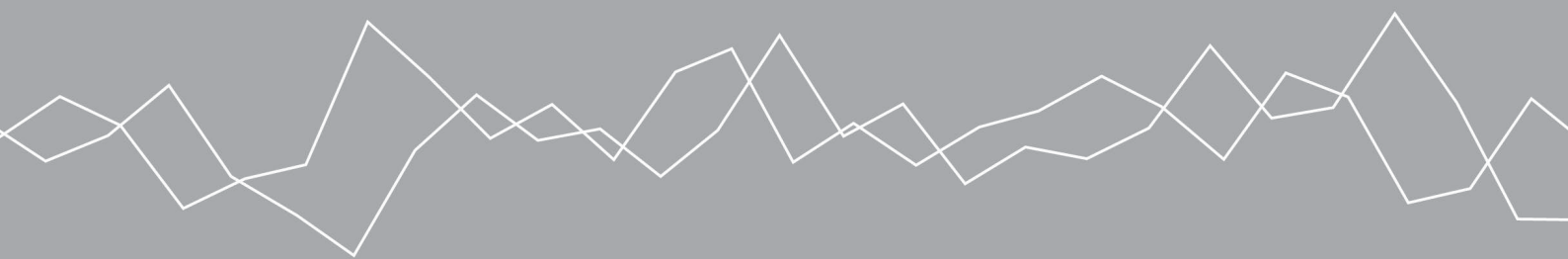


Economische effecten van de eerlijke klimaat investeringsagenda



Amsterdam, april 2021
In opdracht van Milieudefensie en Sustainable Finance Lab

Economische effecten van de eerlijke klimaat investeringsagenda

eindrapport

Bert Tieben
Nard Koeman
Stef Konijn



seo economisch onderzoek

“De wetenschap dat het goed is”

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winst-oogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

SEO-rapport nr. 2021-32

ISBN 978-90-5220-124-5

Copyright © 2021 SEO Amsterdam. Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen, onderzoeken en collegesyllabi, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld. Gegevens uit dit rapport mogen niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s). Toestemming kan worden verkregen via secretariaat@seo.nl

Samenvatting

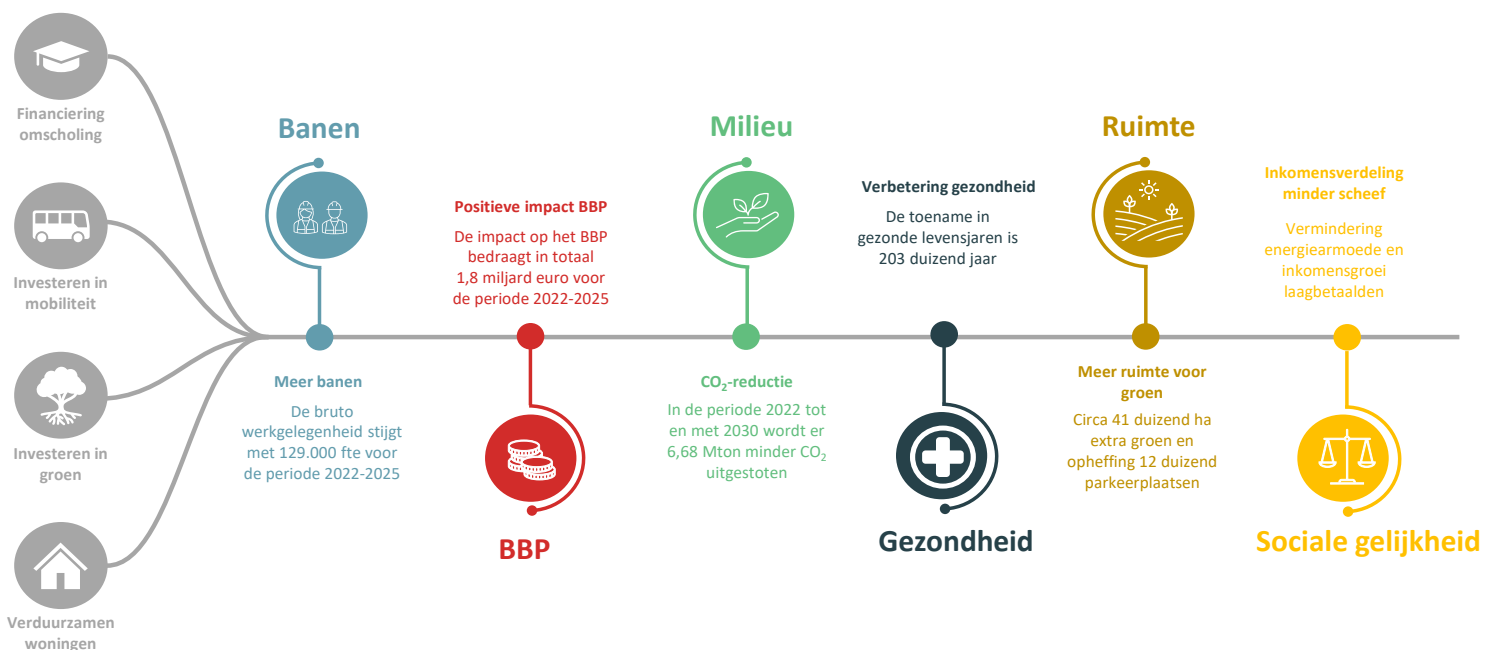
Dit rapport onderzoekt de economische impact van vier investeringsplannen voor een eerlijke klimaattransitie. Voor de uitvoering van de maatregelen in de periode 2022-2025 is circa 129 duizend fte aan bruto werkgelegenheid benodigd waarmee een bijdrage kan worden geleverd aan economisch herstel. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan de netto werkgelegenheid die 47 duizend fte bedraagt. De impuls voor het bbp is gemeten over 2022-2025 €1,8 miljard.

Dit rapport bespreekt de economische en maatschappelijke effecten van een pakket investeringsplannen gericht op een eerlijke klimaattransitie. Het pakket is gericht op de periode 2022-2025 en kan qua timing tevens een bijdrage leveren aan het economische herstel na de coronacrisis. De plannen zijn gericht op verduurzaming op vier beleidsterreinen:

- *Scholing*: gericht op transitie van werknemers in sectoren met overtalig personeel naar sectoren die zich met verduurzaming bezig houden;
- *Mobiliteit*: gericht realisatie van 1000 eHubs en extra busvervoer in krimpregio's.
- *Groen*: gericht op aanplanten van bos en realisatie van extra groen in steden en op bedrijventerreinen;
- *Energiebesparing woningen*: gericht op renovatie en energiebesparing in 410 duizend woningen met een mix van eigen woningbezit en woningen in de sociale huursectoren (woningcorporaties);

De investeringen creëren extra banen en leveren daarmee een bijdrage aan het economisch herstel in de post-coronaperiode. Daarnaast zijn er positieve effecten voor het milieu, de volksgezondheid en de ruimte voor groen in de maatschappij.

Wat zijn de effecten van de agenda voor een eerlijke klimaattransitie?



