de groene beroepen en de economie als geheel, geldt dat niet op het vlak van studierichtingen. Groene beroepen worden gekenmerkt door een hoog percentage afgestudeerden in STEM-richtingen (STEM staat voor *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Bijna de helft van de mensen die in deze beroepen werkt, heeft wetenschap, wiskunde en statistiek, of ingenieurswetenschappen, verwerkende industrie en bouw gestudeerd. Dat percentage ligt dubbel zo hoog als voor alle werknemers en drie keer zo hoog als voor recent afgestudeerden van het hoger onderwijs. Disciplines zoals milieuwetenschappen, natuurkunde, biologie, ingenieurswetenschappen en architectuur zijn van nature oververtegenwoordigd in groene beroepen, maar dit is een algemeen fenomeen dat niet beperkt is tot een deelgebied.

De genderverdeling in studierichtingen die typisch tot groene beroepen leiden, is erg ongelijk. Vooral mannen studeren af in STEM-richtingen. Deze trend bestaat ook in andere Europese landen, maar is bijzonder uitgesproken in België. Slechts 27,5 % van de afgestudeerden in STEM-richtingen in België is vrouw, tegen een gemiddelde van 35,4 % in de EU. De ongelijkheid is nog groter in de ingenieurswetenschappen, waar 16 % van de afgestudeerden vrouw is. Er kan evenwel moeilijk een oorzakelijk verband worden gelegd tussen de lage vertegenwoordiging van vrouwen in deze studierichtingen en de aanwervingsproblemen in de groene beroepen, omdat de oorzaken vaak verschillende aspecten bestrijken (bijv. de perceptie van de arbeidsomstandigheden, de combinatie werk en gezin).

Technische vaardigheden ontwikkelen en een gelijk genderbeleid kunnen de groene transitie positief beïnvloeden. Hoewel de oververtegenwoordiging van mannen en STEM-afgestudeerden in groene beroepen niet alleen in België voorkomt, is er meer ruimte voor verbetering door het lagere percentage vrouwen in STEM-richtingen. Een betere vertegenwoordiging uit de STEM-richtingen wordt in verband gebracht met een lagere uitstoot van broeikasgassen. STEM-opleidingen kunnen, net als een gelijk genderbeleid, groene innovatie stimuleren en werknemers de vaardigheden aanleren die nodig zijn voor groene beroepen (Alexander et al, 2024).

Grafiek 9 - Het aandeel van de afgestudeerden in STEM-richtingen in het hoger onderwijs ligt veel lager dan dat van de werknemers die een groen of emissie-intensief beroep uitoefenen (percentage van het totaal voor elke categorie, beperkt tot midden- en langgeschoolden)



Bronnen: Eurostat, berekeningen HRW, LFS, O*NET.

Kader: Het aanbod aan milieuopleidingen is aanzienlijk, maar wordt weinig benut

Permanente opleiding kan de overstap naar een andere bedrijfstak of een ander type beroep vergemakkelijken, maar kan er ook voor zorgen dat vaardigheden op peil blijven. Die rol van 'facilitator' is uiteraard essentieel voor de transitie naar een groenere arbeidsmarkt.

Het opleidingsaanbod is divers op het vlak van locaties, opleidingsthema's, vereiste niveaus, loopbaanmogelijkheden, enz. Niet alle opleidingen worden gesubsidieerd voor werkzoekenden, maar in een groot deel van de energieopleidingen is dat wel het geval. De Belgische gewesten en gemeenschappen hebben een ruim aanbod aan permanente opleidingen, niet alleen voor werkzoekenden, maar ook voor werknemers die hun milieu- of energiekennis willen bijschaven¹⁵. Verscheidene opleidingen geven toegang tot knelpuntberoepen. Werkzoekenden die dergelijke opleidingen volgen, komen in aanmerking voor verschillende, vooral financiële, voordelen (bijv. dekking van de opleidingskosten, verplaatsingskosten en/of kinderopvang en behoud van sociale voordelen), die van gewest tot gewest kunnen verschillen.

- In het **Vlaams Gewest** biedt de VDAB milieuopleidingen aan via diverse leermethodes (online, duaal leren, workshops, ...), in verschillende vakgebieden (industrie, algemene informatie, management, ...) en voor verschillende doelgroepen (professionals, studenten, leerkrachten, werkzoekenden, ...). Wie een dergelijke opleiding volgt, kan bijvoorbeeld een diploma hoger onderwijs in systemen voor hernieuwbare energie behalen, leren over de werking en installatie van zonnepanelen of de milieuaspecten van koeltechnieken leren kennen. Doordat knelpuntberoepen veel voorkomen in de bouwsector ligt de nadruk op die sector. Het milieuaspect kan deel uitmaken van een bredere opleiding (bijv. een diploma in HVAC-systemen -verwarming, ventilatie en airconditioning) of de kern van de opleiding vormen (bijv. een professionele bachelor in de energietechnologie). Niet alle opleidingen zijn erkend door de VDAB, maar hun platform maakt het gemakkelijker om vraag en aanbod van opleidingen op elkaar af te stemmen.
- In het **Waaals Gewest** heeft Forem milieu en duurzame ontwikkeling in zijn strategische activiteitsdomeinen voor beroepsopleiding opgenomen. Twee opleidingsgebieden worden uitgelicht: "groene sectoren en biosfeer" en "milieu en energie". Voor "groene sectoren en biosfeer" biedt het Centre de compétence Forem Secteurs verts een opleiding aan tot tuinbouwmedewerker, terwijl het Centre de compétence FormAlim een opleiding aanbiedt tot productiemedewerker in de kleinschalige verwerking van voedingsmiddelen, een domein dat noodzakelijk lijkt om in de sector een coherente waardeketen tot stand te brengen. "Milieu en energie" omvat zowel de vaardigheden van "denkers" (bijv. adviseurs in hernieuwbare energie of facilitators in circulaire economie) en "doeners" (bijv. polyvalente technici in hernieuwbare energie). Deze opleidingen worden aangeboden door het Centre de compétence Forem Environnement. De bouwnijverheid opent nieuwe mogelijkheden, vooral door de uitdagingen voor de isolatie en afbraak van gebouwen, die Forem in zijn opleidingsaanbod heeft opgenomen. Op alle niveaus worden rechtstreeks toepasbare professionele vaardigheden en transversale vaardigheden ontwikkeld die het milieuaspect binnen de verschillende beroepen versterken.
- In het **Brussels Hoofdstedelijk Gewest** bevat de opleidingscatalogus van Bruxelles Formation cursussen om verschillende essentiële vaardigheden voor groene beroepen te ontwikkelen. Deze opleidingen zijn kort en inleidend (bijv. een inleiding tot de circulaire economie in elf dagen) of meer gespecialiseerd (bijv. milieuprojectbeheer in vijf maanden). Aangezien veel functies in de bouw ook knelpuntberoepen zijn in Brussel, is er een groot aanbod aan

¹⁵ De onderstaande opsomming is niet exhaustief, maar veeleer representatief. De websites van de genoemde instellingen bevatten meer informatie over de opleidingen.

energieopleidingen met een inleiding tot duurzaam bouwen: bijvoorbeeld sanitair- en verwarmingsmonteurs of EPB-verwarmingsadviseurs.

- In de **Duitstalige Gemeenschap** kunnen via korte technische opleidingsmodules bestaande beroepsopleidingen worden geactualiseerd of vervolledigd en kan op die manier een certificaat worden behaald. Opleidings- en bijscholingscentra (ZAWM - Zentrum für Aus- und Weiterbildung des Mittelstandes) bieden gespecialiseerde technische energie- en milieuopleidingen aan, voornamelijk voor ingenieurs, technici en wetenschappers (bv. REScert-certificering voor de installatie van fotovoltaïsche panelen, warmtepompen, thermische zonnepanelen of online cursus “milieuvriendelijk bedrijfsbeheer”). Er wordt een cursus “e-mobility specialist” geïntroduceerd om mechatronicaspecialisten in de auto-industrie in staat te stellen zich aan te passen aan de ontwikkelingen op de automarkt in slechts één jaar tijd.

Naast de overheidsdiensten voor arbeidsbemiddeling organiseren ook andere instellingen van openbaar nut opleidingen. Zo organiseren het Institut wallon de formation en alternance et des indépendants et petites et moyennes entreprises (IFAPME) in Wallonië, het EFP in Brussel en SYNTRA in Vlaanderen talrijke opleidingen voor jongeren en mensen met een baan. Deze opleidingscentra hebben verschillende campussen en worden gedeeltelijk gefinancierd door de gewestelijke overheden. Deelnemers kunnen premies krijgen als ze bepaalde cursussen succesvol afronden (bijv. ‘Incitant+’ in Wallonië of de vroegere “knelpuntpremie” in Vlaanderen, die in oktober 2024 werd stopgezet). Universiteiten en hogescholen bieden ook permanente opleidingen aan met aangepaste uurroosters, maar vaak op kosten van werknemers of werkgevers. Permanente opleidingen vinden ook plaats op bedrijfs- of sectorniveau. De (sub)paritaire comités nemen sectorale initiatieven op het gebied van opleiding en beroepsomscholing. Er bestaan bovendien sectorale opleidingsfondsen om werknemers van bedrijven op te leiden, ook in bepaalde milieugebieden. In bedrijven wordt de groene transitie ook besproken binnen de ondernemingsraden, de preventie- en beschermingscomités en met de vakbondsdelegatie.

De vraag naar permanente opleiding is soms beperkt. Sommige opleidingen worden geschrapt door een gebrek aan kandidaten. De vraag verschilt ook naargelang van het opleidingsniveau. Werknemers met een diploma hoger onderwijs vinden vlotter de weg naar vaardigheden die nuttig zijn voor hun ontwikkeling, terwijl werkzoekenden en korter geschoolden het opleidingsaanbod en de beroepsmogelijkheden minder goed kennen. Voor hen kunnen specifieke oriëntatietrajecten of leermethodes nodig zijn. Permanente milieuopleidingen kunnen ook gepaard gaan met kwalitatieve problemen doordat ze ongeschikt voor de bedrijfsbehoeften of voor het profiel van de kandidaten worden geacht. Voor sommige gespecialiseerde opleidingen ontbreken de basisvaardigheden, zoals voor plaatsers van zonnepanelen die geen opleiding tot elektricien hebben afgerond. Om de barrières van de beroepen in de milieusector weg te nemen, zijn modulaire en aanpasbare opleidingen nodig. De geografische afstand van de opleidingen vormt een extra belemmering.

Door andere externe factoren kunnen vraag en aanbod van opleidingen moeilijk op elkaar worden afgestemd. Die factoren houden dikwijls verband met de specifieke kenmerken van de betrokken beroepen, de op te leiden personen of hun werkgevers (Hoge Raad voor de Werkgelegenheid, 2021). Zo vormen de aantrekkelijkheid van jobs in de renovatie en met name de arbeidsvoorwaarden ervan, die dikwijls als fysiek veeleisend worden beschouwd, grote belemmeringen voor opleidingen in veel milieudomeinen. Wat werkgevers betreft, verduidelijkt Forem dat het voor kmo’s een uitdaging blijft om de nodige financiële middelen vrij te maken om die vaardigheden te verwerven.

De verbetering van de vaardigheden en de verwerving van nieuwe kennis zijn noodzakelijk voor groene jobs. De geneigdheid van werknemers om een permanente opleiding te volgen, is, net als het scholingsniveau, iets hoger dan gemiddeld voor groene jobs (met name voor nieuwe en opkomende beroepen) en aanzienlijk lager dan gemiddeld voor emissie-intensieve jobs. Tussen 2017 en 2022 volgde gemiddeld 10 % van de werknemers een opleiding tijdens de laatste vier weken, dit cijfer bedraagt 11 % voor werknemers in groene jobs en 7 % voor werknemers in emissie-intensieve jobs.

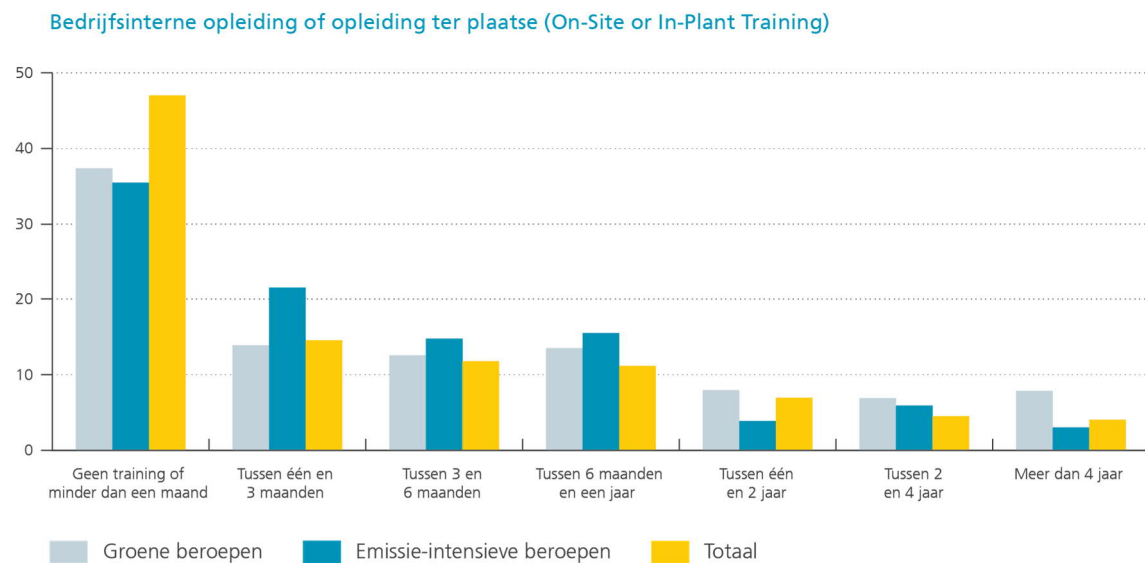
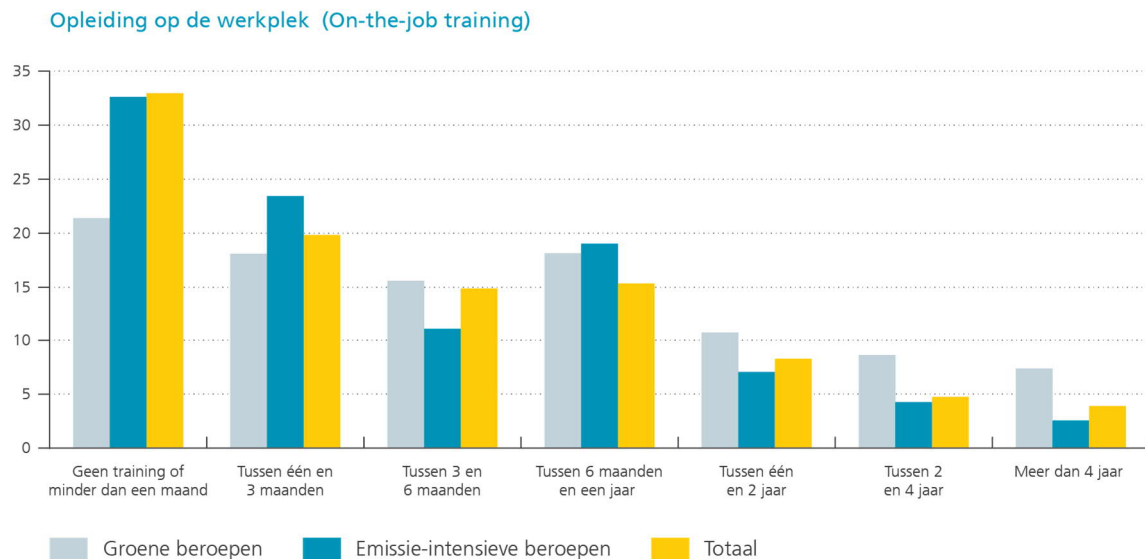
Het levenslang leren is laag bij werknemers en werkzoekenden. Volgens Statbel nam in 2023 slechts 25 % van de Belgen tussen de 25 en 64 jaar deel aan een formele of niet-formele opleiding. België is ver verwijderd van de Europese doelstelling om 47 % te bereiken tegen 2025, zoals begin 2021 werd bepaald. De geringe bereidheid om een permanente opleiding te volgen, geldt voor alle werknemers (29 %), werkzoekenden (21 %) en inactieven (13 %). De lage opleidingsbereidheid is momenteel een van de belangrijkste structurele problemen op de arbeidsmarkt (Geraert et al., 2024). Door deze beperkte opleidingsbereidheid kan het overgangsproces naar een groenere arbeidsmarkt worden vertraagd.