Inhoud

Samenvatting	i
1 Inleiding.....	1
2 Investeren in eerlijke klimaattransitie	3
2.1 Financiering omscholingsprogramma's	3
2.2 Investeren in mobiliteit.....	3
2.3 Investeren in groen	4
2.4 Het verduurzamen van woningen	4
3 Maatschappelijke en economische effecten	5
3.1 Financiering omscholingsprogramma's	5
3.2 Investeren in mobiliteit.....	6
3.3 Investeren in groen	7
3.4 Het verduurzamen van woningen	10
3.5 Deelconclusie	12
4 Investeringsplan	15
4.1 Financiering omscholingsprogramma's	15
4.2 Investeren in mobiliteit.....	15
4.3 Investeren in groen	16
4.4 Het verduurzamen van woningen	17
4.5 Totale investeringsplan.....	18
5 Economische effecten.....	19
5.1 Financiering omscholingsprogramma's	22
5.2 Investeren in mobiliteit.....	22
5.3 Investeren in groen	23
5.4 Het verduurzamen van woningen	24
5.5 Totaaloverzicht en scenarioanalyse	24
6 Conclusie	27
Literatuur	31

1 Inleiding

Dit onderzoek berekent de economische impact van vier investeringsplannen voor het bereiken van een eerlijke klimaattransitie. Deze economische impact betreft de gevolgen van de investeringen voor de arbeidsmarkt en de economische groei. Daarnaast analyseert het onderzoek de maatschappelijke effecten zoals de gevolgen voor de volksgezondheid en het milieu.

Achtergrond

Milieudefensie en Sustainable Finance Lab werken met een coalitie van maatschappelijke organisaties aan een gemeenschappelijke agenda voor een eerlijke klimaattransitie. De beoogde investeringen moeten een bijdrage leveren aan het bestrijden van de werkloosheid in de jaren na de coronacrisis en beogen tevens de duurzaamheidstransitie en sociale gelijkheid te stimuleren. De investeringsagenda richt zich op vier beleidsdomeinen: *i)* een omscholingsprogramma richting groene banen, *ii)* mobiliteit (elektrisch deelvervoer en openbaar vervoer), *iii)* groen (bossen, bedrijventerreinen en steden), en *iv)* de verduurzaming van woningen.

Dit rapport onderzoekt de economische en maatschappelijke impact van deze investeringsplannen. Daarbij ligt de nadruk op de gevolgen voor de arbeidsmarkt. Hoeveel banen leveren de genoemde investeringen op en wat zijn de gevolgen voor de werkloosheid? Voor de maatschappelijke effecten is van belang te onderzoeken wat de gevolgen zijn voor de volksgezondheid en het milieu.

Voor de beantwoording van deze vragen heeft SEO Economisch Onderzoek (SEO) een investeringsanalyse uitgevoerd met behulp van een input-output model. Daarnaast is een kwalitatieve analyse uitgevoerd op basis van de beschikbare wetenschappelijke kennis over de effecten van investeringen in duurzaamheid en de energietransitie.

Leeswijzer

De opzet van dit rapport is als volgt. Eerst licht het rapport de investeringsplannen toe in Hoofdstuk 2. Daarna bespreken we in Hoofdstuk 3 aan de hand van een literatuurstudie de (theoretisch) te verwachten economische en maatschappelijke effecten van de investeringsplannen. De omvang van de investeringen worden in Hoofdstuk 4 toegelicht. Vervolgens bespreekt Hoofdstuk 5 de werking van het input-output model en de resultaten van de investeringsanalyse. Hoofdstuk 6 vat de conclusies samen.

2 Investeren in een eerlijke klimaattransitie

Dit hoofdstuk licht de vier investeringsplannen toe. De plannen vormen integraal één investeringsplan gericht op het realiseren van een eerlijke klimaattransitie. De investeringen zijn gericht op de periode 2022-2025 en dienen tevens een bijdrage te leveren aan economisch herstel na de coronacrisis.

Dit rapport analyseert de economische en maatschappelijke effecten van een investeringsagenda voor duurzaam economisch herstel. De investeringsagenda is ontwikkeld door Milieudefensie en Sustainable Finance Lab met een coalitie van maatschappelijke organisaties. Dit hoofdstuk bespreekt kort de doelstelling en invulling van de maatregelen.

2.1 Financiering omscholingsprogramma's

De investering betreft een nationaal scholingsoffensief om tot 2026 in totaal 61.250 mensen in staat stellen zich te laten omscholen tot een beroep dat bijdraagt aan de energietransitie. Het gaat expliciet om het vergroten van (intersectorale) mobiliteit naar beroepen die bijdragen aan de energietransitie. Deelname aan het offensief is in eerste instantie voor werkzoekenden en werkenden die hun baan (gaan) verliezen omdat ze bijvoorbeeld boventallig zijn verklaard. Voor dit doel wordt een scholingsfonds opgericht. Het fonds wordt ingezet voor het financieren van leerrechten. Daarnaast omvat het voorstel een landelijk fonds waaruit zowel bekostigde als niet-bekostigde opleiders een beroep kunnen doen om afhankelijk van de regionale arbeidsmarktvraag nieuwe opleidingen te ontwikkelen en op te zetten.

2.2 Investeren in mobiliteit

Het mobiliteitsplan richt zich op financiering van circa 1.000 eHUBS. Dit zijn plekken voor het samenbrengen van diverse vormen van (elektrisch) deelfervoer. Een gemiddelde eHUB heeft zo'n twee laadpalen voor deelauto's. Daarnaast worden (bak)fietsen en scooters aangeboden door private aanbieders. Het doel is om elektrisch deelfervoer te stimuleren. Bij de locatiekeuze dient prioriteit te worden gegeven aan wijken met lagere-inkomensgroepen.

Het tweede onderdeel van het mobiliteitsplan richt zich op de bereikbaarheid van krimpgebieden. Hiervoor wordt geïnvesteerd in het versterken van buslijnen, beter aansluitende dienstregelingen van bussen en treinen, vraag georiënteerde aanbod (zoals de zorgtaxi of de belbus) en knooppunten in de negen krimpregio's.

2.3 Investeren in groen

De groenagenda richt zich op het vergroenen van bedrijventerreinen. Het doel is om 2.000 bedrijventerreinen te vergroenen. Qua oppervlakte gaat dit ongeveer om 50.000 hectare bedrijventerreinen, die op diverse wijze vergroend kunnen worden. Het gaat hierbij om groene daken en gevels, nestelgelegenheid voor vogels, binnen vergroening, ecologisch bermbeheer, waterdoorlatende groene parkeerplaatsen, wadi's voor wateropvang, bedrijfsbossen en moestuinen.

Het tweede onderdeel van het groenplan is om te investeren in meer groen in de tien grootste steden. Bij het uitvoeren van de investeringen dienen wijken met het minste groen en de laagste inkomens voorrang te krijgen.

Het derde onderdeel voorziet in het aanplanten van bos. Het doel is 100.000 hectare aan bomen bij te planten in de periode tot 2030. Voor de concrete investering gaat het om 41.000 hectare in de periode 2022-2025.

2.4 Het verduurzamen van woningen

De woonagenda maakt middelen vrij voor het verduurzamen van woningen. Gezien het belang van opschaling in de aanpak zet de agenda onder andere in op het versnellen van de verduurzaming van de voorraad corporatiewoningen. De agenda verruimt daarnaast de financiële mogelijkheden van huishoudens met de laagste inkomens, wonend in tochtige woningen, om te investeren in de verduurzaming van de eigen woning.

Het plan richt zich op energiebesparing in 160.000 eigen woningen en 250.000 woningen van huurders van corporatiewoningen. Voor deze woningen beoogt de agenda een renovatiegolf op gang te brengen waarbij de woningen worden klaargemaakt voor een duurzame warmteoplossing. Om dit doel te bereiken voorziet het plan in renovatiesubsidies voor woningeigenaren en investeringssubsidies voor woningcorporaties.

3 Maatschappelijke en economische effecten

Dit hoofdstuk bevat een uitwerking van de te verwachten effecten van de investeringsplannen. Paragraaf 1 tot en met 4 bevatten per investeringsplan de te verwachten effecten. Paragraaf 5 geeft een totaaloverzicht.

3.1 Financiering omscholingsprogramma's

Theoretisch gezien zijn er voor de scholingsprogramma de volgende effecten te verwachten:

- Een **verbetering van de arbeidsparticipatie** van deelnemers. Corona leidt ertoe dat er in bepaalde sectoren minder vraag naar werk zal zijn, terwijl in andere sectoren de vraag zal toenemen (bijv. energie). Een scholingsvoucher kan ervoor zorgen dat de kwaliteiten van werknemers beter aansluiten bij de toekomstige arbeidsvraag. De werking van scholingsvouchers zijn recentelijk geëvalueerd door Panteia (2019). Uit dit onderzoek blijkt dat 68 procent van de werkzoekenden na deelname aan een scholingstraject na 13 maanden betaald werk heeft gevonden. Het onderzoek schat in dat de baankans ongeveer verdubbeld is door de scholingsvoucher.¹ Daarnaast is sprake van een investeringsimpuls voor sectoren die betrokken zijn bij de uitvoering van de scholingsprogramma's. In de sector onderwijs zal de vraag naar werknemers met andere woorden ook stijgen als gevolg van de uitvoering van het scholingsprogramma.
- **Het bestrijden van de inkomensongelijkheid.** Het financieren van leerrechten verbetert de inkomenspositie van werknemers. Ter Weel et al. (2020) laten zien dat leerrechten een effectief instrument zijn om de inkomensongelijkheid te bestrijden. Hiervoor is nodig dat relatief meer leerrechten worden toegekend aan lager opgeleiden. De simulaties van Ter Weel et al. (2020) laten zien dat met deze aanpak de inkomensongelijkheid sterk daalt.
- Een **vermindering van het ziekteverzuim** en **verbetering van de gezondheid** van deelnemers, waardoor er minder productieverlies voor werkgevers ontstaat. Zo laat een studie van Groot en Maassen van de Brink (2007) zien dat de gezondheidseffecten van een jaar extra scholing substantieel zijn op het gemiddelde bbp per persoon (impliciete opbrengsten van 1,3 tot 5,8 procent). In Webbink et al. (2010) wordt aangetoond dat de kans op overgewicht bij mannen met 2 tot 4 procentpunt daalt per extra jaar onderwijs. Arendt (2008) laat zien dat onderwijs voor vrouwen effect heeft op de kans om in een ziekenhuis te worden opgenomen. Daarnaast concluderen studies van Lleras-Muney (2006), en Lillard en Molloy (2010) dat hogere opleidingsniveaus positief geassocieerd zijn met een langere levensduur (2 tot 6 procent). Ook studies van Mazumder (2008), Silles (2009), en Lundborg (2008) laten zien dat onderwijs leidt tot een betere gezondheid (verminderde kans op roken, ziekenhuisopname e.d.) gedurende de gehele levensduur. In hoeverre dit ook geldt voor post-initiële scholing, alsmede de mate waarmee dit doorwerkt op het ziekteverzuim, is onbekend.

¹ Dit is een kwalitatieve conclusie. Voor dit onderzoek was geen controlegroep aanwezig. De mate van effectiviteit van de scholingsvoucher kan dus niet exact worden vastgesteld.

Impact op de uitkomstmaten: milieu, gezondheid en ruimte

Bovenstaande investeringsplan heeft geen impact op de milieu en ruimte. Bij de analyse gaan wij wel uit van gezondheidsbaten. Voor iedere persoon die naar aanleiding van het gevolgde leertraject een baan vindt gaan wij uit van een positief effect op het gemiddelde bbp per persoon van 3,5 procent en een gemiddelde langere levensduur van 4 procent.² Op een gemiddelde levensverwachting van 80,5 jaar voor mannen en 83,6 jaar voor vrouwen komt dat dus neer op 3,3 jaar.

3.2 Investeren in mobiliteit

Zoals uit het vorige hoofdstuk bleek is er op twee verschillende manieren invulling gegeven aan deze tweede investeringsplan. Hieronder zijn per invulling de te verwachten effecten belicht:

1. Aanleg van 1.000 elektrische laadpunten voor eHUBS

- Het aanleggen van een betere netinfrastructuur (meer elektrische laadpunten) zal leiden tot een **toename in het gebruik van elektrische vervoersmodaliteiten**. Uit diverse studies blijkt dat circa dertig procent van de gebruikers van deelvervoer de eigen auto inlevert of geen (tweede) auto aanschaft (PBL, 2015, en Goudappel Coffeng, 2019). Ook rijdt een gebruiker van een deelauto minder kilometers dan een gebruiker van een eigen auto. Deelvervoer draagt dus bij aan het **reduceren van CO₂-emissies** en zorgt voor **meer ruimte** op straat.
- Daarnaast zijn de verduurzamingsmaatregelen relatief arbeidsintensief om uit te voeren. Ze zullen naar verwachting leiden tot een **stijging van de werkgelegenheid**. In dit onderzoek worden met behulp van een input-output model de verwachte werkgelegenheidseffecten in kaart gebracht met een inschatting van zowel het korte- als het langetermijneffect op het bbp in Nederland. In ons model gaan we ervan uit dat met name de volgende SBI-codes positief geraakt zullen worden;
 - SBI-code 27 – Elektrische apparatenindustrie;
 - SBI-code 33 – Reparatie en installatie van machines;
 - SBI-code 35 – Energiebedrijven;
 - SBI-code 73 – Reclamewezen en marktonderzoek;
 - SBI-code 84 – Openbaar bestuur en overheidsdiensten.

2. Investeren in de bereikbaarheid van krimpgebieden

- **Betere bereikbaarheid haarvaten**. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KIM) heeft in 2018 onderzoek gedaan naar de busgebruikers in de haarvaten (de dunste reizigersstromen) van het busnet, hoe vaak en waarom zij gebruik maken van deze busdiensten, en welke reisalternatieven zij voorhanden hebben. De studie concludeert dat:
 - het opleidings- en inkomensniveau van de busgebruikers in de haarvaten van het net lager is in vergelijking met andere busgebruikers.
 - Ongeveer één op de vijf van deze busgebruikers in de haarvaten van het net een mobiliteitsbeperking heeft.
 - Zonder de bus zouden de meeste busgebruikers terugvallen op de auto, of de fiets. Circa driekwart van alle busgebruikers beschikt over een rijbewijs. Dat aandeel is lager bij busgebruikers in de dunste reizigersstromen.

² Dit betreft het gemiddelde van de 2 tot 6 procent die uit de literatuur naar voren komt. De onderliggende assumptie hierbij is dat het gezondheidseffect van post-initieel onderwijs identiek is aan het effect van regulier onderwijs.

- Ten slotte zijn de verduurzamingsmaatregelen relatief arbeidsintensief om uit te voeren, en zullen naar verwachting leiden tot een **stijging van de werkgelegenheid**. Dit onderzoek brengt met een input-output model de te verwachte werkgelegenheidseffecten in kaart. De analyse maakt ook een inschatting van zowel de korte- als het langetermijneffecten op het bbp. In ons model verwachten we dat met name de sector vervoer over land (SBI-code 49) positief geraakt zal worden.