In de bouwnijverheid, die centraal staat in de energierenovatie van gebouwen en bij duurzaam bouwen, wordt er weinig deelgenomen aan permanente opleidingen. De deelname aan permanente opleidingen verschilt sterk per bedrijfstak en vooral binnen de milieuactiviteiten. Uit de gegevens van de enquête over permanente opleiding die Statbel in 2020 uitvoerde, blijkt dat er in de bedrijfstakken energie, water en afval zowel veel ondernemingen permanente opleiding aanbieden (89 %) als veel werknemers daaraan deelnemen (74 %). Hoewel in de bouwnijverheid 84 % van de werkgevers een vorm van permanente opleiding aanbiedt, nam in 2020 nauwelijks de helft van de werknemers hieraan deel. Dit staat in contrast met de nadruk die wordt gelegd op vaardigheden op het gebied van ecologische renovatie en duurzaam bouwen.

Groene jobs vergen over het algemeen meer ervaring. Volgens de Belgische gegevens van de enquête naar de arbeidskrachten en de internationale classificaties van beroeps categorieën (O*NET), vergen deze jobs gemiddeld een hoger aantal jaren ervaring dan andere beroepen. Voor 58 % van de groene jobs in België is bijvoorbeeld meer dan twee jaar werkervaring vereist, tegen 41 % voor andere jobs. Ter vergelijking, het vereiste opleidingsniveau verschilt niet zo veel tussen deze twee subgroepen: 48 % van de groene jobs gaat gepaard met een diploma hoger onderwijs, tegenover 51 % gemiddeld.

De leermethode voor groene beroepen is meer gericht op opleiding in het veld. Volgens de O*NET-classificaties worden groene beroepen gekenmerkt door een grotere nadruk op praktische opleidingen (instructies en demonstraties door een ervaren werknemer) en bedrijfsinterne opleidingen of opleidingen ter plaatse (bijvoorbeeld klassikaal onderwijs georganiseerd door de werkgever). Voor 45 % van de groene jobs is namelijk een praktische opleiding van meer dan zes maanden nodig, tegen 32 % voor de andere beroeps categorieën. Evenzo vereist 36 % van de groene jobs een bedrijfsinterne opleiding van zes maanden of meer, tegen 27 % voor de andere beroeps categorieën.

Grafiek 10 - Jobs waarvoor een langere opleiding nodig is, zijn oververtegenwoordigd bij de groene beroepen
(% van het totaal voor elke categorie)



Bronnen: Eurostat, berekeningen HRW, LFS, O*NET.

4.2. Technische vaardigheden staan centraal in groene beroepen, maar ook in energie-intensieve beroepen

Groene beroepen vereisen over het algemeen meer (technische) vaardigheden. De definitie van een beroep is vaak gebaseerd op de professionele vaardigheden die dagelijks nodig zijn. In deze context tonen studies over de Amerikaanse arbeidsmarkt aan dat groene beroepen meer vertegenwoordigd zijn in de verwerkende nijverheid, de bouwnijverheid en de nieuwe technologieën, en dus meer vaardigheden vereisen in verband met technologische ontwikkeling, productie, beheer en monitoring (Vona et al., 2015). Bovendien vragen veel groene beroepen een hoger opleidingsniveau, wat impliceert dat er meer wordt gebruikgemaakt van geavanceerde cognitieve vaardigheden (Consoli et al., 2016).

De analyse heeft betrekking op zowel basisvaardigheden als transversale vaardigheden. De classificaties van vaardigheden die in dit verslag worden gebruikt, zijn afkomstig uit dezelfde bron als voor de groene beroepen – namelijk de O*NET-gegevens – en hangen samen met de beroepen die de deelnemers aan de enquête naar de arbeidskrachten hebben opgegeven. Meer precies werden er zeven categorieën van basisvaardigheden of transversale vaardigheden bepaald (die op hun beurt zijn gebaseerd op in totaal 35 subcategorieën van vaardigheden)¹⁶:

- **Inhoudelijke vaardigheden:** de basisstructuren die nodig zijn om in verschillende domeinen te werken en specifiekere vaardigheden te verwerven (bijv. leesvaardigheid, rekenen);
- **Procesvaardigheden:** procedures die helpen om sneller kennis en vaardigheden op uiteenlopende gebieden te verwerven (bijv. kritisch denken, actief leren);
- **Sociale vaardigheden:** vaardigheden om met mensen samen te werken om doelstellingen te bereiken (bijv. sociaal bewustzijn, coördineren, onderhandelen);
- **Vermogen om complexe problemen op te lossen:** vaardigheden om nieuwe en slecht omschreven problemen op te lossen in complexe, reële contexten;
- **Technische vaardigheden:** vaardigheden om met machines of technologische systemen zaken te ontwerpen, af te stellen, te bedienen en storingen op te lossen (bijv. technologisch ontwerp, reparatie, programmering);
- **Systeemvaardigheden:** vaardigheden om sociaal-technische systemen te begrijpen, te controleren en te verbeteren¹⁷ (bijv. beoordelen en beslissen, systemen analyseren);
- **Vaardigheden in middelenbeheer:** ontwikkelde capaciteiten om middelen efficiënt toe te wijzen (bijv. beheer van materiële, menselijke of financiële middelen).

In eerste instantie worden deze vaardigheden gemeten op een vijfpunts-Likertschaal om het belang ervan in het beroepsveld te beoordelen. De scores worden voor elk beroep vastgesteld door gespecialiseerde analisten of rechtstreeks door professionals. Om de resultaten beter leesbaar te maken, zetten we de belangrijkheidsscores om naar een schaal met als basis 100 (0 = niet belangrijk, 100 = enorm belangrijk).

Groene jobs houden verband met een hoger niveau van vereiste vaardigheden. Over het algemeen ligt het belang van vaardigheden voor werknemers in groene beroepen 3,8 % hoger dan voor werknemers in de economie als geheel. Deze bevinding geldt voor elke type vaardigheid. Hoewel het moeilijk is om de gemiddelde *niveaus* per type vaardigheid te vergelijken door de verschillen in specialisatie van de verscheidene beroepen, is de kloof tussen groene beroepen en het gemiddelde het grootst voor technische vaardigheden, vaardigheden in middelenbeheer, systeemvaardigheden en het vermogen om complexe problemen op te lossen.

Het verschil tussen groene jobs en kortgeschoolden op het vlak van vaardigheden is gemiddeld groter. Het scholingsniveau is een cruciaal element voor het type vaardigheid dat is vereist, en dit is ook het geval voor groene jobs. Kortgeschoolden zijn gemiddeld verder verwijderd van de vaardigheden die nodig zijn voor een groen beroep in hun categorie. Het verschil in de gemiddelde belangrijkheidsscore voor de vaardigheidscategorieën tussen groene beroepen en het Belgische gemiddelde bedraagt namelijk 2,8 % voor hogeschoolden, 4,7 % voor middengeschoolden en

¹⁶ Zie de bijlage voor de volledige lijst van vaardigheden.

¹⁷ Een sociaal-technisch systeem is een geheel van verbindingen tussen sociale en economische actoren rond een product of dienst.

6,6 % voor kortgeschoolden¹⁸. Deze conclusie geldt bovendien voor alle soorten vaardigheden en is meer uitgesproken voor “nieuwe en opkomende” groene beroepen.

De sociale en inhoudelijke vaardigheden en procesvaardigheden zijn in het algemeen slechts iets hoger dan gemiddeld voor groene beroepen. Het verschil in belangrijkheidsscores voor deze vaardigheden tussen groene beroepen en het gemiddelde ligt tussen de 0,4 % en 2 %. Er is echter een sterke heterogeniteit tussen de subcategorieën van vaardigheden, waarbij bepaalde dimensies als wiskunde, wetenschappen en het leervermogen essentieel zijn voor groene jobs. Andere subcategorieën van de sociale vaardigheden zijn minder kenmerkend voor groene beroepen dan gemiddeld, zoals servicegerichtheid (actief zoeken naar manieren om mensen te helpen) en sociaal bewustzijn.

Middelenbeheer, systeemvaardigheden en het vermogen om complexe problemen op te lossen, zijn ook belangrijker voor groene jobs. Deze vaardigheids categorieën hebben belangrijkheidsscores die respectievelijk 5,9 %, 5,6 % en 4,6 % hoger liggen voor groene jobs dan voor het gemiddelde. Naast het vaardigheidsniveau verschillen ook de samenstelling van de verscheidene vaardigheden en het relatieve belang van de categorieën naargelang het scholingsniveau. Middelenbeheer, systeemvaardigheden en het vermogen om complexe problemen op te lossen spelen een grotere rol voor hoger opgeleide werknemers, terwijl technische vaardigheden belangrijker zijn voor kortgeschoolden.

Technische vaardigheden vormen een kenmerkend element van groene jobs, ongeacht het scholingsniveau. De belangrijkheidsscore van technische vaardigheden ligt 6,2 % hoger dan het gemiddelde voor groene beroepen. Het verschil belooft respectievelijk 6,6 %, 7,8 % en 4,4 % voor kort-, midden- en hooggeschoolden. Tot de belangrijkste subcategorieën van vaardigheden behoren de analyse van processen (de behoeften bepalen om een ontwerp te maken), het toezicht op de processen (de indicatoren voor de goede werking van machines controleren) en de analyse van de kwaliteitscontrole (tests en inspecties om de kwaliteit of de prestaties te beoordelen). Van de niet-groene beroepen vereisen vele daarentegen weinig technische of manuele vaardigheden en is er meer specialisatie in andere vaardigheids categorieën. Een manager van administratieve en commerciële diensten is bijvoorbeeld meer gespecialiseerd in systeem- of managementvaardigheden en een universiteitsprofessor in inhoudelijke vaardigheden. Trinomics (2022) benadrukte het belang van technische vaardigheden al voor Vlaanderen.

Technologische innovatie vormt de kern van groene beroepen; wetenschappelijke vaardigheden en creativiteit zijn belangrijke troeven. Vaardigheden in verband met technologische innovatie worden vaak geassocieerd met een hoger opleidingsniveau en kunnen daarom vooral voorkomen in groene beroepen. De subcategorieën van de technische vaardigheden met betrekking tot technologisch ontwerp of de ontwikkeling van nieuwe processen zijn dus belangrijker voor groene jobs. Als we de beroepsstijl en de werkomstandigheden¹⁹ analyseren, zijn de vereiste kwaliteiten in groene beroepen ook meer gericht op innovatie, kritisch denken en leiderschap dan op sociale oriëntatie of de zorg voor anderen.

¹⁸ In principe analyseren we de verschillen binnen dezelfde opleidingscategorieën, maar als we kijken naar de verwerving van een hoger diploma, wijzen de resultaten erop dat een groen beroep van een hoger niveau gemiddeld nog verder verwijderd is.

¹⁹ Beroepsclassificaties op basis van werkomstandigheden (fysieke en sociale factoren die de aard van het werk beïnvloeden, zoals buitenwerk, repetitieve taken en de frequentie van menselijk contact) en werkstijl (kenmerken die een invloed kunnen hebben op de manier waarop iemand diens werk uitvoert, zoals stressbestendigheid, integriteit en onafhankelijkheid).



Tabel 5 - Groene beroepen vergen meer algemene vaardigheden, maar ook meer kritisch denken of leiderschap

(index: 0 = niet belangrijk, 100 = enorm belangrijk)

	Groene beroepen	Emissie- intensieve beroepen	Totaal
Vaardigheden			
Inhoudelijke vaardigheden	52,4	42,8	50,5
waarvan wiskunde	42,5	31,6	38,1
waarvan wetenschappen	21,5	7,7	16,7
Systeemvaardigheden	56,2	48,9	54,2
Sociale vaardigheden	51,2	44,8	50,8
waarvan sociaal bewustzijn	56,1	54,0	57,7
waarvan servicegerichtheid	47,6	44,0	52,8
Vermogen om complexe problemen op te lossen	58,5	50,1	54,0
Technische vaardigheden	24,2	28,9	18,1
waarvan technologisch ontwerp	20,3	11,3	16,3
waarvan onderhoud van apparatuur	17,1	34,6	10,6
Systeemvaardigheden	51,2	40,3	45,6
Vaardigheden in middelenbeheer	42,8	36,3	36,8
waarvan beheer van materiële middelen	33,7	25,7	26,2
Arbeidsvoorwaarden of werkstijl			
Innovatie	65,1	55,5	63,2
Kritisch denken	73,6	61,9	69,3
Initiatief nemen	78,0	70,0	76,7
Vrijheid op het werk	77,7	68,4	76,8
Leiderschap	72,5	65,8	68,7
Coördinatie of aansturen van medewerkers	68,3	57,5	66,5
Sociale oriëntatie	58,7	61,1	64,7
Zorg voor anderen	67,3	73,4	73,4
Automatisering van taken	29,4	31,2	28,7
Belang van het herhalen van dezelfde taak	54,1	61,2	58,9

Bronnen: Eurostat, berekeningen HRW, LFS, O*NET.

De emissie-intensieve jobs hebben een technisch profiel gemeen met de groene jobs. Zowel de groene als emissie-intensieve jobs scoren voor technische vaardigheden immers aanzienlijke hoger dan gemiddeld wat betreft het belang ervan. Deze overeenkomst is met name toe te schrijven aan de concentratie van deze twee soorten beroepen in de industrie, waar technische en manuele aspecten centraal staan. Deze bevinding bevestigt de resultaten van Tyros et al. (2023), die aantonen dat werknemers in emissie-intensieve beroepen meer vaardigheden bezitten die overdraagbaar zijn naar groene jobs. Daardoor maken ze ook vaker de transitie naar een groen beroep (zie Hoofdstuk 5).

Binnen de technische vaardigheden verschillen de vereisten echter aanzienlijk tussen de groene en emissie-intensieve beroepen. Voor groene beroepen zijn technologisch ontwerp of innovatie cruciaal. Voor de emissie-intensieve beroepen zijn het vooral de subcategorieën die te maken hebben met het onderhoud van apparatuur of installatie. De specialisatiedomeinen in de technischere bedrijfstakken stemmen niet noodzakelijk overeen en de overgang tussen emissie-intensieve en groene beroepen zal niet automatisch verlopen.

Met uitzondering van de technische vaardigheden, vergen de emissie-intensieve beroepen gemiddeld een lager vaardigheidsniveau. Voor de andere vaardigheidsdimensies scoren de emissie-intensieve beroepen namelijk lager dan gemiddeld, vooral voor inhoudelijke vaardigheden. Er moet echter worden opgemerkt dat achter dit gemiddelde een grote heterogeniteit schuilgaat. Heel wat beroepen in de chemiesector vereisen bijvoorbeeld een hoog opleidingsniveau.

4.3. Automatiseerbare vaardigheden en de synergie tussen groen en digitaal

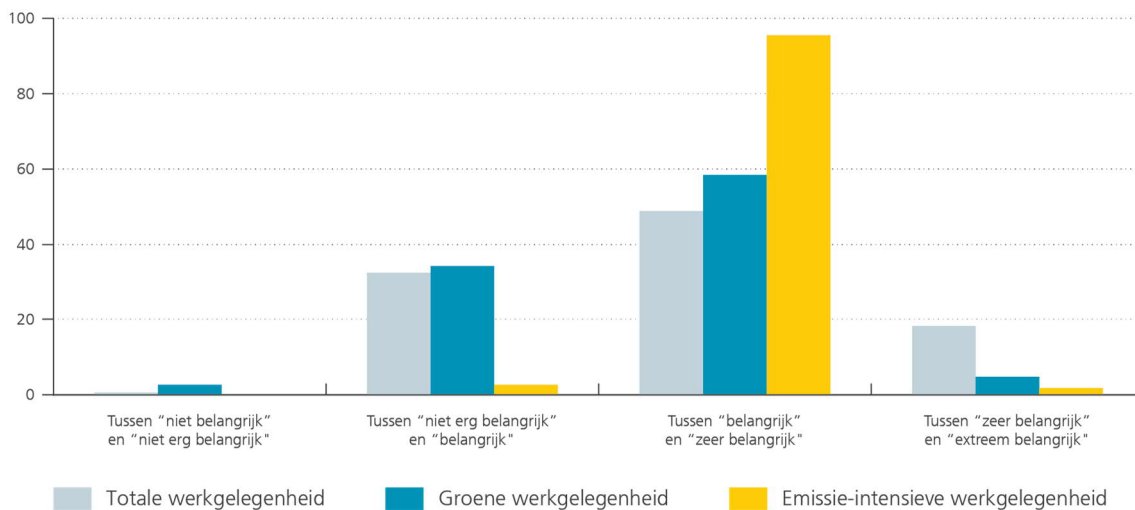
De digitale transitie is een belangrijke economische tendens die vaak wordt vergeleken met de groene transitie ('twin green and digital transition'). Idealiter versterken de groene en digitale transitie elkaar. Door bijvoorbeeld afvalsortering te automatiseren en sensoren te gebruiken, kan de recyclingkwaliteit worden verbeterd. Deze twee tendensen kunnen echter ook met elkaar in conflict komen. Digitale technologieën en automatiseringssystemen verbruiken energiebronnen. Wat is het verband tussen groene beroepen en digitale technologieën? Gaan groene beroepen gepaard met sterke digitale vaardigheden en zijn ze eenvoudig te automatiseren?