Impact op de uitkomstmaten: milieu, gezondheid en ruimte

Bovenstaande investeringsplannen hebben effect op de uitkomstmaten milieu en ruimte. Er is op basis van de literatuur geen rechtstreeks effect op de gezondheid te verwachten.

- **Tentatieve berekening CO₂-besparing t/m 2030.** Het gebruik van een deelauto leidt gemiddeld genomen tot een besparing van 175 tot 265 kg CO₂ per persoon per jaar (PBL, 2015). In het voorjaar van 2018 waren er in Nederland circa 41.000 deelauto's die door zo'n 400.000 automobilisten werden gebruikt (CROW, 2018). Iedere deelauto wordt gemiddeld genomen dus door zo'n tien verschillende personen gebruikt. In het investeringsplan worden er 1.000 eHUBS aangelegd. De analyse veronderstelt dat iedere eHUB twee laadpalen heeft met per paal twee aansluitingspunten. Bij 10 gebruikers per deelauto zal de investeringsplan leiden tot een jaarlijkse CO₂-reductie tussen de 7,0 en 10,6 miljoen kg. Over de periode tot en met 2030 is dat een reductie van 63,0 tot en met 95,4 miljoen kilogram CO₂.³
- **Tentatieve berekening ruimtebesparing (in hectare).** Indien 30 procent van de gebruikers van deelvervoer de eigen auto inlevert of geen nieuwe auto zal aanschaffen zal de Nederlandse autovloot (uitgaande van 40.000 gebruikers) met 12.000 auto's krimpen. Uitgaande van een gemiddelde parkeerplaats van 11 m² (lengte van 5,5 m en een breedte van 2 m) zal dat leiden tot een ruimtebesparing van 13,2 ha.

3.3 Investeren in groen

Investeren in groen betreft drie investeringsplannen. Hieronder zijn per plan de te verwachten effecten toegelicht:

1. Aanleg van 100.000 hectare bos

- Bos zorgt voor **CO₂-vastlegging**. In het Actieplan Bos en Hout (2016) is berekend dat er door de extra aanplant van 100.000 hectare bos jaarlijks zo'n 0,5 Mton CO₂ extra wordt opgeslagen. Dit cijfer loopt naar verwachting op tot 1,2 Mton CO₂ in 2050 (CE Delft, 2017). CE Delft maakt op basis van deze baten (bij de CO₂-prijzen in het tweegradenscenario en een discontoet van drie procent) een indicatieve berekening. Zij schatten dat de batenpost varieert tussen de 3,5 en 17 miljard euro.
- De aanleg van 100.000 extra hectare bos **heeft een positieve impact op de ecologie en biodiversiteit**. CE Delft geeft in 2017 aan dat de mate waarin dit effect optreedt afhankelijk is van de locaties waarin het bos wordt aangelegd, het type bos, en type gebieden die worden vervangen. De baten zijn daarom in de literatuur niet verder ingevuld.

³ 1.000 eHUBS × 2 laadpalen × 2 aansluitingspunten = 4000 auto's
 4000 auto's × 10 gebruikers = 40.000 gebruikers
 40.000 gebruikers × 175 tot 265 kg CO₂ = tussen de 7,0 en 10,6 miljoen CO₂-reductie per jaar
 7,0 en 10,6 miljoen CO₂ × 9 jaar (periode t/m 2030) = tussen de 63,0 en 95,4 miljoen kg CO₂

- Volgens een studie van Melman en Heide hebben bossen een **positief effect op de waterkwaliteit** (2011). Daarnaast stelt Probos in 2014, en Nabuurs in 2016 dat de vegetatie en de bodem van bossen helpen met het zuiveren van water tot een drinkwaterkwaliteit. Ook hier is de omvang van de baten niet verder ingevuld.
- Volgens de studie van CE Delft (2017) heeft de aanleg van 100.000 hectare extra bos een **beperkt positief effect op de luchtkwaliteit, fijnstof en stikstof**. Zij baseren deze bevindingen op een uitgebreide literatuurstudie van het RIVM en de GGD Amsterdam (2011). Ook in deze studies is de omvang van de baten niet verder ingevuld.
- Daarnaast zal de aanplant van bos mogelijk leiden tot een **verbetering van de gezondheid, afname geluidshinder en betere beleving van het landschap**. Volgens een studie van CE Delft uit 2017 kan overlast van geluid leiden tot negatieve welvaartseffecten, onder meer door effecten op de gezondheid en het ontwikkelen van negatieve gevoelens. Daarnaast blijkt uit steeds meer onderzoek dat er een positief verband bestaat tussen natuur en lichamelijke activiteit (zie voor een overzicht IVN, 2013).⁴ Daarnaast bestaat er in de literatuur geen eenduidig beeld: waar sommige studies een positief effect vinden, vinden andere studies geen effect (De Vries et al, 2016; Maas et al, 2006; .Cohen-Cline et al., 2014; Kardan et al, 2015)
- Ten slotte zal de aanplant van 100.000 hectare bos, en de onderhoud hiervan mogelijk leiden tot een **stijging van de werkgelegenheid**. Daarbij moet uiteraard wel rekening worden gehouden met verlies aan werkgelegenheid in andere sectoren, bijvoorbeeld omdat er minder grond beschikbaar is voor landbouw en kantoorlocaties. Dit onderzoek brengt met een input-output model de verwachte werkgelegenheidseffecten in kaart. De analyse berekent tevens de korte- en langetermijneffecten op het bbp. In ons model verwachten wij dat met name de sector bosbouw (SBI-code 02) positief geraakt zal worden. Deze sector bestaat uit het aanplanten en in stand houden van bossen, het exploiteren van bossen (houthakken, brandhout), en de aanrakende dienstverlening voor de bosbouw.

2. Vergroening van 2000 bedrijfsterreinen

Het tweede investeringsplan betreft het ‘vergroenen’ van tweeduizend bedrijventerreinen. De Provincie Gelderland (2020) heeft een onderzoek laten uitvoeren naar de doelen die met deze investeringsplan bereikt worden. Zij onderscheiden daarbij de volgende vijf effecten:

- **Wateropvang:** het infiltreren en lokaal bufferen van hemelwater;
- **Waterafvoer:** het afvoeren van overtollig water naar reguliere waterwegen;
- **Biodiversiteit:** de variatie aan flora en fauna, binnen en tussen soorten;
- **Beleefgroen:** een groene ruimte die uitnodigt tot bewegen en verblijven;
- **Verkoeling** het tegengaan van hittestress (opwarming door blootstelling aan hitte).

In het onderzoek worden geen kengetallen, of verwijzingen naar bestaande literatuur genoemd.

Daarnaast zijn de volgende andere effecten theoretisch denkbaar:

- **Positieve impact op de gezondheid en sociale cohesie.** Zo is het bijvoorbeeld denkbaar dat het aanleggen van groen mensen uitnodigt tot meer beweging of mensen die buiten activiteiten ondernemen. Daarnaast kan het groen zorgen voor minder geluidshinder, bijvoorbeeld door de aanleg van gevelbeplanting of bomen. Dit heeft een positief effect op de gezondheid van mensen (zie de literatuur hierboven).

⁴ Positief verband betekent in deze studies meestal een correlatie tussen de aanleg van bos en gezondheidseffecten. Voor bewijs van een causale relatie zijn empirische methoden nodig die voor dit type milieuonderzoek lastig zijn te realiseren, zoals een experiment met een behandel- en controlegroep.