Groene beroepen zijn digitaal dan gemiddeld, maar dat is niet de voornaamste specialisatie ervan. Uit de O*NET-classificaties blijkt dat werknemers in groene beroepen doorgaans 73 softwareprogramma's gebruiken, tegenover 54 gemiddeld en slechts 20 in emissie-intensieve beroepen. De drie categorieën van groene beroepen gebruiken gemiddeld meer informaticamateriaal, terwijl nieuwe en opkomende groene beroepen het gemiddelde overtreffen en gemiddeld 106 softwareprogramma's gebruiken. De correlatie tussen het aantal programma's dat in beroepen wordt gebruikt en het aandeel groene jobs is statistisch significant, maar relatief laag in absolute waarde (correlatie: 0,14). Beroepen waarvoor veel programma's moeten worden gebruikt, zijn over het algemeen zeer gespecialiseerd op informaticagebied. Het belang van programmeervaardigheden in groene beroepen ligt niet hoger dan gemiddeld.

Het aandeel groene jobs dat wellicht kan worden geautomatiseerd, lijkt kleiner te zijn dan voor de werkgelegenheid als geheel. Uit de analyse van de scoreverdeling voor het belang van repetitieve taken²⁰ blijkt dat groene jobs lager scoren dan gemiddeld. Bovendien zijn er slechts zeer weinig waarnemingen in het bovenste deel van de verdeling, dat wil zeggen waar 80 of meer wordt behaald op een score van 0 tot 100 (zie grafiek 11). Het overgrote deel van de banen waarin repetitieve taken centraal staan, is in feite noch groen, noch emissie-intensief. Groene beroepen hebben over het geheel genomen een minder routineuze werkinhoud (Consoli et al., 2016) en er is minder ruimte voor automatisering dan voor niet-groene beroepen (Valero et al., 2021). Dit verschil impliceert ook dat werknemers die hun baan verliezen door automatisering in het algemeen niet over de vaardigheden beschikken die nodig zijn om direct over te stappen naar een groen beroep (Tyros et al., 2023).

²⁰ Het "belang van repetitieve taken" is een van de dimensies die worden gedekt door de O*NET-gegevens gekoppeld aan de werkcontext, en wordt daarom gedefinieerd volgens beroep.

Grafiek 11 - Groene jobs en emissie-intensieve jobs behalen weinig zeer hoge scores op de dimensie met betrekking tot het "belang van het herhalen van dezelfde taak"
(% van het totaal voor elke categorie)



Bronnen: berekeningen HRW, LFS, O*NET.

Groene beroepen zijn minder afhankelijk van vaardigheden die makkelijk kunnen worden geautomatiseerd. Beroepen met meer repetitieve taken of beroepen waarbij weinig beslissingen moeten worden genomen, zijn immers makkelijker te automatiseren. Deze kenmerken zijn echter minder aanwezig in groene beroepen. Evenzo is de mate van automatisering van taken in het algemeen lager voor groene beroepen dan gemiddeld. Deze resultaten sluiten aan bij feit dat groene beroepen vaak sterkere vaardigheden vereisen.

Bepaalde vaardigheden met betrekking tot innovatie of leiderschap zijn daarentegen moeilijker te automatiseren. Groene beroepen vragen meer kritisch denken en een vermogen om te innoveren, en zijn ook oververtegenwoordigd in activiteiten waarin technologisch ontwerp een centrale rol speelt. Daarnaast zijn vaardigheden op het gebied van coördinatie, teammanagement en besluitvorming belangrijker in groene beroepen dan in het algemene gemiddelde. Deze aspecten komen daarentegen veel minder voor in emissie-intensieve beroepen.

Hoewel groene beroepen wellicht minder zullen worden geautomatiseerd, kan technologie helpen om de productiviteit te verhogen en de economische bedrijvigheid te "vergroenen". Net als in de rest van de economie kunnen digitale technologieën productiviteitswinsten opleveren of de kwaliteit van producten of diensten verbeteren. Voor groene jobs kan de digitalisering het mogelijk maken om bepaalde fysieke, zware of repetitieve taken te automatiseren. Daarnaast kan door de digitalisering het risico op energieverlies of inefficiëntie in bepaalde processen worden verminderd. Door bijvoorbeeld warmteverlies vroegtijdig te detecteren of afval beter te sorteren, kan de kwaliteit van het uitgevoerde werk worden verbeterd. Tot slot zal de digitalisering waarschijnlijk ook leiden tot meer innovatie.

Automatisering en digitalisering brengen ook kosten en risico's met zich mee, zowel op economisch als ecologisch vlak. Een eerste risico ligt in het energieverbruik dat nodig is voor digitale tools. Hoewel het doel een koolstofarme economie is, is het essentieel om dit extra energieverbruik af te wegen tegen de bijbehorende voordelen. Op de arbeidsmarkt zou de toegenomen digitalisering er bovendien toe kunnen leiden dat bepaalde kortgeschoolden worden uitgesloten. Op internationaal vlak bestaat ten slotte het risico dat banen worden verplaatst naar economieën die meer gespecialiseerd zijn in IT-sectoren. Dat vormt een kortetermijnrisico voor

België, aangezien het aantal studenten op het gebied van wetenschappen, technologie, ingenieurswetenschappen en wiskunde (STEM) er laag ligt.



5. TRANSITIES

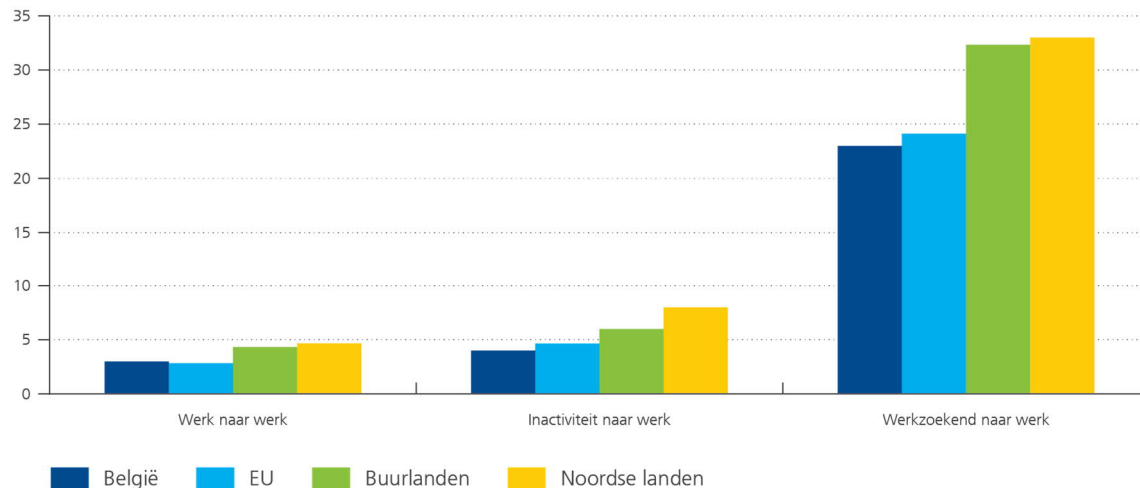
5.1. Transitie naar groene beroepen

Reallocatie van werknemers binnen en tussen sectoren zal belangrijk zijn voor de groene transitie, maar de arbeidsmobiliteit in België is relatief laag. Het percentage werknemers dat, per kwartaal, van job verandert ligt dicht bij het Europese gemiddelde (3 %), maar lager dan in onze buurlanden (Frankrijk, Nederland en Duitsland) en de noordse landen (Denemarken, Zweden en Finland). Institutionele verschillen tussen landen, zoals het aandeel werknemers dat met een interim of tijdelijk contract heeft, bemoeilijkt deze vergelijking wel. De gemiddelde anciënniteit van Belgische werknemers is echter bij de hoogste in de EU, wat ook wijst op een beperkte arbeidsmobiliteit.

Vooral de kans op een transitie vanuit werkloosheid of inactiviteit is laag in België. Het aandeel personen dat vanuit inactiviteit (4 % in België versus 4,6 % in de EU) en vanuit werkloosheid (23 % versus 24 %) de stap naar werk zet is iets lager dan in de EU, en substantieel lager dan in de buurlanden en Noordse landen. Ongeacht de werkloosheidsduur is er een verschil tussen België en de buurlanden. Dat is het grootst voor langdurig werkzoekenden. In België maken 8 % van de personen die minstens 2 jaar werkzoekend zijn de transitie naar werk, tegen 14 % in de buurlanden. Daarnaast zijn er regionale verschillen: Het aandeel transitie vanuit werkloosheid naar werk in Vlaanderen (32 %) is vergelijkbaar met dat in de buurlanden, terwijl het in Brussel (17 %) en Wallonië (19 %) onder het Europese gemiddelde ligt. Er zijn in alle gewesten minder transitie vanuit inactiviteit dan in de buurlanden, maar in Vlaanderen en Brussel (5 %) ligt dit aandeel hoger dan in Wallonië (3 %).

Grafiek 12 - Arbeidsmobiliteit

(% van overeenkomstige groep dat een arbeidsmarkttransitie maakt, jaargemiddelden van kwartaaltransities, 2023)



Bronnen: Eurostat, berekeningen HRW.

Nota: Dit zijn experimentele statistieken op basis van de longitudinale LFS-gegevens en regressiemethoden. Het gemiddelde voor de EU, de buurlanden (Nederland, Duitsland en Frankrijk) en de noordse landen (Denemarken, Finland en Zweden) is een ongewogen gemiddelde van de betreffende landen, exclusief Luxemburg en Malta.

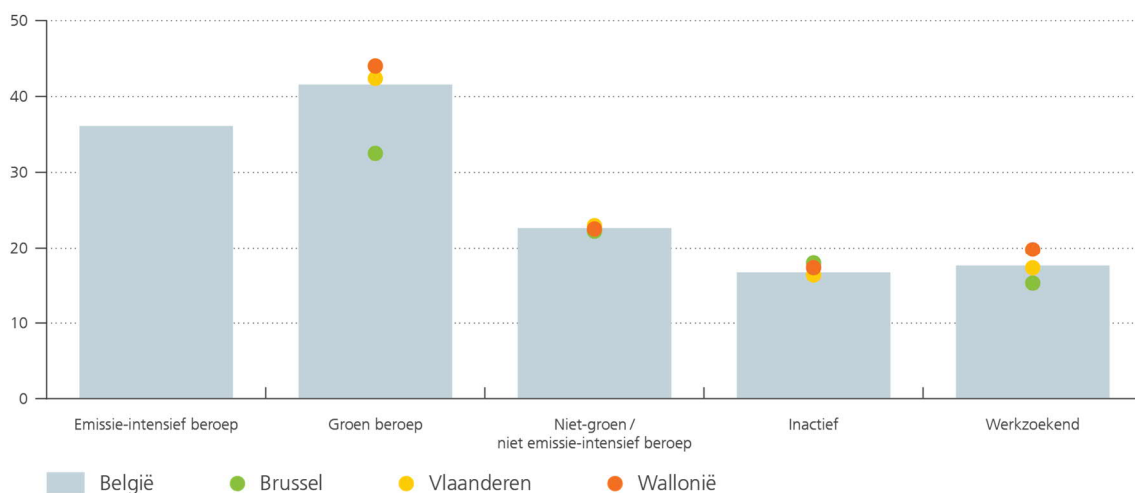
Werknemers in emissie-intensieve beroepen maken vaker de transitie naar een groen beroep, maar zullen slechts een beperkte rol kunnen spelen om die beroepen in te vullen. Om de transities op de arbeidsmarkt te analyseren, maken we gebruik van de longitudinale gegevens van de LFS voor de periode 2017-2023, die toelaten om transities over een periode van een jaar te analyseren. Bij een beroepsverandering gaat 34 % van de werknemers uit een emissie-intensief beroep over naar een groen beroep, substantieel meer dan de 22 % bij werknemers uit beroepen die noch emissie-intensief noch groen zijn. Op het vlak van sectoren, technische kennis en competenties is er dan ook overlap die dergelijke transities kan bevorderen (zie Hoofdstuk 4). Aangezien minder dan 3 % van de werknemers momenteel een emissie-intensief beroep uitvoert en deze beroepen in belang zouden kunnen afnemen maar niet zullen verdwijnen, gaat het echter slechts om een beperkt aantal werknemers dat die overstap zou kunnen maken.

De lagere scholingsgraad van werknemers binnen emissie-intensieve beroepen bemoeilijkt bovendien hun transitie naar groene beroepen. De kans op een dergelijke transitie vanuit een emissie-intensief beroep is veel kleiner voor kortgeschoolden (29 %) dan voor langgeschoolden (45 %). Deze groep – kortgeschoolde werknemers in emissie-intensieve beroepen – dreigt dus minder te kunnen profiteren van de vergroening van de arbeidsmarkt en het meest kwetsbaar te zijn voor de negatieve gevolgen ervan.

Werknemers die al een groen beroep hadden, hebben de grootste kans om over te stappen naar een (ander) groen beroep. Dit wijst op een overlap op het vlak van benodigde competenties en sectoren van deze beroepen. Zulke transities kunnen ook waardevol zijn voor de nodige herallocaties binnen en tussen sectoren en om groene knelpuntberoepen in te vullen. Maar om een eventuele toename in vraag naar groene beroepen in te vullen, zijn ook transities vanuit niet-groene beroepen en van niet-werkenden noodzakelijk.

Grafiek 13 - Kans op transitie naar een groen beroep bij een beroepsverandering

(% van personen die van beroep veranderen, afhankelijk van statuut 1 jaar voor beroepsverandering, 2017-2023)



Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

Nota: We zeggen dat iemand van beroep verandert indien hij of zij een job start met een andere ISCO-code (gemeten op niveau met 4 cijfers). Regionale verschillen voor transities vanuit emissie-intensieve beroepen worden niet getoond wegens een te beperkt aantal observaties.

De transitie naar een groen beroep gaat vaak gepaard met een loonstijging. Apostel et al. (in voorbereiding) analyseren de evolutie van het inkomen bij transities tussen groene, emissie-intensieve en andere beroepen. In samenhang met het algemene loonvoordeel voor groene beroepen is er een loonstijging bij een job-naar-jobtransitie naar een groen beroep. Dit is het geval bij transities vanuit een (ander) groen beroep, een emissie-intensief beroep²¹ en een ander type beroep.

5.2. Transities vanuit werkloosheid en inactiviteit

Waarom maken niet-werkenden minder vaak de transitie naar een groen beroep? Wanneer ze de arbeidsmarkt betreden, hebben zowel inactieven als werkzoekenden een kleinere kans om een groen beroep te beginnen dan werkenden die van job veranderen. Dit is het geval in zowel Brussel, Vlaanderen als Wallonië. Om de redenen hiervoor te begrijpen, analyseren we in de onderstaande grafiek de kenmerken die bijdragen aan een transitie naar een groen beroep vanuit niet-werk.