- **Kostenbesparing.** Zo blijkt uit een kennisdocument van multifunctionele daken (2020) dat de aanleg van groene daken de levensduur van het dak kan verdubbelen, en dat groene daken in de zomer maximaal kan opwarmen tot 35 graden terwijl ‘gewone’ bitumen daken wel tot 85 graden kan oplopen.⁵ In de zomer zorgen de groene daken dus voor energiebesparing (minder noodzaak tot gebruik van airconditioning), terwijl er in de winter minder warmtevraag is.
- Ten slotte zijn de verduurzamingsmaatregelen relatief arbeidsintensief om uit te voeren en leiden naar verwachting tot een **stijging van de werkgelegenheid**. Dit onderzoek berekent met een input-output model de verwachte werkgelegenheidseffecten. Tevens maakt de analyse een inschatting van zowel de korte- als langetermijneffecten op het bbp. In ons model verwachten we dat met name de sector landschapsverzorging (waaronder de hoveniers vallen) positief geraakt zal worden. Onder deze SBI-code 81 valt onder andere de aanleg en onderhoud van tuinen, plantsoenen en parken, bermen, en tuinvijvers.

3. Vergroening van de tien grootste steden

Het derde investeringsplan zet in op het vergroenen van de tien grootste Nederlandse steden. In de investeringsagenda ‘*Strategisch Huisvestingsplan Bovenwijks Groen*’ van de Gemeente Amsterdam (2020) worden de volgende drie effecten genoemd:

- **Positieve impact op de gezondheid en sociaal welzijn;**
- **Bevorderen van een toekomstbestendig leefklimaat (weerbaarheid extreem weer); en**
- **Bevorderen van de biodiversiteit binnen de stad.**

Daarnaast zijn de volgende andere effecten theoretisch denkbaar:

- **Stijging van de werkgelegenheid:** de aanleg en het onderhoud van de investeringsplannen gaat gepaard met een stijging van de werkgelegenheid (zowel op de korte als op de lange termijn). In onze investeringsanalyse gaan wij ervan uit dat zowel SBI-code 81 (waaronder de hoveniers vallen) als SBI-code 02 (waaronder de bosbouw valt) positief geraakt worden. De bosbouw wordt geraakt omdat een deel van de plannen betrekking heeft op bosgebieden (bijvoorbeeld in de gemeente Amsterdam zijn er plannen voor investeringen in het Amsterdamse bos).

Impact op de uitkomstmaten: milieu, gezondheid en ruimte

Bovenstaande investeringsplannen hebben impact op de drie verschillende uitkomstmaten.

- **Berekening ruimte bos.** Het investeringsplan bos voorziet in de aanleg van 41 duizend hectare bos in de periode 2022-2025. Dit betekent meer ruimte voor groen.
- **Tentatieve berekening ruimte bedrijfsterreinen.** Uitgaande van de aanleg van een gemiddelde groene investering per bedrijfsterrein bestaande uit: 400 m² wadi, 200 m² vijver, 500 m² extensief groen dak en vaste planten, 150 m² polderdak, 100 m² gevelbeplanting en inheemse heemsters, 700 m² open verharding, 50 m² inheemse bomen, 35 m² vleermuizen of vogelkasten, en 5 m² bijenhotel neem de beschikbare ruimte voor groen per bedrijventerrein met 2740 m² toe. Er van uitgaande dat er 2000 bedrijfsterreinen op deze manier zullen worden vergroend zal dat leiden tot 548 ha groen.
- **Berekening CO₂-besparing.** In het Actieplan Bos en Hout (2016) is berekend dat er door de extra aanplant van 100.000 hectare bos jaarlijks zo’n 0,5 Mton CO₂ extra wordt opgeslagen. Dit cijfer loopt naar verwachting op tot 1,2 Mton CO₂ in 2050. Voor de aanleg van 41.000 hectare bos is dat dus 0,2 Mton CO₂ olopend tot 0,5 Mton CO₂ per jaar. De aanleg van extra bos zal

⁵ Zie ook: <https://www.multifunctioneledaken.nl/>

na 2025 doorgaan en bereikt in 2030 een omvang van 82 duizend hectare. Dit brengt de CO₂-reductie voor de periode tot en met 2030 op 4,5 Mton.⁶

- **Berekening gezondheidseffecten.** Op basis van de literatuur is het duidelijk dat de investeringsplannen leiden tot baten. Er zijn echter geen kengetallen waarmee kan worden gerekend openbaar. Zodoende kan er alleen een positieve kwalitatieve duiding aan dit effect worden gegeven.

3.4 Het verduurzamen van woningen

Theoretisch gezien zijn er drie verschillende effecten te verwachten:

- De voorgestelde verduurzamingsmaatregelen zijn relatief arbeidsintensief, en zullen naar verwachting leiden tot een **stijging van de werkgelegenheid**. Dit onderzoek berekent met een input-output model de verwachte werkgelegenheidseffecten. Ook maakt de analyse een inschatting van zowel de korte- als langetermijneffecten op het bbp. In ons model gaan wij ervan uit dat het grootste gedeelte (95 procent) van de werkzaamheden zal vallen onder SBI-code 41 (algemene bouw en projectontwikkeling). Het restant (5 procent) van de werkzaamheden zal vallen onder SBI-code 43 (gespecialiseerde bouw). Deze verdeling is gebaseerd op de studie *Bouwen en Banen* van SEO samen met CE Delft (Volkerink, Rougoor, Tieben, Blom, & Schepers, 2012).
- Naast de impuls voor de werkgelegenheid kunnen de investeringen **structurele economische effecten** hebben, bijvoorbeeld via de stimulans voor de innovatie. Hierbij zijn verschillende processen van belang. In de eerste plaats spelen schaafeffecten een rol. De kosten van nieuwe technologieën dalen doordat bedrijven ‘al doende leren’ ofwel ‘learning by doing’. Daarnaast kan nieuw onderzoek kostenverlagend werken, ‘learning by research’. Deze structurele effecten kunnen bij de verduurzaming van woningen een rol spelen, maar zullen vooral een rol spelen op de langere termijn.
- Daarnaast zullen de verduurzamingsmaatregelen leiden tot een **directe verlaging van de warmtevraag**. Om een inschatting van de kosten en baten van verduurzaming te maken is er in dit onderzoek voor gekozen om aan te sluiten bij een recent gepubliceerd rapport van TKI Urban Energy (2019). De kosten van de verduurzamingsmaatregelen liggen tussen de 8.500 en 11.000 euro en de besparing van de warmtevraag liggen tussen de 24,9 en 33,0 procent. De kosten en baten van de verduurzaming worden verder toegelicht in het volgende hoofdstuk.
- Energiebesparing draagt bij aan **bestrijding van de inkomensongelijkheid**, omdat de maatregelen gericht zijn op de lagere inkomensgroepen. Uit de rapportage *Energiearmoede* (2017) van ECN blijkt dat deze groep in het huidige besparingsbeleid vaak wordt vergeten. Besparingsmaatregelen kunnen een effectief middel zijn om de energiekosten van de inkomensgroepen te verlagen en daarmee bij te dragen aan bestrijding van de energiearmoede.
- Op 14 juli 2020 rapporteert de Gezondheidsraad dat de verduurzamingsmaatregelen in de gebouwde omgeving **zowel gunstige als ongunstige effecten kunnen hebben op de gezondheid en het welbevinden van de mensen** die er wonen of verblijven. Zo kan het aanbrengen van isolatie en ventilatiesystemen woningen comfortabeler en gezonder maken, en kan het vervangen van oude geisers en cv-ketels de kans op CO-vergiftiging verkleinen. Daartegenover staat dat het onjuist ontwerpen, installeren of gebruiken van ventilatiesystemen kan leiden tot

⁶ 0,42 (jaar: 2022) + 0,44 (jaar: 2023) + 0,46 (jaar: 2024) + 0,48 (jaar: 2025) + 0,50 (jaar: 2026) + 0,52 (jaar: 2027) + 0,54 (jaar: 2028) + 0,56 (jaar: 2029) + 0,58 (jaar: 2030) = 4,5

een toename in stress door hinder, of aandoeningen aan luchtwegen en longen door slechte luchtkwaliteit. Volgens het rapport bestaat er geen schatting van de omvang van de ziektelast die binnenshuis wordt veroorzaakt door de verduurzamingsmaatregelen.

- Uit de Healthy Home Barometer 2019 en 2020 komt een ander beeld naar voren (Velux, 2019, 2020). Zij stellen dat circa één op de drie kinderen in Nederland leeft in een ongezonde woning, waar sprake is van vocht en schimmel (aangegeven door 420.000 kinderen), donkere ruimtes (aangegeven door 65.000 kinderen), geluidsoverlast (aangegeven door 650.000) of lage temperaturen (aangegeven door 50.000 kinderen). Mogelijk zou het verder verduurzamen van de woningen waarin zij wonen hun levensomstandigheden kunnen verbeteren. Uit een studie uitgevoerd door RAND blijkt dat de ziektelast door vocht en schimmels per 100.000 kinderen 276 *Disability-Adjusted Life Years* (DALY's) betreft (Gehrt et al., 2019).

Impact op de uitkomstmaten: milieu, gezondheid en ruimte

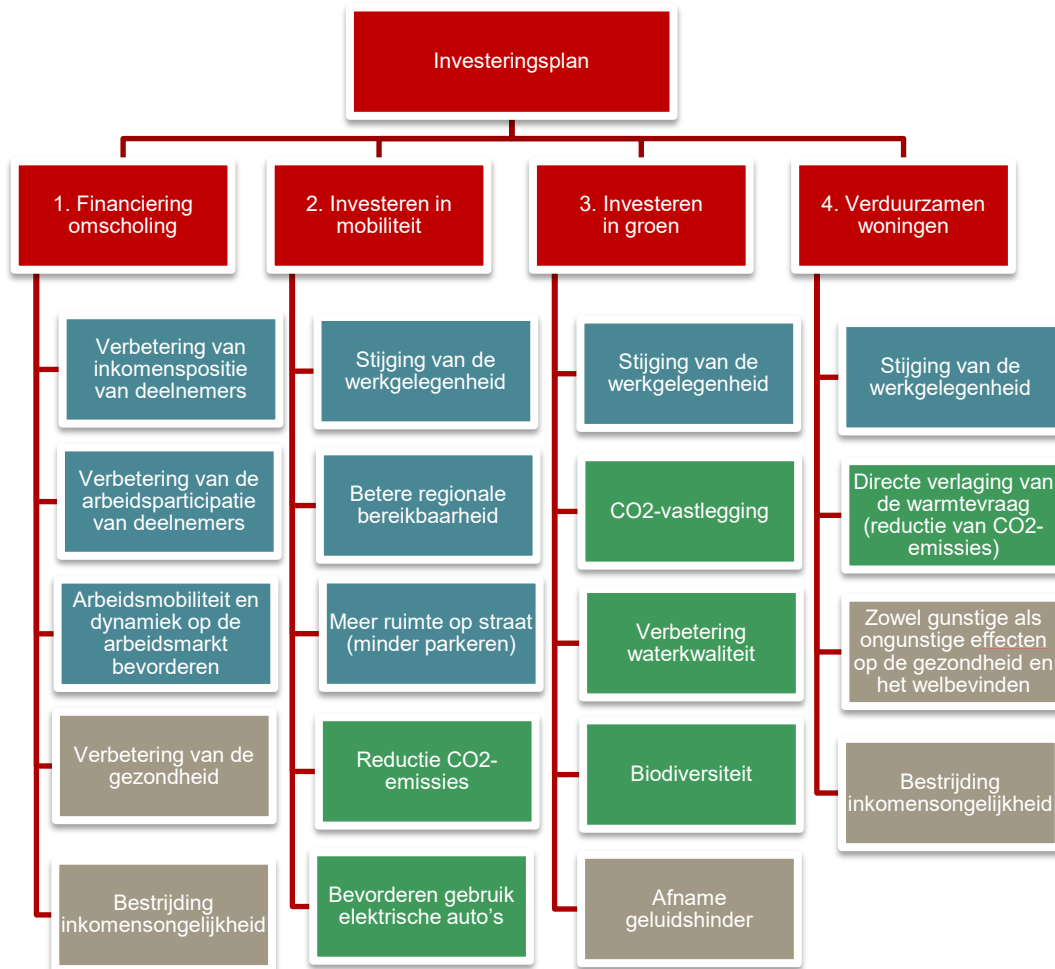
Bovenstaande investeringsplannen hebben effect op de uitkomstmaten milieu en gezondheid. Er is op basis van de literatuur geen rechtstreeks effect op de uitkomstmaat ruimte te verwachten.

- **Tentatieve berekening CO₂-besparing tot en met 2030.** Het gemiddelde verbruik van aardgas voor een flat is in Nederland 920 m³, en voor een tussenwoning 1.190 m³ (Nibud, 2021). Uitgaande van een verduurzaming van 410.000 woningen (250.000 corporatiewoningen en 160.000 particuliere woningen) leidt dat bij een gemiddelde besparing van de warmtereductie van 29 procent tot een besparing van 125,4 miljoen m³ per jaar. Uitgaande van een CO₂-uitstoot van 1,890 kg CO₂ per m³ gas zal dat leiden tot een CO₂-reductie van 0,237 Mton per jaar. In de periode 2022 tot en met 2030 komt dat neer op een CO₂-reductie van 2,1 Mton.
- **Tentatieve berekening gezondheid.** We veronderstellen voor de analyse dat bij de selectie van de te renoveren woningen mede geselecteerd wordt op de aanwezigheid van kinderen. Maximaal kan het investeringsplan ervoor zorgen dat de circa 420.000 kinderen die thuis worden blootgesteld aan schimmel en vocht straks een betere woonomgeving hebben. De ziektelast van schimmel en vocht per 100.000 kinderen is 276 DALY. De landelijke schade van schimmel en vocht bij kinderen in hun woonomgeving bedraagt 1159 DALY's ($4,2 \times 276$). Ervan uitgaande dat de verduurzaming van de huizen dit probleem volledig kan oplossen zal dat per kind leiden tot een gemiddelde verbetering van $(1159 / 420.000)$ DALY. Dit is gelijk aan circa 1 dag per kind op een levensduur.

3.5 Deelconclusie

Onderstaande figuur vat de bevindingen van de literatuuranalyse bondig samen. Ze zijn op kleur ingedeeld op economische effecten (blauw), gezondheidseffecten (grijs) en milieueffecten (groen). Deze indeling sluit niet uit dat het ene soort effect (bijvoorbeeld milieu) ook impact heeft op het andere (bijvoorbeeld gezondheid).

Figuur 3.1 De investeringsplannen hebben positieve impact op mens en milieu



Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

De impact op de drie uitkomstmaten milieu, gezondheid en ruimte is als volgt:

Tabel 3.1 De investeringsplannen leiden tot een CO₂-reductie van 6,68 Mton (t/m 2030).