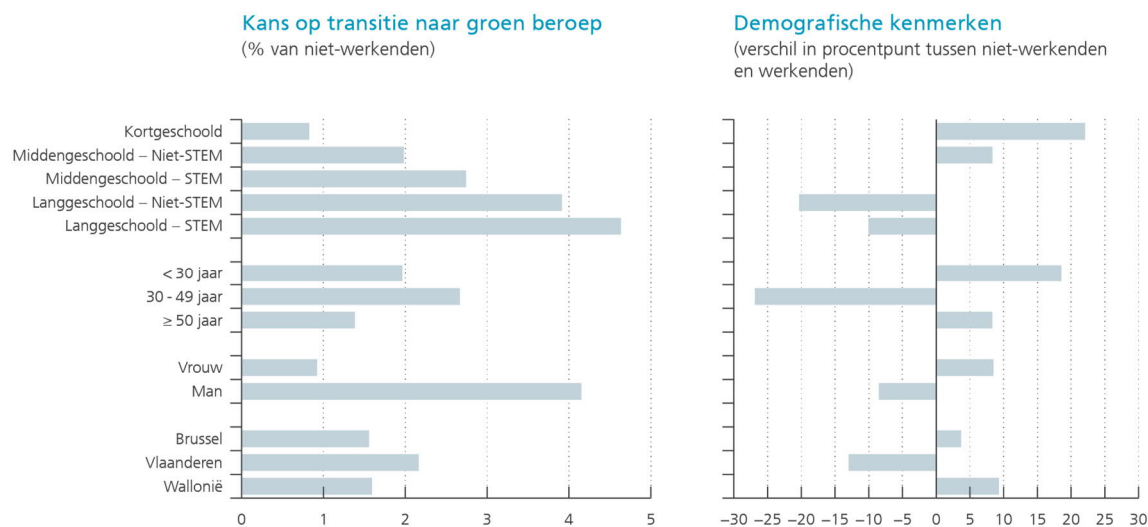
Niet-werkenden zijn vaker kortgeschoold en zijn minder vaak opgeleid in de STEM-richtingen die helpen om de overgang te maken naar een groen beroep. De kans op een dergelijke overgang neemt sterk toe met het opleidingsniveau en het al dan niet hebben van een STEM-opleiding. Ze is minder dan één percent voor een kortgeschoolde en bijna 5 % voor iemand met een tertiaire opleiding in een STEM-domein. Deze verschillen zijn gedeeltelijk het gevolg van het feit dat kortgeschoolden in het algemeen minder vaak de transitie naar werk maken. Wanneer we enkel de personen in rekening brengen die beginnen te werken, starten korter geschoolden echter nog steeds minder vaak een groen beroep, maar de verschillen tussen de groepen zijn kleiner. Niet-werkenden zijn veel vaker kortgeschoold. Wanneer ze een hoger opleidingsniveau hebben, is dat, zowel voor werkzoekenden als inactieven, minder vaak in het domein “Techniek, productie en bouw”, waar de meeste vraag naar is binnen de groene beroepen (zie Hoofdstuk 4)²².

Ook op basis van leeftijd, geslacht of regio is de conclusie dezelfde: de kenmerken van niet-werkenden zijn geassocieerd met een kleinere kans op een transitie naar een groen beroep. Vrouwen zijn minder vaak beroepsactief en zoals we al eerder hebben aangegeven, worden groene beroepen veel vaker ingevuld door mannen. Merk echter op dat we in deze analyse corrigeren voor demografische verschillen, inclusief het volgen van een STEM-opleiding. Het is dus niet enkel het verschil in opleidingsdomein dat verklaart dat vrouwen minder vaak groene beroepen beginnen. Daarnaast maken inwoners van Vlaanderen en 30-49-jarigen vaker de overstap naar een groen beroep. Ze zijn ook ondervertegenwoordigd bij de niet-werkenden. Hier is de reden hoofdzakelijk dat personen die in Vlaanderen wonen en 30-49-jarigen vaker de transitie vanuit niet-werk naar werk maken, en niet dat ze specifiek vaker groene beroepen beginnen bij een overstap. De groep van min-30-jarigen omvat ook studenten, die vanzelfsprekend minder vaak beginnen te werken. Maar ook wanneer deze groep de stap naar werk zet, is dat minder vaak naar een groen beroep, mogelijk omdat deze beroepen vaak meer ervaring vereisen.

²¹ Door het beperkte aantal observaties voor transities tussen emissie-intensieve beroepen en groene beroepen, is die loonstijging echter niet statistisch significant. Merk ook op dat Apostel et al. (in voorbereiding) gelijkaardige, maar niet identieke, concepten gebruiken voor de definitie van groene en emissie-intensieve beroepen. De lijst met emissie-intensieve beroepen is gebaseerd op een Amerikaanse classificatie (Vona et al., 2018), die dan werd vertaald naar de Europese ISCO-codes. Zoals in dit rapport gaat het echter ook om beroepen die oververtegenwoordigd zijn in sectoren met hoge emissies.

²² De onderstaande grafiek lijkt aan te tonen dat het verschil bij langgeschoolden kleiner is voor STEM-richtingen dan voor niet-STEM-richtingen. Dit komt echter omdat we hier het verschil in procentpunt tonen, en er minder personen met een STEM-opleiding dan met een niet-STEM-opleiding zijn. Wanneer we enkel het aandeel STEM-opleidingen voor langgeschoolden vergelijken, zien we dat er minder niet-werkenden dan werkenden een dergelijke opleiding volgden. Het verschil is het grootst voor het studiedomein techniek, productie en bouw (8 % van de langgeschoolde niet-werkenden, tegen 12 % van de werkenden).

Grafiek 14 - Kans op transitie naar een groen beroep voor niet-werkenden (links) en demografische verschillen tussen werkenden en niet-werkenden (rechts)



Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

Nota: Linkergrafiek op basis van een regressieanalyse (probit) waarbij de uitkomstvariabele het uitvoeren van een groen beroep is, en de populatie alle personen die een jaar eerder inactief of werkzoekend waren. Het gaat dus om de kans op een dergelijke transitie voor alle niet-werkenden en niet enkel om de personen die beginnen te werken (zoals in de vorige grafiek). De periode is 2017-2023. De grafiek toont de kans op een transitie naar een groen beroep voor een persoon met gemiddelde eigenschappen. Naast de demografische eigenschappen in de grafiek corrigeert de regressie voor verschillen in nationaliteit, gezinsgrootte en jaar van enquête.

Ook de transversale competenties van niet-werkenden zijn in het algemeen lager dan de competenties die nodig zijn voor groene beroepen. We identificeren in dit rapport de competenties op basis van het beroep dat iemand uitvoert (zie sectie 4.2). Voor iemand die niet werkt, baseren we ons op zijn of haar laatste beroep²³. Dit is een imperfecte proxy die waarschijnlijk de reële competenties overschat omdat competenties kunnen afnemen door een (langdurige) afwezigheid van de arbeidsmarkt. Op basis van onze schattingen, zijn de competenties van niet-werkenden tussen de 6 en 10 % lager dan de vaardigheden die nodig zijn voor groene beroepen, en dit over een brede waaier aan vaardigheden (inhoudelijk, proces, oplossen van complexe problemen, technisch, systeem en beheer van middelen). Enkel op het vlak van sociale vaardigheden is het verschil kleiner. In het algemeen zijn de vaardigheden van niet-werkenden ook lager dan die van werkenden; dit hangt samen met het lagere opleidingsniveau van niet-werkenden. De enige uitzondering hierop zijn technische vaardigheden: zowel voor werkenden als niet-werkenden is er een groot verschil met de noden van groene beroepen.

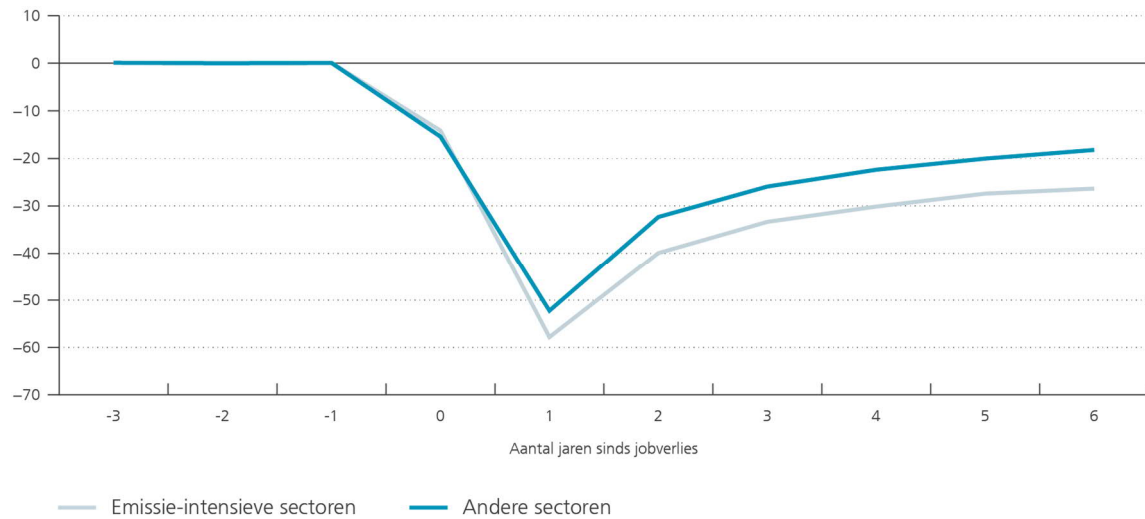
5.3. Jobverlies in emissie-intensieve sectoren

Werknemers in emissie-intensieve sectoren en beroepen lopen het grootste risico op de negatieve effecten van de transitie. Hoewel dit sterk zal verschillen tussen sectoren, kan er jobverlies zijn in bepaalde sectoren, en een belangrijke vraag is hoe moeilijk het is voor de werknemers om zich hieraan aan te passen. We beschikken niet over voldoende gegevens om de gevolgen van jobverlies in de emissie-intensieve sectoren in kaart te brengen voor België. De OESO (2024a) analyseert echter, op basis van administratieve gegevens voor een groot aantal hoofdzakelijk Europese landen, hoe de arbeidsmarktsituatie evolueert na een jobverlies.

²³ We beperken ons hier tot personen die recent (in de laatste 7 jaar) een job hebben gehad.

Grafiek 15 - Evolutie inkomen na ontslag (internationaal)

(verschil in jaarlijks inkomen tussen ontslagen werknemers en niet-ontslagen vergelijkbare werknemers in verhouding tot het jaar van ontslag, gemiddelde over landen, in %, 2000-2019)



Bron: OESO (2024a).

Nota: De grafiek toont de inkomensverliezen van ontslagen werknemers ten opzichte van vergelijkbare niet-ontslagen werknemers, in verhouding tot het moment waarop werknemers hun job verloren. Het jobverlies treedt op tussen tijdstip 0 en tijdstip 1, zodanig dat tijdstip 1 het eerste jaar na ontslag is. De referentieperiode voor inkomensverliezen is tijdstip -3. Het gaat om een ongewogen gemiddelde van een aparte schatting voor de volgende landen: Australië, Oostenrijk, Canada, Denemarken, Estland, Finland, Duitsland, Hongarije, Nederland, Noorwegen, Portugal, Spanje, Frankrijk, Zweden. Enkel collectieve ontslagen worden in rekening gebracht.

Inkomensverlies na een jobverlies is groot en persistent, en groter in emissie-intensieve sectoren.

Een jaar na een ontslag is het inkomen van ontslagen werknemers in emissie-intensieve sectoren bijna 60 % lager dan dat van vergelijkbare niet-ontslagen werknemers. Dit verschil neemt af na verloop van tijd, maar is nog steeds 26 % na 6 jaar. Dat persistente inkomensverlies komt hoofdzakelijk door een verlaagde kans op tewerkstelling, maar ook een daling van hun gemiddelde loon speelt mee. Een ontslag heeft langdurende gevolgen voor alle werknemers, maar in andere sectoren is het inkomensverlies kleiner (18 % na 6 jaar).

Het is dan ook moeilijker voor werknemers in een emissie-intensieve sector om zich aan te passen aan een jobverlies. Ze veranderen vaker van sector of beroep dan werknemers die hun job verliezen in andere sectoren. Ook het feit dat ze gemiddeld ouder en vaker kortgeschoold zijn en tewerkgesteld waren in relatief beter betalende bedrijven, maken de aanpassingen voor hen moeilijker.

De kosten van jobverlies zijn kleiner in goed werkende arbeidsmarkten. Er zijn substantiële verschillen tussen landen in hoe groot dat inkomensverlies na ontslag is. De kenmerken van de werknemers, zoals hun opleidingsniveau, lijken die verschillen niet te verklaren. Structurele verschillen in de arbeidsmarkt, zoals een lage werkloosheidsgraad, die helpen om ontslagen werknemers snel weer aan het werk te krijgen, zijn de best verklarende factor (OESO, 2024). Ook in België kan de relatief lage werkloosheidsgraad (5,5 % tegen 6,1 % in de EU) en de hoge arbeidsmarktcrapte kansen creëren voor werknemers die hun job zouden verliezen. De relatief lage Belgische arbeidsmobiliteit kan die kansen echter beperken.

6. ARBEIDSMARKTTEKORTEN EN TOEKOMSPERSPECTIEVEN

6.1. Huidige tekorten aan arbeidskrachten

Het tekort aan geschoolde arbeidskrachten is een structureel probleem dat de drie gewesten en veel bedrijfstakken treft. In het derde kwartaal van 2024 bedroeg de vacaturegraad 4,2 %, wat slechts een lichte daling is ten opzichte van de piek van 5 % in 2022. Dit cijfer ligt boven het historische gemiddelde (3,1 % tussen 2010 en 2024) en is een van de hoogste in de EU (4,2 %, tegen 2,3 % in de EU), wat de structurele aard van het probleem benadrukt. Zoals de gewestelijke overheidsdiensten voor arbeidsbemiddeling²⁴ regelmatig aangeven, is het probleem zowel kwalitatief – een discrepantie tussen het gezochte profiel en dat van de kandidaten – als kwantitatief – onvoldoende geschikte kandidaten –, en is het toe te schrijven aan zowel het arbeidsaanbod als de arbeidsvraag. Tegen die achtergrond wordt vaak het verband tussen arbeidstekorten en groene beroepen aangehaald, gezien de hogere verwachte arbeidsvraag. De transitie naar een koolstofarme economie zal waarschijnlijk leiden tot meer concurrentie tussen bedrijfstakken, tussen ondernemingen en tussen landen voor vrij vergelijkbare werknemersprofielen, wat het probleem van de tekorten zal vergroten waar die nu al nijpend zijn.

We analyseren de groene dimensie van de tekorten door de gegevens uit de enquête naar de arbeidskrachten, een nomenclatuur van groene beroepen en de lijsten met knelpuntberoepen van de gewestelijke overheidsdiensten voor arbeidsbemiddeling aan elkaar te toetsen. Om die lijsten met knelpuntberoepen te kunnen gebruiken, werden deze omgezet in de (viercijferige) ISCO-nomenclatuur van de beroepen. Dit leidt tot een verlies aan detail, aangezien de classificaties die in de drie gewesten worden gebruikt nauwkeuriger zijn, waardoor bepaalde beroepscategorieën volledig in de lijst met knelpuntberoepen terechtkomen, terwijl niet alle subcategorieën daar noodzakelijkerwijs toe behoren. Onze definitie is dus ruimer. Aangezien we de groene dimensie toetsen aan de tekortdimensie, moeten we bovendien binaire indicatoren kiezen²⁵.

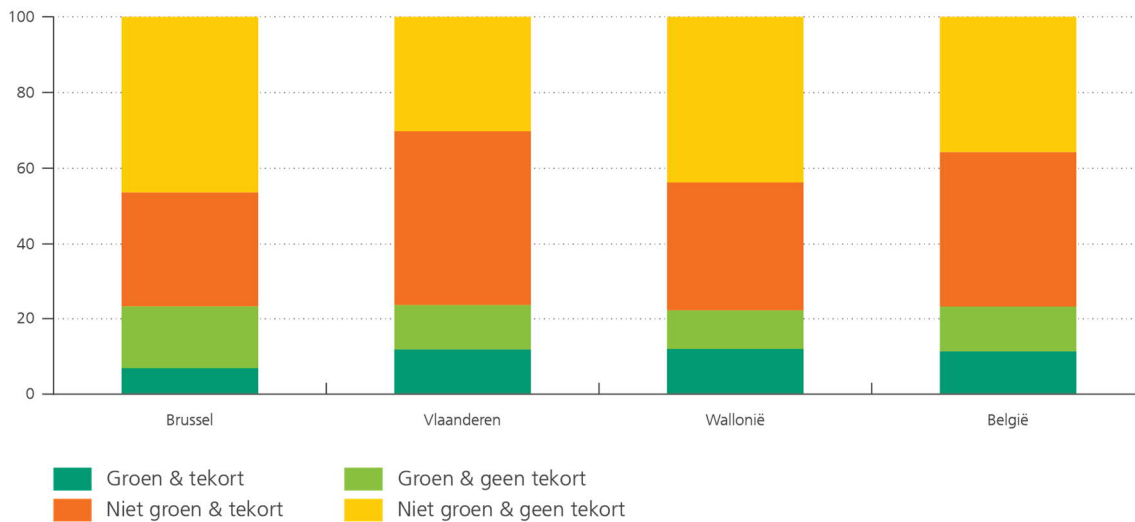
De helft van de groene jobs heeft te maken met een tekort aan geschikte arbeidskrachten. In totaal is 11,4 % van de werkgelegenheid groen en in tekort, terwijl 11,8 % van de werkgelegenheid groen is, maar geen tekort heeft²⁶. De verdeling is ongeveer dezelfde als voor de totale niet-groene werkgelegenheid, hoewel er aanzienlijke regionale verschillen zijn. In Vlaanderen is het probleem van het tekort aan arbeidskrachten over het algemeen groter, maar de regionale kloof is meer uitgesproken voor de niet-groene beroepen (vooral in elementaire beroepen). Voor de groene beroepen zijn de tekorten aan arbeidskrachten zeer uitgesproken in de bouwnijverheid in de drie gewesten: bijvoorbeeld bouwmanagers, burgerlijk ingenieurs, werfleider, elektrotechnici, enz. Er zijn meer tekorten in de bedrijfstakken van de industrie in Wallonië en Vlaanderen: installateurs van thermische en akoestische isolatie, plaatwerkers, controleurs van energieproductieprocessen, enz. In Brussel is het aandeel groene beroepen zonder tekort hoog en gaat het vaak om hoger gekwalificeerde, op kantoorwerk gerichte beroepen: architecten, technische bouwkundigen, inspecteurs voor milieu, gezondheid op het werk, voedselhygiëne en voedselveiligheid. Desondanks blijven de lijsten met knelpuntberoepen zeer uiteenlopend, zowel voor groene beroepen als voor andere categorieën.

²⁴ Zie bijvoorbeeld: Actiris (2024b), Forem (2024) en VDAB (2024).

²⁵ Met betrekking tot groene beroepen in de viercijferige ISCO-classificatie is het gehanteerde criterium dat 50 % van de subcategorieën in de lijst van groene beroepen moet zijn opgenomen. Barslund et al. (2024) kozen voor een ruimere definitie.

²⁶ De som van de twee categorieën ligt iets hoger dan het cijfer in Sectie 3.2, doordat er in deze sectie een binaire classificatie wordt gebruikt en een doorlopende indicator in de vorige secties.

Grafiek 16 - Verdeling van de werkgelegenheid volgens de “groene dimensie” en de “tekortdimensie”
(in procenten van het totaal voor elk gewest en voor België)



Bronnen: berekeningen HRW, LFS, O*NET, regionale lijsten van knelpuntberoepen.

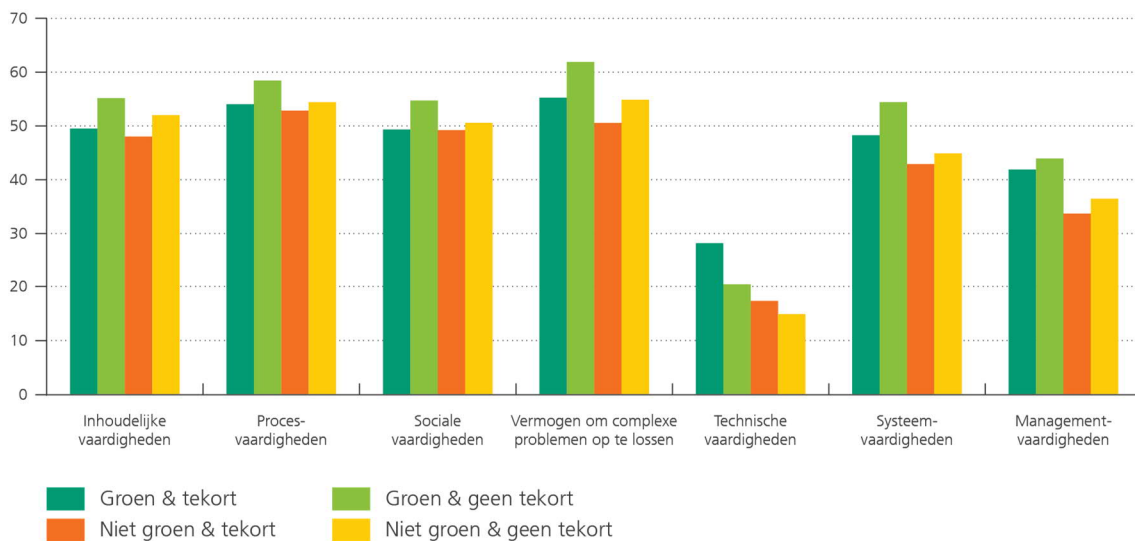
De tekorten aan arbeidskrachten betreffen vooral kort- en middengeschoolden, zowel voor groene als niet-groene jobs. De groene jobs met een tekort zijn hoofdzakelijk geconcentreerd in de gekwalificeerde beroepen van de industrie en de ambachtelijke sector (32 %), evenals bij de bedieners van installaties en machines en assemblagearbeiders (34 %). Twee derde van de groene beroepen waaraan geen tekort is, zijn daarentegen managementfuncties en intellectuele, wetenschappelijke en artistieke beroepen. De niet-groene beroepen, met of zonder tekort, zijn gelijkmatiger verdeeld over de beroeps categorieën. Deze resultaten weerspiegelen de verdeling op basis van het opleidingsniveau. Slechts 37 % van de groene jobs met een tekort wordt uitgeoefend door hooggeschoolden, tegen 62 % van de groene jobs zonder tekort. Het probleem van de tekorten is meer uitgesproken voor jobs geassocieerd aan een lager opleidingsniveau.

De genderkloof is nog groter voor beroepen met een tekort. 84 % van de groene jobs met een tekort wordt namelijk uitgeoefend door mannen, tegen 71 % van de groene jobs zonder tekort. Aangezien mannen vaker een beroep met een tekort uitoefenen, zorgt de combinatie van de twee dimensies voor een wederzijdse versterking. Dit houdt in het bijzonder verband met een zeer genderspecifieke sectorale specialisatie. In de bouwnijverheid is bijvoorbeeld een derde van de totale werkgelegenheid groen en schaars en is nog een derde niet groen en schaars.

Het belang van technische vaardigheden in groene jobs is vooral uitgesproken in knelpuntberoepen. Met uitzondering van programmeervaardigheden zijn alle subcategorieën van technische vaardigheden belangrijkere vereisten voor groene beroepen met een tekort dan voor andere beroeps categorieën. De kloof is het grootst voor onderhoud van apparatuur, herstelling en selectie van apparatuur. Wat de andere vaardigheids categorieën betreft, zijn voor groene jobs zonder tekort meer vaardigheden vereist dan voor de andere categorieën.

Groene beroepen zonder tekort gaan over het algemeen gepaard met een hoger vaardigheidsniveau. De kloof met de andere beroepscategorieën is aanzienlijk voor het vermogen om complexe problemen op te lossen, wat het hogere opleidingsniveau en het belang van vrijheid op het werk voor deze banen lijkt te bevestigen. De procesvaardigheden zijn ook belangrijker, wat er eveneens op wijst dat bepaalde groene jobs (zonder tekort) ook gepaard gaan met hogere administratieve lasten in verband met het verkrijgen van vergunningen, milieucontroles of rapportering.

Grafiek 17 - Technische vaardigheden zijn relatief belangrijker voor groene jobs met wervingsproblemen (0 = niet belangrijk, 100 = enorm belangrijk)



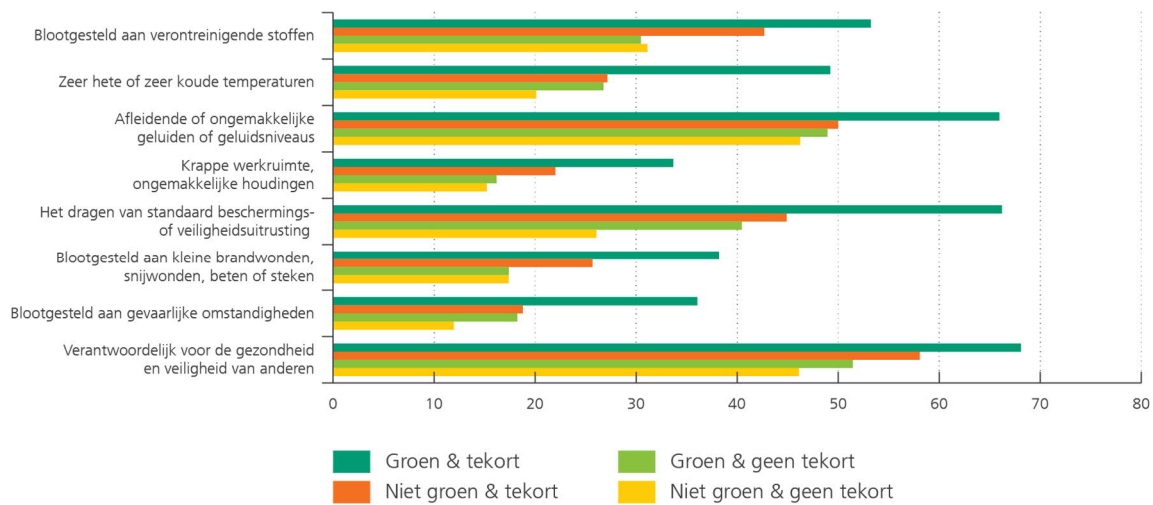
Bronnen: Berekeningen HRW, LFS, O*NET.

De arbeidsvoorwaarden zijn relatief goed voor groene jobs met en zonder tekort. Zoals vermeld in Sectie 3.4 komen deeltijdse contracten en contracten voor bepaalde duur minder vaak voor bij werknemers in groene jobs en het verschil tussen jobs met en zonder tekort is klein. Evenzo zijn de loonverschillen het grootst tussen groene en niet-groene jobs, en kleiner tussen beroepen met en zonder tekort.

De werkomstandigheden zijn gemiddeld moeilijker voor groene jobs als deze met een tekort te kampen hebben. Zoals hierboven vermeld, verschillen de werkomstandigheden voor groene beroepen. Uit een analyse van de verscheidene dimensies van werkomstandigheden, op basis van de O*NET-nomenclatuur, blijkt dat groene beroepen met een tekort op verschillende niveaus aan moeilijke omstandigheden worden blootgesteld. Ze worden in het bijzonder geconfronteerd met meer lawaai, trillingen en verontreinigingen, evenals met gevaarlijke situaties waarin vaak veiligheidsuitrusting moet worden gebruikt. Deze beroepen brengen ook een grotere verantwoordelijkheid voor de gezondheid en veiligheid van anderen met zich mee. Volgens dezelfde dimensies hebben groene beroepen zonder tekort aan arbeidskrachten daarentegen geen moeilijkere werkomstandigheden dan niet-groene beroepen. Deze resultaten bevestigen dat de zwaarste werkomstandigheden nauw samenhangen met de tekorten aan arbeidskrachten.

Grafiek 18 - Belang van de verschillende categorieën van werkomstandigheden volgens de “groene dimensie” en de “tekortdimensie”

(0 = komt nooit voor, 100 = komt zeer vaak voor)



Bronnen: Berekeningen HRW, LFS, O*NET.

Transities naar groene beroepen met een tekort vereisen a priori ingrijpendere veranderingen op het gebied van vaardigheden en bedrijfstakken. Barslund et al. (2024), die zich baseren op Belgische gegevens voor de periode 2017-2023, wijzen erop dat de vaardigheden die vereist zijn voor groene jobs met een tekort in het algemeen verder verwijderd zijn van de gemiddelde vaardigheden van Belgische werknemers. Deze afstand, die vooral groot is voor technische vaardigheden, maakt deze transities veeleisender wat betreft opleiding en aanpassing.

In de praktijk blijven de transities naar groene beroepen met een tekort, in het bijzonder als het gaat om beroepen die de verwerving van vaardigheden vereisen, beperkt. Het aantal dergelijke transities is relatief laag en bij de transities die plaatsvinden, wordt de voorkeur gegeven aan de meest toegankelijke trajecten op het vlak van vaardigheden. Hoewel dit logisch is, is dit verschijnsel nog duidelijker voor groene beroepen met een tekort. Deze situatie verergert niet alleen het kwantitatieve probleem van de transities, maar ook het kwalitatieve probleem van beroepen waarvoor de wervingsproblemen bijzonder nijpend zijn.

Het probleem van het tekort aan arbeidskrachten kan ernstige economische gevolgen hebben en de groene transitie afremmen. Op korte termijn kunnen ondernemingen kiezen voor alternatieve oplossingen, zoals het uitbesteden aan buitenlandse leveranciers of een beroep doen op gedetacheerde werknemers, met name in de bedrijfstakken van de bouwnijverheid, de logistiek en het vervoer, die essentieel zijn voor de groene transitie. Op lange termijn kunnen deze tekorten de economische bedrijvigheid en de investeringen beperken, waardoor de werkgelegenheidscreatie wordt belemmerd. Volgens een enquête van de Europese Investeringsbank beschouwen zeven op de tien Belgische ondernemingen het gebrek aan geschoold personeel als een obstakel voor langetermijninvesteringen. Dit tekort aan groene vaardigheden houdt aanzienlijke opportunitetskosten in voor België. Verder kunnen wervingsproblemen ertoe leiden dat cruciale projecten voor de decarbonisatie worden uitgesteld, waardoor het behalen van de klimaatdoelstellingen in het gedrang komt. Een concreet voorbeeld daarvan is het uitstel van het investeringsplan van de NMBS in september 2024, voornamelijk wegens moeilijkheden om treinbestuurders in dienst te nemen.

6.2. Toekomstperspectieven

6.2.1. Vraag naar werknemers

Hoe zal de vraag naar werknemers evolueren door de groene transitie? In deze sectie analyseren we deze vraag hoofdzakelijk op basis van studies voor België (CLIMACT, 2016; FOD Volksgezondheid, 2024), de regio's (zie Trinomics (2023) voor Vlaanderen en Actiris (2024a) voor Brussel) en voor Europa. De EU heeft via de Europese Green Deal, en het daarmee verbonden 'Fit for 55'-wetgevingspakket, een totale aanpak met als doelstelling de emissies met 55 % te laten dalen tegen 2030, richting een netto-nuluitstoot in 2050. Aangezien het om een brede aanpak gaat, geven de evaluaties van de werkgelegenheidsimpact van de doelstellingen van de Green Deal (Cedefop, 2021) en het 'Fit for 55'-pakket (Borgonovi et al., 2023) een goed beeld van de algemene effecten van de groene transitie. Deze studies analyseren meestal de impact op middellange termijn (2030) en niet die op lange termijn (richting 2050), mede omdat deze laatste veel onzekerder is.

De schattingen lopen uiteen, maar de impact van de transitie op het totale aantal jobs zal waarschijnlijk beperkt zijn. Voor België zou de werkgelegenheid met 1 % kunnen stijgen volgens Eurofound (2019) en met 1,7 % volgens Climact (2016). Deze toename zou er komen door de behoefte aan extra investeringen (FOD Volksgezondheid, 2023). Op Europees niveau verwacht Cedefop (2021) een stijging van het aantal jobs en Borgonovi et al. (2023) een daling, terwijl de Europese Commissie (2020) zowel jobverlies als jobwinst mogelijk acht. In zekere mate zijn deze verschillen het resultaat van verschillen in scope en aannames in de macro-economische modellen, maar dit hangt ook samen met effectieve beleidskeuzes. Climact (2016) merkt bijvoorbeeld op dat wanneer inkomsten uit koolstofbelastingen worden gebruikt om de lasten op arbeid te verlagen, de positieve impact op de economische activiteit en werkgelegenheid in het algemeen groter is.

Binnen en tussen sectoren zullen er echter belangrijke verschuivingen plaatsvinden in het aantal werknemers en de competenties die ze nodig hebben. Om deze reden bespreken we hierna de sectoren die de belangrijkste impact van de transitie zullen ondervinden. Gezien de verschillen tussen de studies en de onderliggende modellen, moeten schattingen over het benodigde aantal werknemers per sector voorzichtig worden geïnterpreteerd, en geven ze eerder een kwalitatief beeld van de verwachte veranderingen.

Een efficiënte herverdeling van de arbeidskrachten vereist voorspelbaarheid en stabiliteit. De werkgelegenheid in sectoren met hoge uitstoot is sinds 1995 afgenomen, hoewel het tempo van deze daling is vertraagd. Het is onwaarschijnlijk dat deze activiteiten (zoals vervoer) volledig zullen verdwijnen door de groene transitie. Aanpassingen aan activiteiten en een herverdeling van de arbeidskrachten kunnen het netto banenverlies beperken, maar dit vereist een geleidelijke en voorspelbare overgang naar een koolstofarme economie. Een chaotische aanpak vergroot daarentegen het risico op netto banenverlies. Aangezien emissie-intensieve beroepen 2,4 % van de Belgische werkgelegenheid vertegenwoordigen, en emissie-intensieve sectoren 5 %, is de mogelijke impact aanzienlijk. De overheid speelt hierin een cruciale rol.