Investeringsplan	Uitkomstmaat 1. Milieu (CO₂ Mton)	Uitkomstmaat 2. Gezondheid (Levensduur)	Uitkomstmaat 3. Ruimte (ha beschikbaar voor groen)
1. Financiering omscholing	x	+ 3,3 jaar voor de 61.250 personen die het jaarprogramma succesvol afronden.	x
2. Investeren in mobiliteit	CO ₂ -reductie 0,08 Mton (t/m 2030)	x	+ 13,2 ha
3. Investeren in groen	CO ₂ -reductie 4,50 Mton (t/m 2030)	Impact op levensduur onbekend (verwachting positief)	+ 41.000 ha
4. Verduurzamen van woningen	CO ₂ -reductie 2,10 Mton (t/m 2030)	In totaal 1159 gezonde levensjaren voor de kinderen die na ver- duurzaming van de wo- ning geen last meer van vocht of schimmel hebben	x
Totaal	6,68 Mton (t/m 2030)	203.275 gezonde le- vensjaren*	+ 41.013 ha

Noot: Voor het berekenen van het aantal DALY's zijn enkele assumpties gedaan. Ten eerste is de veronderstelling gedaan dat de gezondheidseffecten van post-initiële scholing identiek zijn aan de effecten van de initiële scholing (literatuur doet hier geen uitspraken over). Ten tweede gaan we er voor deze berekening vanuit dat de 3,3 jaar die een persoon na omscholing krijgt gezonde jaren zijn. Ten slotte is er geen onderscheid gemaakt tussen gezondheidseffecten voor volwassenen (1) en kinderen (4). De berekening is als volgt: $3,3 * 61.250 + 1159 = 203.275$ DALY's.

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

4 Investerings

Dit hoofdstuk bespreekt de omvang van de investeringen die gemoeid zijn met de investeringsplannen. In totaal bedragen de investeringen circa € 8,8 miljard voor de periode 2022-2025.

4.1 Financiering omscholingsprogramma's

Het eerste investeringsplan op het gebied van omscholing zet in op het omscholen van 61.250 mensen die vervolgens in de energietransitie aan de slag kunnen. De kosten van de leersubsidie bedragen 15.000 euro per werknemer en de verdeling van de 61.250 werknemers over de periode 2022-2025 staat aangegeven in Tabel 4.1. Het tweede deel van het plan is een onderwijsontwikkelingsfonds van in totaal 50 miljoen euro die gelijkmatig over de vierjarige periode verdeeld wordt.

Tabel 4.1 Het omscholingsplan zal tussen 2022 en 2025 in totaal 969 miljoen euro bedragen

	2022	2023	2024	2025	Totaal 2022-2025
Leersubsidie:	75	244	300	300	919
Aanbodsubsidie:	13	13	13	13	50
Totaal	88	256	313	313	969

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)
Noot: Bedragen in miljoenen euro's per jaar

4.2 Investeren in mobiliteit

Twee plannen zijn onderdeel van de agenda investeren in mobiliteit. Het eerste plan is het aanleggen van in totaal 1.000 elektrische laadpunten (eHUBS). Een eHUB is een laadpunt met zo'n twee laadpalen waar elektrisch vervoer – zoals deelauto's, (bak)fietsen en scooters – opgeladen kan worden. Het plan is om te starten met een pilot van 100 eHUBS in 2022 om dit vervolgens uit te breiden tot 300 extra eHUBS per jaar in de drie daaropvolgende jaren. De kostenopbouw voor de oplaadpunten staan beschreven in Tabel 4.2. Een overzicht van de kosten per jaar staan in Tabel 4.3.

Tabel 4.2 De kosten per eHUB dalen van 100.000 euro in het pilotjaar naar 50.000 euro

	2022 (pilotjaar)	2023-2025 (na schaalvoordelen)
Fysieke infrastructuur	€ 40.000	€ 20.000
Proceskosten/management	€ 25.000	€ 15.000
Campagnes	€ 30.000	€ 15.000
Onvoorzien	€ 5.000	
Totale kosten	€ 100.000	€ 50.000

Bron: Diverse gemeenten

Het tweede investeringsplan op het gebied van mobiliteit is het investeren in de bereikbaarheid van krimpgebieden. Het voorstel en de investeringsbedragen zijn gelijk aan het bereikbaarheidsprogramma uit het rapport *Brede Maatschappelijke Heroverveging: Toekomstbestendige Mobiliteit* van het Ministerie van Financiën (2020). De jaarlijkse investeringen van het plan staan beschreven in Tabel 4.3. Het uitrollen van de pilots – het opzetten en verbeteren van de fysieke, technologische, digitale en organisatorische infrastructuur – kost 100 miljoen euro in het eerste jaar. In de volgende twee jaar worden nog opstartproblemen en onrendabele onderdelen verwacht waardoor de kosten in die jaren met 25 miljoen euro hoger zijn dan de structurele kosten à 10 miljoen euro per jaar vanaf 2025.

Tabel 4.3 Na een pilotjaar en twee jaren met extra opstartkosten bedragen de structurele kosten voor de bereikbaarheid van krimpregio's 10 miljoen euro per jaar

	2022	2023	2024	2025	Totaal 2022-2025
eHUBS:	10	15	15	15	55
Bereikbaarheid krimpregio's:	100	25	25	10	160
Totaal	110	40	40	25	215

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

Noot: Bedragen in miljoenen euro's per jaar

4.3 Investeren in groen

Het plan om te investeren in groen is driedelig: *i)* het aanplanten van meer bomen, *ii)* het vergroenen van bedrijventerreinen en *iii)* het vergroenen van de tien grootste steden. Voor elk investeringsplan zijn de kosten per jaar uitgesplitst in Tabel 4.4.

Het eerste investeringsplan is het aanplanten van 17 miljoen bomen wat neerkomt op zo'n 100.000 ha over een periode van acht jaar. Omdat er in de huidige Bossenstrategie reeds plannen en middelen zijn om 18.000 ha bos aan te planten en omdat de investering enkel de periode 2022-2025 beslaat, richt het plan zich op een totaal van 41.000 ha. De bovengrens voor het aanplanten van een hectare bos is gebaseerd op de Bossenstrategie van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2020) en bedraagt 61.766 euro.⁷ Dit omvat de kosten voor de grondaankoop, het aanplanten en het afschrijven van de grond. Hieruit volgt dat de kosten 5,1 miljard euro bedragen in de periode 2022-2025.

Het tweede investeringsplan zet in op het vergroenen van bedrijventerreinen. Het doel is om de helft van de bedrijventerreinen, zo'n 2.000 in Nederland, te vergroenen met bijvoorbeeld groene daken en gevels, nestelgelegenheid, binnenvergroening, ecologisch bermbeheer, waterdoorlatende groene parkeerplaatsen, wadi's voor wateropvang, bedrijfsbossen en moestuinen. De aanlegkosten per bedrijventerrein bedragen 200.000 euro (Provincie Gelderland, 2020). De totale kosten worden geraamd op 400 miljoen euro. Dit wordt uitgevoerd over een periode van vier jaar waardoor de jaarlijkse aanlegkosten 100 miljoen euro bedragen.

⁷ Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2020) gaat uit van in totaal 210 miljoen euro voor 3.400 hectare bos.