6.2.1.1. Bouw

De groene transitie vormt een grote uitdaging voor de bouwsector. De Belgische gebouwen behoren tot de meest verouderde en energie-intensieve van Europa (Europese Commissie 2020b). Om de langetermijndoelstellingen op het vlak van energie-efficiëntie te behalen, moet het aantal renovaties minstens verdrievoudigen (Europese Commissie, 2020b; FOD Volksgezondheid, 2023) én moeten die renovaties diepgaander zijn. Ook de energiebronnen in woningen moeten worden gedecarboniseerd, bijvoorbeeld door het gebruik van warmtepompen (NBB, 2024). Bovendien was er, in elk van de gewesten, in de laatste 10 jaar nauwelijks een toename van het aantal renovaties met bouwvergunningen. Dit is een imperfecte indicator, maar het suggereert dat de trend naar



meer diepgaande renovaties nog niet is ingezet, ondanks regionale wetgeving die hierop inzet en de recente stijgingen in energieprijzen (Albrecht, 2023).

De schattingen lopen uiteen, maar volgens alle analyses is de bouw één van de sectoren waar de werkgelegenheid het sterkst moet stijgen door de transitie. Volgens de FOD Volksgezondheid (2024) zijn er in België 130 000 werknemers nodig, waarvan 59 000 direct in de bouw, om de renovatiedoelstellingen tegen 2050 te behalen. De nettotoename kan echter kleiner zijn omdat ook de vraag naar nieuwe woningen zou dalen. Een eerdere studie voor België wijst op een nettotoename van 27 000 jobs in de bouwsector in vergelijking met een referentiescenario (CLIMACT, 2016)²⁷, en ook in Brussel moet de werkgelegenheid in de bouw zeer sterk stijgen om de huidige doelstellingen te behalen (Actiris, 2024a). Die werknemers moeten bovendien hun kennis rond thema's zoals energie-efficiëntie, ecologische materialen, en hergebruik en recyclage versterken. Zulke kennis is nu vaak beperkt (EC, 2020c).

De combinatie van een hoge vraag naar extra arbeidskrachten en structurele tekorten in de bouwsector, kan dan ook de transitie vertragen en leiden tot een opwaartse prijsdruk. Hoewel de krapte in de bouwsector de afgelopen jaren wat is afgenomen, blijft dit een structureel probleem. De vacaturegraad in de bouwsector was 6,1 % in het tweede kwartaal van 2024, substantieel hoger dan in de EU (3,2 %) en dan de algemene vacaturegraad in België (4,4 %).

6.2.1.2. Industrie

Voor bedrijven in de zware industrie zou de daling van de werkgelegenheid versnellen door de groene transitie. Door het Europese 'Fit for 55'-pakket zou de Europese werkgelegenheid in de productie van chemische producten, papier, metalen en andere minerale producten (zoals cement), en in de raffinage van aardolieproducten, tussen de 2 en 5 % dalen tegen 2030 (Borgonovi et al., 2023). Hoewel deze sectoren jobs kunnen verliezen, onder meer door koolstofbelastingen die de prijzen van hun producten verhogen, zullen deze sectoren moeten vergroenen en niet verdwijnen. Ze ontwikkelen producten die onmisbaar zijn voor de samenleving. De koolstofbelastingen voor Europese bedrijven kunnen ook leiden tot competitiviteitsverlies indien niet-Europese bedrijven niet dezelfde belastingen moeten betalen. Daarom wordt op EU-niveau het *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) ingevoerd. Invoerders van producten waarvoor het risico op zulke *carbon leakage* groot is – cement, aluminium, staal, waterstof, ... – zullen daardoor dezelfde koolstofheffing moeten betalen als Europese bedrijven.

Maar voor veel andere sectoren binnen de industrie wordt verwacht dat de impact op de totale werkgelegenheid beperkt zal zijn (Cedefop, 2021). Ook in die sectoren moeten echter de emissies worden verminderd en de productieprocessen en producten worden aangepast om bijvoorbeeld duurzamer te worden of meer gebruik te maken van recyclage. Intra-sectorale jobmobiliteit, en up- en reskilling, zal hierbij een belangrijke rol moeten spelen, meer dan de mobiliteit van en naar deze sectoren.

Technologische ontwikkelingen en veranderingen in energieprijzen kunnen echter een grote impact hebben op specifieke industriële (sub)sectoren. De transitie brengt nieuwe technologieën naar voren, waardoor ook nieuwe spelers aan marktaandeel kunnen winnen, terwijl gevestigde spelers verliezen (bijv. verlies aan marktaandeel van Europese autofabrikanten). Bovendien zorgt de overstap naar hernieuwbare energie ook voor veranderingen in relatieve energieprijzen (bijv. groene elektriciteit en waterstof worden goedkoper in werelddelen met veel zon- en windenergie). Op lange termijn kan dit leiden tot verschuivingen in de locatie van de productie van bepaalde goederen. Zulke ontwikkelingen zijn van nature onvoorspelbaar, maar kunnen ingrijpend zijn voor specifieke industriële subsectoren.

²⁷ Deze studie werd uitgevoerd op basis van een emissiereductiedoelstelling van -80 % tegen 2050. Op basis van de huidige doelstellingen (netto-nuluitstoot in 2050), zou dit cijfer waarschijnlijk hoger liggen.

6.2.1.3. *Nutsbedrijven (energie)*

Nutsbedrijven zijn een kleine sector, maar de verschuiving van fossiele naar hernieuwbare energie zorgt nu al voor ingrijpende veranderingen voor de werknemers. Hoewel dit ook een emissie-intensieve sector is, zou de transitie zorgen voor een lichte toename van de werkgelegenheid (Cedefop, 2021; Borgonovi et al., 2023), onder andere omdat per eenheid energie hernieuwbare energie meer jobs creëert dan fossiele energie (Trinomics, 2023). Maar dit verbergt sterke variaties binnen de sector: de werkgelegenheid in de productie van elektriciteit op basis van fossiele energie zou tegen 2030 met 80 % dalen in de EU, terwijl de werkgelegenheid in de hernieuwbare en nucleaire elektriciteitsproductie met 80 % zou toenemen (Borgonovi et al., 2023). Binnen de hernieuwbare energie gaat het vooral om jobs in de bouw, de installatie en productie van hernieuwbare energiebronnen, en in mindere mate om het onderhoud en beheer van de installaties (Trinomics, 2023).

6.2.1.4. *Circulaire economie en afvalbeheer*

De circulaire economie is klein maar, naast de bouwsector, één van de sectoren met het grootste potentieel voor jobcreatie door de groene transitie. De circulaire economie afbakenen is moeilijk, omdat activiteiten rond hergebruik en recyclage zich verspreiden over sectoren heen. Op basis van een nauwe definitie, waarvan afvalbeheer en onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en -fietsen het grootste deel uitmaken, werkt 1,1 % van de Vlaamse werknemers in deze industrie. Inzetten op die circulaire economie zou tegen 2030 echter 30 000 jobs kunnen creëren in Vlaanderen (Willeghems en Bachus, 2018). Afvalbeheer in het bijzonder is een activiteit waarvoor de werkgelegenheid fors zou toenemen door het sterker inzetten op hergebruik en recyclage (Cedefop, 2021; Actiris, 2024a).

De ontwikkeling van de circulaire economie kan kansen creëren voor kortgeschoolde en kwetsbare werknemers. Het grootste potentieel voor jobcreatie binnen deze sector ligt bij de reparatie van machines, het verhuur en de lease en reparatie. Hoewel dit jobs op alle opleidingsniveaus kan scheppen, kan een belangrijk deel van deze activiteiten worden uitgevoerd door kortgeschoolde werknemers. Activiteiten gelinkt aan de circulaire economie zullen zich moeten verspreiden over sectoren heen, maar ook voor de sociale economie vormt dit een kans om jobs te creëren voor de meest kwetsbare werknemers (Willeghems en Bachus, 2018).

6.2.1.5. *Landbouw*

De landbouwsector is een kleine sector waar, op korte termijn, de transitie waarschijnlijk vooral een invloed heeft op de competenties die werknemers nodig hebben. Het Europese 'Fit for 55'-pakket zou bijna geen gevolgen hebben voor de totale werkgelegenheid in de sector (Borgonovi et al., 2023), ook omdat het geen sterke maatregelen over landbouw bevat (OESO, 2024a). Landbouwpraktijken – onder andere rond bodembeheer, emissiereducties, afvalbeheer, enz. – zullen echter moeten evolueren en nieuwe kennis en competenties vragen. Op langere termijn kunnen er bovendien ingrijpende maatregelen volgen. Momenteel is landbouw uitgesloten van het Europese emissiehandelssysteem, maar de European Scientific Advisory Board on Climate Change (2024) raadt aan om het hierin op te nemen, en ook om het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) coherent te maken met de klimaatdoelstellingen en gezondere plantgebaseerde diëten te promoten. Zulke maatregelen kunnen op lange termijn een grote impact hebben op de vraag naar verschillende landbouwproducten, en dus op de landbouwsectoren die deze produceren.



6.2.1.6. *Diensten en transport*

In de dienstensector wordt maar een kleiner aandeel van de werknemers sterk beïnvloed door de groene transitie, maar door het economische belang van de sector betreft het desondanks een grote groep werknemers. De gevolgen voor deze werknemers zijn vaak indirect. Het gaat onder andere om administratieve activiteiten voor de planning, implementatie en follow-up van 'groen beleid' en rollen zoals consultants, architecten en advocaten die gespecialiseerd zijn in milieu (Cedefop, 2021).

In de transportsector zijn er sterke verschillen tussen lucht- en landtransport. Het Europese 'Fit for 55'-pakket zou de werkgelegenheid in het transport via de lucht doen dalen, terwijl er bijna geen impact zou zijn op het aantal werknemers in het transport via land. Bij het luchttransport zijn CO₂-reducties dan ook het gevolg van een daling van de vraag, terwijl die bij het landtransport toe te schrijven zijn aan een vermindering van de CO₂-intensiviteit, onder andere door de elektrificatie van het wagenpark (Borgonovi et al., 2023).

De elektrificatie en gedragsveranderingen kunnen bovendien op lange termijn een effect hebben op de werkgelegenheid in het herstel en onderhoud van voertuigen. Het centrale scenario voor een decarbonisatie tegen 2050 van de FOD Volksgezondheid (2021) houdt rekening met meer dan een halvering van het aantal wagens, onder andere door een groei van de deeleconomie en een modal shift weg van wagens. Bovendien vragen elektrische wagens minder onderhoud (FOD Volksgezondheid, 2023). Naast de upskilling die nodig is op relatief korte termijn door de evolutie naar elektrische wagens, kunnen deze trends dus ook zorgen voor jobverlies op langere termijn.

6.2.1.7. *Impact op beroepen over sectoren heen*

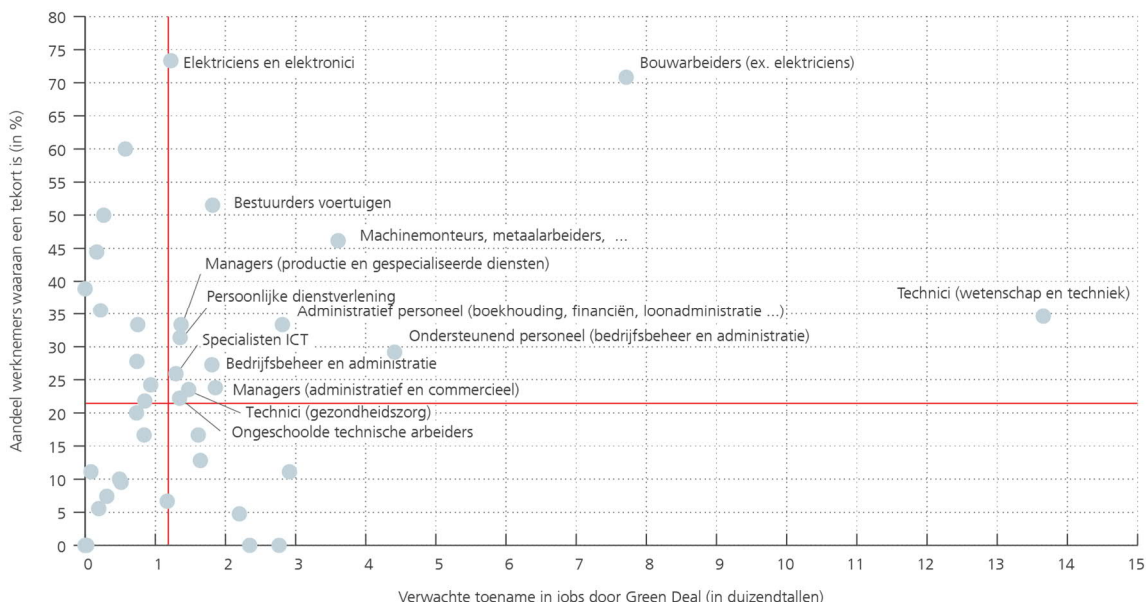
Hoe zal de herallocatie de vraag naar specifieke profielen, over sectoren heen, beïnvloeden? Cedefop (2021) extrapoleert de geschatte impact van de Europese Green Deal per sector ook naar een impact per beroep. De aanname daarbij is dat de verdeling van beroepen *binnen* een sector niet zal veranderen. Dit is geen perfecte aanname, en bovendien gaat het om cijfers voor de EU, maar het geeft een kwalitatief beeld van de verwachte verandering²⁸.

Verschillende (vaak technische) beroepen combineren een sterke verwachte toename van de vraag met reeds bestaande tekorten op de arbeidsmarkt. Technici op het gebied van wetenschap en techniek, elektriciens en elektrotechnici, en bouwarbeiders scoren hoog op beide dimensies. Het zijn dus de beroepen waarvoor het gebrek aan gekwalificeerde arbeidskrachten een rem op de transitie kan zijn. Bovendien kan de combinatie van de hoge vraag en de kraptes over sectoren heen zorgen voor een stijging van de loonkosten voor deze profielen, waardoor de kosten van de transitie zouden toenemen. Deze evolutie doet zich bovendien voor in een context van vergrijzing, waardoor het aantal personen op arbeidsleeftijd zou stagneren en de vraag naar onder andere zorgberoepen sterk zal toenemen. Hoewel er weinig overlap is met groene beroepen, kan de combinatie van de vergroening en vergrijzing bijdragen aan de algemene krapte op de arbeidsmarkt en aan de uitdaging om geschikte profielen te vinden over sectoren heen. Dit probleem is het grootst in Vlaanderen, waar de werkloosheidsgraad zo laag is dat we kunnen spreken van een situatie van volledige tewerkstelling.

²⁸ Deze aanname zorgt ook voor een onderschatting van beroepen die door de transitie in belang zullen toenemen *binnen* sectoren. De transitie zal bijvoorbeeld waarschijnlijk samengaan met een sterke elektrificatie, waardoor de vraag naar elektriciens ook binnen bepaalde sectoren zal toenemen. Daardoor wordt de extra vraag naar elektriciens in deze oefening waarschijnlijk onderschat.

Maar niet enkel technische vaardigheden zijn van belang. Beroepen met een tekort waarvoor de vraag bovengemiddeld zou toenemen, vragen sterkere vaardigheden in verschillende domeinen. In alle transversale competentiedomeinen (inhoudelijk, proces, sociaal, oplossen van complexe problemen, enz.) die we in Sectie 4.2 hebben behandeld, vragen deze beroepen een hoger niveau van vaardigheden.

Grafiek 19 - Arbeidsmarkttekorten en impact van Europese Green Deal op tewerkstelling, per beroep



Bron: Barslund et al. (2024).

Nota: Het aandeel beroepen met tekorten is berekend als het ongewogen gemiddelde van de aandelen per regio. De verwachte toename in werkgelegenheid is gebaseerd op de impact van de Green Deal op de tewerkstelling per beroep (Cedefop, 2021), geëxtrapolerd naar België. Dit geeft een kwalitatief beeld van de beroepen die het meest beïnvloed kunnen worden door de groene transitie, maar het is geen kwantitatieve inschatting van de impact op de Belgische arbeidsmarkt. De rode lijnen tonen de mediane waarden.

Ook voor werknemers in 'elementaire beroepen' wordt er echter een toename verwacht. In feite is de verwachte procentuele toename door de Green Deal voor deze beroepen even sterk als voor midden-gekwalficeerde arbeidersberoepen. Vooral de vraag naar ongeschoolde arbeiders in de afvalverwerking, de bouw, de industrie en het transport zou toenemen (Cedefop, 2021).

In welke mate zal de vraag naar verschillende beroepen evolueren in de loop van de tijd naargelang de transitie vordert? Dit zal sterk afhangen van verdere technologische ontwikkelingen, maar bepaalde verschillen tussen sectoren zijn wel al duidelijk. De behoefte aan een zeer groot aantal energiezuinige renovaties zal waarschijnlijk een volgehouden inspanning vergen en een verhoogde vraag in de bouwsector tot 2050 met zich brengen. Binnen het Europese emissiehandelssysteem heeft vooral de vergroening van de elektriciteitssector tot op heden tot emissiereducties geleid. Hier worden dus al jobs gecreëerd voor de productie en installatie van hernieuwbare energiebronnen. Naargelang die aan belang winnen, zal de werkgelegenheid in het onderhoud en de reparatie ervan stelselmatig toenemen. Emissiereducties in de energie-intensieve industrieën zijn tot op heden veel beperkter (Bijnens en Swartenbroekx 2022) en werknemers worden geleidelijk aan beïnvloed, naargelang nieuwe technologieën beschikbaar worden. Bovendien vragen de verschillende fases (ontwikkeling, implementatie, productie) om verschillende profielen, van langgeschoolde werknemers in de ontwikkelingsfases, tot vaker middengeschoolde technische profielen bij de productie en het onderhoud. De transitie is echter

niet lineair, en verschillende sectoren zullen op een verschillend ritme decarboniseren, waardoor de vraag naar specifieke vaardigheden in de tijd zal variëren.

Op lange termijn kunnen gedragsveranderingen ook een belangrijke impact hebben op de vraag naar goederen. Het relatieve belang van gedragsveranderingen enerzijds en technologische ontwikkelingen anderzijds in de decarbonisatie van de economie is hoogst onzeker. Maar waar technologische ontwikkelingen vaak nieuwe kennis en competenties van werknemers vereisen, kunnen gedragsveranderingen de vraag naar producten veranderen, en dus ook het aantal werknemers dat nodig is om deze te produceren. De FOD Volksgezondheid (2021) ontwikkelde bijvoorbeeld een scenario voor een volledige decarbonisatie van de Belgische economie tegen 2050 met daarin een bijdrage van zowel technologische ontwikkelingen als gedragsveranderingen. Het private wagenbezit zou tegen 2050 meer dan halveren en de vleesconsumptie zou met 56 % afnemen. Het aantal werknemers in de vlees- en autosector (zowel voor productie als onderhoud) zou in een dergelijk scenario ook sterk afnemen.

De transitie is echter het gevolg van beleid – en beleidskeuzes kunnen dus ook de timing en vraag naar arbeid sturen. De bouwsector is hierbij een goed voorbeeld. Verschillende maatregelen – renovatieverplichtingen, subsidies, lasten op elektriciteit, enz. – sturen hoe snel en op welke manier woningen worden gerenoveerd. Door voldoende diepgaande renovaties tijdig te verplichten of aan te moedigen, en die renovaties te spreiden over de tijd, kan een piek in de vraag naar arbeid worden vermeden. Bovendien beïnvloeden de maatregelen ook de totale vraag naar arbeid. Inzetten op elektrificatie (bijv. via warmtepompen) is bijvoorbeeld minder arbeidsintensief dan sommige andere maatregelen om de energie-efficiëntie te verhogen, zodat meer CO₂-emissies kunnen worden vermeden met de beschikbare arbeidskrachten (SERV, 2023). Ook in andere domeinen kunnen regulering, subsidies en belastingen het moment sturen waarop arbeidskrachten nodig zullen zijn.

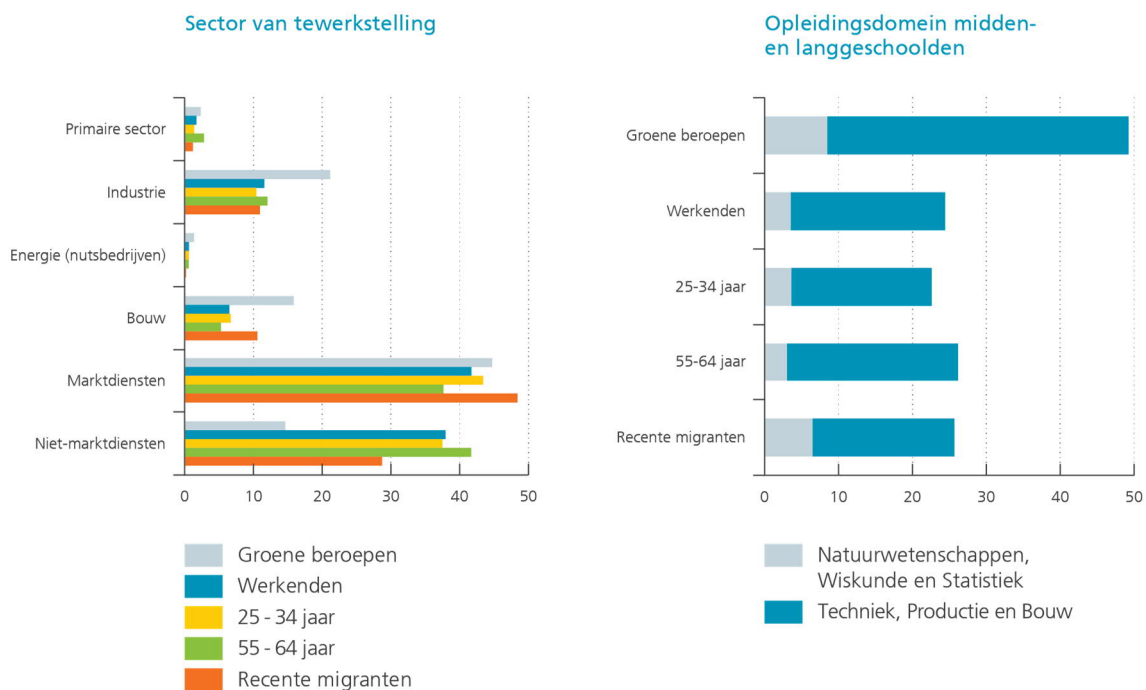
6.2.2. Aanbod van werknemers

Zal de Belgische arbeidsmarkt voldoende gekwalificeerde werknemers hebben om deze groene jobs in te vullen, en zo de decarbonisatie van de Belgische economie tegen 2050 mogelijk te maken? Naast het potentieel van herallocaties van werknemers richting die groene beroepen (zie Hoofdstuk 5), zal er ook een natuurlijke vervanging plaatsvinden waarbij oudere werknemers de arbeidsmarkt verlaten en jongeren hen vervangen. 18 % van de werknemers is tussen de 55 en 64 jaar en velen van hen zullen tegen 2030, of kort erna, de arbeidsmarkt verlaten. We vergelijken hier deze generatie met de jonge werknemers (25-34 jaar), en bespreken ook de manier waarop andere groepen (migranten, niet-werkenden) kunnen bijdragen.

Op het gebied van opleiding zijn 55-plussers vooral oververtegenwoordigd in middengeschoolde technische opleidingen. Werknemers tussen de 55 en 64 jaar hebben gemiddeld een lager scholingsniveau dan de jonge generatie die hen vervangt op de arbeidsmarkt: 17 % is kortgeschoold (tegenover 8 % bij de 25-34-jarigen) en 47 % langgeschoold (tegenover 57 %), maar het aandeel middengeschoolden is vergelijkbaar (36 % tegenover 35 %). Binnen de groep van middengeschoolden zijn de 55-plussers echter vaker opgeleid in de technische opleidingen die belangrijk zijn voor groene beroepen: 35 % van hen heeft een opleiding in techniek, productie en bouw, tegen 26 % bij de 25-34-jarigen. Bij de langgeschoolden zijn deze verschillen tussen de generaties veel kleiner. De generatieshift zorgt dus voor een toename van langgeschoolde profielen over domeinen heen, maar een verlies aan middengeschoolde technische profielen, waarvoor er nu al vaak aanzienlijke kraptes zijn op de arbeidsmarkt (zie Sectie 6.1). De verhoging van de wettelijke pensioenleeftijd kan deze evolutie enigzins vertragen, maar zal ze niet stoppen.

Globaal werken 55-plussers in vergelijkbare beroepen en sectoren als de rest van de beroepsbevolking, maar er zijn specifieke verschillen die belangrijk kunnen zijn voor de transitie. Ze zijn oververtegenwoordigd in de financiële sector, de gezondheidszorg, de openbare sector, de landbouw en de industrie. In deze twee laatste sectoren, die belangrijk zijn voor de transitie, zijn jongere werknemers dan weer ondervertegenwoordigd en kan het aanbod aan werknemers dalen. Het totale aantal werknemers in deze sectoren hoeft niet noodzakelijk toe te nemen door de transitie, maar het verlies van specifieke profielen kan wel een probleem vormen. Zo zijn 55-plussers (lichtjes) oververtegenwoordigd onder de middengeschoolde technici op het vlak van wetenschap en techniek, terwijl jongere werknemers deze job minder vaak uitoefenen. Door demografische evoluties, samen met de verwachte toename voor zulke beroepen, zullen de tekorten erin waarschijnlijk oplopen. 55-plussers werken ook vaker als afvalophaler- en verwerker. Indien de circulaire economie aan belang wint, kan de vraag naar dergelijke jobs toenemen, en kan het een uitdaging zijn om deze werknemers te vervangen gezien de toename van de scholingsgraad in de algemene bevolking.

Grafiek 20 - Sector van tewerkstelling en opleidingsdomein midden- en langgeschoolden
(% van werknemers in de overeenkomstige categorie, 2021-2023)



Bronnen: Berekeningen HRW, LFS.

Nota: "Recente migranten" zijn personen die zich in de laatste 10 jaar in België gevestigd hebben.

Recente migranten zijn gemiddeld korter geschoold, maar zijn sterk oververtegenwoordigd in de bouwsector, die een belangrijke rol speelt in de transitie. 11 % van de migranten die in de laatste 10 jaar naar België zijn gekomen²⁹, werken in de bouwsector. Dit is bijna het dubbele van het algemene gemiddelde. Bij migranten in de bouw is het aandeel kortgeschoolde werknemers (35 %) hoger dan het algemene gemiddelde (20 %), maar ook voor deze profielen wordt verwacht dat de vraag zal toenemen. Migratie zal ook in de toekomst dus waarschijnlijk een belangrijke rol spelen om de extra jobs in te vullen die nodig zullen zijn voor de groene transitie. Het voorkomen van sociale dumping en goede arbeidsvoorwaarden voor alle werknemers in de bouw, zijn daarbij echter belangrijke aandachtspunten. Naast deze oververtegenwoordiging in de bouwsector, zijn recente migranten ook vaker geschoold in natuurwetenschappen, wiskunde en bouw. Hierbij gaat het vooral om langgeschoolde werknemers.

Werkzoekenden en inactieven vormen een belangrijke groep van potentiële arbeidskrachten, maar hun opleiding en vaardigheden sluiten vaak minder goed aan bij de vereisten van groene beroepen. Zoals vermeld in Sectie 5.2, maken deze personen minder vaak de overstap naar groene beroepen. Dit komt doordat hun opleidingsniveau, het domein van hun opleiding (minder STEM-georiënteerd), en hun transversale competenties vaak niet overeenkomen met wat nodig is voor groene beroepen. Opleiding en training zullen dan ook een belangrijke rol moeten spelen in het bevorderen van dergelijke transitie.

²⁹ We analyseren hier de recente migratie omdat dat een beeld kan geven van de toekomstige migratie. Deze vaststellingen gelden echter ook voor de bredere groep van alle personen die in België werken, maar niet in België geboren zijn.

7. REFERENTIES

Actiris (2024a), [Analyse van de impact van de groene economische transitie op beroepen, opleidingen en \(verwachte\) nieuwe vaardigheden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.](#)

Actiris (2024b), [L'analyse des fonctions critiques en Région de Bruxelles-Capitale: Rapport de janvier 2024.](#)

Albrecht J. (2023), *Renovatiegraad reageert amper op uitzonderlijk hoge energieprijzen*, Itinera Institute Analysis.

Alexander N.-R., M. Cazzaniga, S. Fabrizio, F. Jaumotte, L. Li, J. Mondragon, S. Priano en M. M. Tavares (2024), *Green jobs and the future of work for women and men*, IMF, Staff Discussion Note 003.

Apostel A. en M. Barslund (2024), 'Measuring and characterising green jobs: A literature review', *Energy Research & Social Science*, 111(103477).

Apostel A., M. Barslund en I. Tobback (in voorbereiding), *Green and brown occupations and labour market dynamics: Evidence from Belgium*.

Barslund M., W. Gelade en G. Minne (2024), *Will labour shortages and skills mismatches throw sand in the gears of the green transition in Belgium?*, NBB, Working Paper 459.

Bijnens G. en C. Swartenbroekx (2022), 'Carbon emissions and the untapped potential of activity reallocation: lessons from the EU ETS', NBB, *Economic review*, 1-28.

Borgonovi F., E. Lanzi, H. Seitz, R. Bibas, J. Fouré, H. Plisiecki en L. Atarody (2023), *The effects of the EU Fit for 55 package on labour markets and the demand for skills*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers 297.

Causa et al. (2024), *Labour markets transitions in the greening economy: Structural drivers and the role of policies*, OECD, Economics Department Working Papers 1803.

Cedefop (2021), *The green employment and skills transformation: insights from a European Green Deal skills forecast scenario*, Publications Office.

Cedefop (2023), *Skills in transition: The way to 2035*.

CLIMACT, T. Bréchet, FPB en Oxford Economics (2016), *Macroeconomic impacts of the low carbon transition in Belgium*.

Consoli D., G. Marin, A. Marzucchi en F. Vona (2016), 'Do green jobs differ from non-green jobs in terms of skills and human capital?', *Research Policy*, 45(5), 1046-1060.

CRB en NAR (2023), *Werkgelegenheid, onderwijs en opleiding in het kader van de Conferentie voor een rechtvaardige transitie*, CRB 2023-2500, NAR advies 2383.

Dierdorff E. C., J. J. Norton, D. W. Drewes, C. M. Kroustalis, D. Rivkin en P. Lewis (2009), *Greening of the world of work: Implications for O*NET®-SOC and new and emerging occupations*, Raleigh, USA, National Center for O*NET Development.

EC (2019), 'Towards a greener future: employment and social impacts of climate change policies', *Employment and Social Developments in Europe*, chapter 5, 166-205.



EC (2020a), *Impact Assessment accompanying 'Stepping up Europe's 2030 climate ambition: Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people'*, Commission staff working document SWD(2020) 176 final.

EC (2020b), *European Semester: Assessment of progress on structural reforms, prevention and correction of macroeconomic imbalances, and results of in-depth reviews under Regulation (EU), 1176/2011*.

EC (2020c), *Improving the human capital basis - Analytical Report*, European Construction Sector Observatory.

Eurofound (2019), *Future of manufacturing - Energy scenario: employment implications of the Paris Climate Agreement*, Publication Office.

European Scientific Advisory Board on Climate Change (2024), *Towards EU climate neutrality: Progress, policy gaps and opportunities*, Assessment Report.

Eurostat (2020), *Classification of Environmental protection activities and expenditure (CEPA) and Classification of Resource Management activities (CReMA) – Explanatory notes*, European environmental economic accounts, Technical note.

FOD Volksgezondheid (2021), *Scenarios for a climate neutral Belgium by 2050*.

FOD Volksgezondheid (2023), *Implications of the climate transition on employment, skills, and training in Belgium*.

Forem (2024), *Difficultés et opportunités de recrutement - Liste 2024 des métiers/fonctions critiques et en pénurie en Wallonie*.

FPB (2017), *Rekeningen voor de milieugoederen en -dienstensector 2014-2015*.

FPB (2024) *Rekeningen voor de milieugoederen en -dienstensector 2014-2022*.

Geraert F., R. Debroey, E. Hannon, S. Vansteenkiste en R. Boey (2024), *Monitoringsrapport 2024: Individuele opleidingsdeelname en de opleidingsinspanningen van werkgevers in Vlaanderen*, Brussel/Leuven, Departement Werk en Sociale Economie/Steunpunt Werk.

HRW (2021), *Permanente opleiding voor werknemers: investeren in de toekomst*.

IMF (2022), 'A greener labor market: Employment, policies and economic transformation', *World economic outlook*, chapter 3, 67-86.

NBB (2024), *Verslag 2023 - Economische en financiële ontwikkelingen*.

OESO (2023), *Job Creation and local Economic Development 2023: Bridging the great green divide*, Paris, France, OECD Publishing.

OESO (2024a), *OECD Employment Outlook 2024: The net-zero transition and the labour market*, OECD Publishing.

OESO (2024b), *Twin Transition Tracker: Assessing Regional Resilience* (<https://www.oecd.org/en/data/dashboards/twin-transition-tracker-assessing-regional-resilience.html>), geconsulteerd op 14 november 2024.

Parent-Thirion A., T. Weber en J. Cabrita (2024), *Job quality side of climate change*, Eurofound, Research Report.

Peters D. J. (2014), 'Understanding Green Occupations from a Task-Based Approach', *Applied Economic Perspectives and Policy*, 36(2), 238-264.

SERV (2023), *Advies: Vlaams energie- en klimaatplan 2021-2030: zinderende zaken die blijven zweven*.

Trinomics (2023), *Green skills roadmap Flanders: Final report on green skills needs in Flanders*.

Tyros S., D. Andrews en A. de Serres (2023), *Doing green things: Skills, reallocation, and the green transition*, OECD Economics Department Working Papers 1763.

UNEP (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication* (www.unep.org/greeneconomy).

US Bureau of Labor Statistics, ISCO SOC Crosswalk
(https://www.bls.gov/soc/ISCO_SOC_Crosswalk.xls).

Valero A., J. Li, S. Muller, C. Riom, V. Nguyen-Tien en M. Draca (2021), *Are green jobs good jobs? How lessons from the experience to-date can inform labour market transitions of the future*, Centre for Economic Performance, London School of Economics, October.

VDAB (2024), *Knelpuntberoepen in Vlaanderen, editie 2024*, (<https://www.vdab.be/sites/default/files/media/files/Knelpuntberoepen2024.pdf>).

Vona F., G. Marin en D. Consoli (2019), 'Measures, drivers and effects of green employment: evidence from US local labor markets, 2006–2014', *Journal of Economic Geography*, 19(5), Oxford, UK, Oxford University Press, 1021–1048.

Vona F., G. Marin, D. Consoli en D. Popp (2018), 'Environmental Regulation and Green Skills: An Empirical Exploration', *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 5(4), 713-53.

Willeghems G. en K. Bachus (2018), *Impact van de circulaire economie in Vlaanderen op de sociale economie en de tewerkstelling van kansengroepen*, Departement WSE, Afdeling Sociale Economie en Werkbaar Werk.



8. BIJLAGE

De O*NET-databank

De O*NET-databank (Occupational Information Network) is een statistisch instrument dat is ontwikkeld door het Amerikaanse ministerie van Arbeid. De databank bevat gedetailleerde informatie over de vaardigheden, taken, vereisten en arbeidsvoorwaarden van de verschillende geïnventariseerde beroepscategorieën. De informatie wordt samengesteld op basis van het werk van beroepsanalisten en de input die professionals direct verstrekken. Aangezien de taxonomie van beroepen die in O*NET wordt gebruikt niet dezelfde is als deze die in de enquête naar de arbeidskrachten wordt gebruikt, passen we de omzettingstabel toe die is ontwikkeld door het BLS (Bureau of Labor Statistics, https://www.bls.gov/soc/ISCO_SOC_Crosswalk.xls). In dit HRW-verslag gebruiken we versie 23.2 van die databank, vooral omdat die classificaties van groene beroepen³⁰ bevat. In dit verslag worden met name de gegevens in verband met de volgende thema's gebruikt:

1. Vaardigheden

Vaardigheden zijn competenties die werden ontwikkeld door opleiding of ervaring. De 35 vaardigheden zijn onderverdeeld in zeven categorieën van basisvaardigheden of transversale vaardigheden. Basisvaardigheden vergemakkelijken het om nieuwe kennis te verwerven, terwijl transversale vaardigheden verschillende activiteitsgebieden omvatten. Voor elk beroep baseren we ons op de belangrijkheidsscore van elke type vaardigheid. Die score geeft aan hoe belangrijk een vaardigheid voor het beroep is en wordt gemeten op een vijfpuntsschaal van "Niet belangrijk" (1) tot "Enorm belangrijk" (5). Om de interpretatie te vereenvoudigen, zetten we de resultaten om naar een indicator met als basis 100 (d.w.z. van 0 tot 100). De (sub)vaardigheden zijn de volgende:

- **Inhoudelijke vaardigheden:** De basisstructuren die nodig zijn om in verschillende domeinen te werken en specifiekere vaardigheden te verwerven
 - Begrijpend lezen: Zinnen en alinea's in werkgerelateerde documenten begrijpen;
 - Actief luisteren: Aandacht besteden aan wat anderen zeggen, de tijd nemen om te begrijpen wat ze zeggen, indien nodig vragen stellen, enz.;
 - Schrijven: Efficiënt schriftelijk communiceren naargelang de behoeften;
 - Spreekvaardigheid: Spreken met anderen om informatie efficiënt over te brengen;
 - Wiskunde: Wiskunde gebruiken om problemen op te lossen;
 - Wetenschappen: Wetenschappelijke methoden gebruiken om problemen op te lossen.
- **Procesvaardigheden:** Procedures die helpen om sneller kennis en vaardigheden op uiteenlopende gebieden te verwerven
 - Kritisch denken: Logica en argumentatie gebruiken om de sterke en zwakke punten van alternatieve oplossingen, conclusies of benaderingen van problemen te bepalen;
 - Actief leren: De gevolgen van nieuwe informatie begrijpen om problemen op te lossen en om op dat moment en in de toekomst beslissingen te nemen;
 - Leerstrategieën: Opleidings- en instructiemethoden en -procedures kiezen en gebruiken die zijn afgestemd op de situatie wanneer je nieuwe dingen leert of onderwijst;
 - Controle: Je eigen prestaties en die van anderen of organisaties controleren/beoordelen om verbeteringen aan te brengen.
- **Sociale vaardigheden:** Het vermogen om met mensen samen te werken om doelstellingen te bereiken
 - Sociaal bewustzijn: Zich bewust zijn van de reacties van anderen en begrijpen waarom ze zo reageren;
 - Coördinatie: Je acties aanpassen aan die van anderen;
 - Overtuiging: Anderen overtuigen om hun standpunt of gedrag te veranderen;
 - Onderhandelen: Anderen samenbrengen en proberen om de verschillen te verzoenen;

³⁰ Zie voor meer informatie https://www.onetcenter.org/dictionary/23.2/excel/work_context_categories.html.

- Instructie: Anderen iets bijbrengen;
- Servicegerichtheid: Actief zoeken naar manieren om mensen te helpen.
- Vermogen om complexe problemen op te lossen: Het vermogen om nieuwe en slecht omschreven problemen op te lossen in complexe, reële contexten
 - Complexe problemen oplossen: Complexe problemen vaststellen en de bijbehorende informatie bestuderen om opties uit te werken en te beoordelen, en oplossingen implementeren.
- Technische vaardigheden: Het vermogen om met machines of technologische systemen zaken te ontwerpen, te installeren, te bedienen en storingen op te lossen
 - Analyse van processen: Productbehoeften en -vereisten analyseren om een ontwerp te maken;
 - Technologisch ontwerp: Apparatuur en technologie ontwikkelen of aanpassen om aan de behoeften van de gebruiker te voldoen;
 - Selectie van apparatuur: Het type instrumenten en apparatuur bepalen dat nodig is om een taak uit te voeren;
 - Installatie: Apparatuur, machines, bekabeling of programma's installeren om aan de specificaties te voldoen;
 - Programmeren: Computerprogramma's schrijven voor verschillende doeleinden;
 - Werking controleren: Meters, schalen of andere indicatoren controleren om ervoor te zorgen dat een machine goed werkt;
 - Bediening en controle: De werking van een apparaat of systeem controleren;
 - Onderhoud van apparatuur: Routineonderhoud aan apparatuur uitvoeren en bepalen wanneer en welke vorm van onderhoud nodig is;
 - Herstelling: De oorzaken van werkingsproblemen vaststellen en beslissen wat er moet gebeuren;
 - Reparatie: Machines en systemen repareren met gereedschap;
 - Analyse van de kwaliteitscontrole: Tests en inspecties van producten, diensten of processen uitvoeren om de kwaliteit en efficiëntie ervan te beoordelen.
- Systeemvaardigheden: Het vermogen om sociaal-technische systemen te begrijpen, te controleren en te verbeteren
 - Beoordelen en beslissen: De nadelen en voordelen van mogelijke acties afwegen om de meest geschikte te kiezen;
 - Systeemanalyse: Bepalen hoe een systeem moet werken en hoe veranderingen in de omstandigheden, de werking en de omgeving het systeem zullen beïnvloeden;
 - Systeembeoordeling: De prestatie-indicatoren van een systeem vaststellen en de acties die nodig zijn om de prestaties te verbeteren of te corrigeren.
- Vaardigheden in middelenbeheer: Het vermogen om middelen efficiënt toe te wijzen
 - Tijdmanagement: Je eigen tijd en die van anderen beheren;
 - Beheer van financiële middelen: Bepalen hoe het geld wordt besteed om het werk te kunnen uitvoeren en verantwoording afleggen voor die uitgaven;
 - Beheer van materiële middelen: Zorgen voor en toezien op het correcte gebruik van noodzakelijke apparatuur, installaties en materiaal;
 - Personeelsbeheer: Mensen in hun job motiveren, helpen ontplooiën en aansturen, bepalen wie het meest geschikt is voor een functie.

2. Onderwijs- en opleidingsvereisten

De sectie over de onderwijs- en opleidingsvereisten deelt de beroepen in volgens scholingsniveau, ervaring en opleiding on-the-job die noodzakelijk zijn om deze beroepen succesvol uit te oefenen. Voor het scholingsniveau komt elke categorie overeen met het niveau van het vereiste diploma (bijv. secundair onderwijs, bachelor, doctoraat). Met betrekking tot de ervaring of de praktische/bedrijfsinterne opleiding zijn de categorieën gebaseerd op de vereiste tijdsduur.

- Vereist scholingsniveau: 12 categorieën van “ten hoogste een diploma secundair onderwijs” (opgevat als het diploma dat aan het einde van het secundair onderwijs wordt behaald) tot “postdoctorale opleiding”.
- Vereiste ervaring: 11 categorieën van “geen ervaring vereist” (1) tot “meer dan 10 jaar ervaring vereist” (11).
- Vereiste praktische opleiding: 9 categorieën van “geen opleiding vereist of korte demonstratie” (1) tot “meer dan 10 jaar ervaring vereist” (9).
- Vereiste opleiding ter plaatse of bedrijfsinterne opleiding.

3. Werkstijl

Met werkstijl worden de persoonlijke kenmerken beschreven die iemands prestaties in een bepaald beroep kunnen beïnvloeden. In O*NET werden 16 verschillende werkstijlen opgesteld, die elk worden gemeten met een belangrijkheidsscore van 1 (“niet belangrijk”) tot 5 (“enorm belangrijk”). Iemand kan een aantal verschillende werkstijlen combineren.

De dimensies die in dit verslag worden bestudeerd, zijn: leiderschap, initiatief nemen, sociale oriëntatie, zorg voor anderen, innovatie en analytisch denken.

4. Werkomgeving of -omstandigheden

De werkomgeving omvat informatie over de fysieke en sociale factoren die de aard van het beroep beïnvloeden. Dit komt overeen met verschillende dimensies van werkomstandigheden waarmee werknemers in uiteenlopende beroepen gewoonlijk worden geconfronteerd. In totaal gaat het om bijna 50 dimensies, die elk worden gemeten op een schaal van 1 tot 5. De schaal hangt van de dimensie af. In dit verslag werden de volgende dimensies gebruikt:

- Blootstelling aan verontreinigingen: 1 = nooit, 5 = dagelijks;
- Zeer warme of zeer koude temperaturen: 1 = nooit, 5 = dagelijks;
- Geluiden, storend of onaangenaam lawaai: 1 = nooit, 5 = dagelijks;
- Krappe werkruimte, oncomfortabele houdingen: 1 = nooit, 5 = dagelijks;
- Dragen van gebruikelijke beschermingsmiddelen: 1 = nooit, 5 = dagelijks;
- Blootstelling aan kleine brandwonden, snijwonden, beten of steken: 1 = nooit, 5 = dagelijks;
- Blootstelling aan gevaarlijke omstandigheden: 1 = nooit, 5 = dagelijks;
- Verantwoordelijkheid voor de gezondheid en veiligheid van anderen: 1 = geen verantwoordelijkheid, 5 = zeer grote verantwoordelijkheid.

5. Gebruikte technologieën

In de O*NET-gegevens zijn de machines, de apparatuur, het gereedschap en de software opgenomen die werknemers over het algemeen op hun werkplek gebruiken. Voor dit verslag analyseerden we de gegevens over de software die in de verschillende beroepen wordt gebruikt. Het aantal softwareprogramma's is bijgevolg samengevoegd om tot een schatting van het volume te komen, maar er is geen kwalitatief onderscheid gemaakt. De software gaat van zeer algemeen (bijv. Excel, Word, Internet Explorer) tot zeer specifiek (bijv. IBM Cognos Impromptu, Meditwatch Portaflow Advanced).

LIJST VAN AFKORTINGEN EN CONVENTIONELE TEKENS

Actiris	Brusselse regionale dienst voor arbeidsbemiddeling
ADG	Arbeitsamt der Deutschsprachigen Gemeinschaft
bbp	bruto binnenlands product
BISA	Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse
Btw	Belasting op de toegevoegde waarde
CAO's	Collectieve arbeidsovereenkomsten
CEPA	Classification of Environmental Protection Activities
CO ₂	Koolstofdioxide
COVID	Corona Virus Disease
CRB	Centrale Raad voor het Bedrijfsleven
CReMA	Classification of Resource Management Activities
CSB	Centrum voor Sociaal Beleid Herman Deleeck
EAK	Enquête naar de arbeidskrachten
EC	Europese Commissie
EFP	Centre de formation en alternance (Bruxelles)
EGSS	Sector van de milieugoederen en -diensten (Environmental Goods and Services Sector)
EPB	Energieprestatie en Binnenklimaat
Eurostat	Het Bureau voor de Statistiek van de Europese Unie
et al.	en mede-auteurs
EU	Europese Unie
FOD	Federale Overheidsdienst
FOD WASO	Federale Overheidsdienst Werk, Arbeid en Sociaal Overleg
Forem	Waalse Dienst voor Beroepsopleiding en Arbeidsbemiddeling
FPB	Federaal Planbureau
Horeca	Hotels, restaurants, cafés
HRW	Hoge Raad voor de Werkgelegenheid
HVAC	Heating, Ventilation, and Air Conditioning
IFAPME	Institut wallon de formation en alternance et des indépendants et petites et moyennes entreprises
IMF	Internationaal Monetair Fonds
INR	Instituut voor de Nationale Rekeningen
ISCO	International Standard Classification of Occupations
kmo	kleine of middelgrote ondernemingen
LFS	Labour Force Survey (Enquête naar de arbeidskrachten)
n.b.	niet beschikbaar
NACE	Statistische Nomenclatuur van de Economische Activiteiten in de Europese Gemeenschap
NBB	Nationale Bank van België
NEET	Not in Employment, Education or Training
OCMW	Openbaar Centrum voor Maatschappelijk Welzijn
O'NET	Occupational Information Network
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling



PC	Paritair comité
p.m.	pro memorie (ter herinnering)
pp	procentpunt
r	raming
REScert	Renewable Energy Systems certification
RVA	Rijksdienst voor Arbeidsvoorziening
SERV	Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen
SOC	Standard Occupational Classification
Statbel	Belgisch statistiekbureau
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
UNEP	United Nations Environment Programme
VDAB	Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding
ZAWM	Zentrum für Aus- und Weiterbildung des Mittelstandes

LANDEN

	<u>ISO-code</u>	<u>Land</u>	
EU	EU14	AT	Oostenrijk
		BE	België
		DE	Duitsland
		DK	Denemarken
		ES	Spanje
		FI	Finland
		FR	Frankrijk
		GR	Griekenland
		IE	Ierland
		IT	Italië
		LU	Luxemburg
		NL	Nederland
		PT	Portugal
		SE	Zweden
EU	EU13	BG	Bulgarije
		CY	Cyprus
		CZ	Tsjechië
		EE	Estland
		HR	Kroatië
		HU	Hongarije
		LT	Litouwen
		LV	Letland
		MT	Malta
		PL	Polen
		RO	Roemenië
SI	Slovenië		
	SK	Slowakije	
	AU	Australië	
	CA	Canada	
	CH	Zwitserland	
	IS	IJsland	
	NO	Noorwegen	
		Verenigd	
	UK	Koninkrijk	
		Verenigde	
	VS	Staten	

BELGISCHE GEWESTEN

BRU	Brussel
VLA	Vlaanderen
WAL	Wallonië



BELGISCHE PROVINCIES

ANT	Antwerpen
WVL	West-Vlaanderen
OVL	Oost-Vlaanderen
VBR	Vlaams-Brabant
LIM	Limburg
LIE	Luik
HAI	Henegouwen
WBR	Waals-Brabant
NAM	Namen
LUX	Luxemburg

CONVENTIONELE TEKENS

Cf	confer
Enz.	enzovoort
t.o.v.	ten opzichte van
Vs	Versus
%	per cent