Het derde plan zet in op het vergroenen van de tien grootste steden. De kosten voor de tien steden zijn gebaseerd op de investeringsagenda ‘Strategisch Huisvestingsplan Bovenwijks Groen’ van de Gemeente Amsterdam (2020). In dit plan is voor de periode 2021-2025 177 miljoen euro beschikbaar voor stads- en volkstuinparken, groene verbindingen en knelpunten, en bossen en landschap rond Amsterdam. De investeringskosten voor de negen andere steden worden uitgerekend op basis van dezelfde ratio van euro’s per vierkante meter bebouwde kom als in Amsterdam. Daarbij is een correctie toegepast voor de mogelijk hogere kosten van groenaanleg in de hoofdstad. Het investeringsplan komt zo ongeveer uit op een totaal van 760 miljoen euro verdeeld over vier jaar tijd voor de tien grootste steden. Ook publiek groen zal hogere onderhoudskosten vragen, maar de meerkosten hiervan zijn niet bekend.

Tabel 4.4 De jaarlijkse investeringen in groen zijn 923 miljoen euro

	2022	2023	2024	2025	Totaal 2022-2025
Aanplanten bomen:	633	633	633	633	2.532
Vergroenen bedrijventerreinen:	100	100	100	100	400
Vergroenen steden:	190	190	190	190	760
Totaal	923	923	923	923	3.692

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

Noot: Bedragen in miljoenen euro’s per jaar

4.4 Het verduurzamen van woningen

Het vierde plan investeert in het verduurzamen van woningen door huizen bijvoorbeeld te isoleren. Het doel is om 250.000 corporatiewoningen en 160.000 koopwoningen met energielabel E, F of G over een periode van vier jaar te verduurzamen tot energielabel B. In 2021 en 2022 worden volgens plannen uit het startmotorkader reeds 100.000 corporatiewoningen verduurzaamd. Daarom zet dit investeringsplan in op de verduurzaming van 50.000, 100.000 en nog eens 100.000 corporatiewoningen in respectievelijk 2023, 2024 en 2025. Voor koopwoningen is het plan om tussen 2022 en 2025 elk jaar 40.000 woningen te verduurzamen. Er wordt ervan uitgegaan dat van deze woningen 49,3 procent energielabel E heeft, 33,1 procent F en 17,6 procent label G – gelijk aan de huidige verdeling van E-, F- en G-woningen (Klimaatmonitor, n.d.). De kosten om een woning met energielabel E te verduurzamen staan genoteerd in Tabel 5 en worden geschat op 8.500 euro en voor woningen met label F of G 11.000 euro (TKI Urban Energy, 2019). De energiebesparingen zijn respectievelijk 24,9 procent en 33 procent. Uitgaande van gemiddelde jaarlijkse kosten van 1.092 euro voor de levering van warmte (thans aardgas) voor rijtjeshuizen en appartementen komt dit neer op jaarlijkse besparingen die uiteindelijk oplopen tot 259 miljoen euro (Nibud, 2021). De gemiddelde verduurzamingskosten, energiebesparingen en de totale investeringen per jaar staan genoteerd in Tabel 4.5 en Tabel 4.6.

Tabel 4.5 De gemiddelde kosten voor verduurzaming liggen tussen de 6.000 en 11.000 euro

Labelsprong	Gemiddelde kosten	Gemiddelde reductie ruimtewarmtevraag
C/D → B	€ 6.000,-	16,7 %
E → B	€ 8.500,-	24,9 %
F/G → B	€ 11.000,-	33,0 %

Noot: Voor het berekenen van de gemiddelde kosten en reductie in warmtevraag zijn enkele assumpties gedaan. Zo is er bijvoorbeeld vanuit gegaan dat de mensen die in aanmerking komen voor de subsidie-maatregel in een rijtjeshuis of appartement wonen. Mensen die in een ander type huis (zoals een losstaand huis, of een 2-onder-1 kap) wonen, komen niet in aanmerking voor de subsidie. Daarnaast is voor de gemiddelde kosten en besparingen voor woningen met label E uitgegaan van het gemiddelde van woningen met label C/D en F/G.

Bron: Eigen berekening SEO Economisch Onderzoek (2021) o.b.v. TKI Urban Energy (2019)

Tabel 4.6 Investerings per jaar

	2022	2023	2024	2025	Totaal 2022-2025
Corporatiewoningen:	0	488	977	977	2.442
Woningeigenaren:	391	391	391	391	1.563
Totaal	391	879	1.367	1.367	4.004

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

Noot: Bedragen in miljoenen euro's per jaar

4.5 Totale investeringsplan

Het totale investeringsplan is een optelsom van de vier hiervoor genoemde investeringsvoorstellen. De jaarlijkse investeringen staan genoteerd in Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Investerings per jaar

	2022	2023	2024	2025	Totaal 2022-2025
Totale investeringsplan:	1.511	2.098	2.643	2.628	8.880

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

Noot: Bedragen in miljoenen euro's per jaar

5 Economische effecten

De investeringen in eerlijke klimaattransitie dragen positief bij aan de werkgelegenheid en de economie. De bijdrage aan de bruto werkgelegenheid bedraagt 129 duizend fte. De stimulans voor het bbp is circa € 1.800 miljoen gerekend over de hele periode 2022-2025.

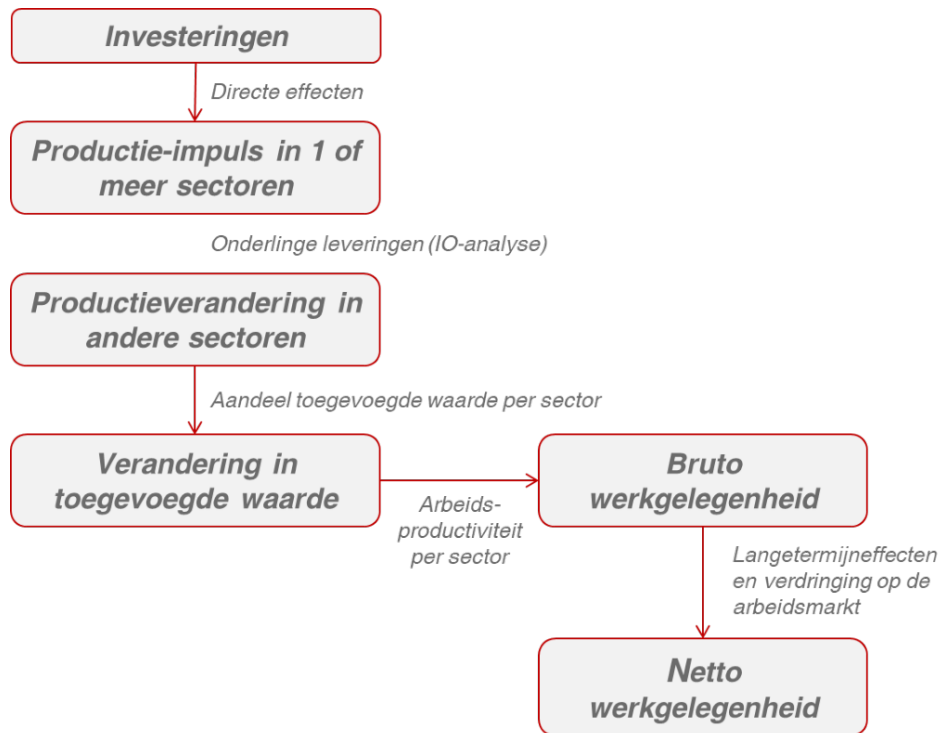
Dit hoofdstuk berekent de economische effecten van de investeringsplannen op de arbeidsmarkt en de economie. Dit betreft de effecten voor de periode 2022-2025. Elke investering heeft een bredere doorwerking welke bestaat uit directe en indirecte productie-effecten. De indirecte effecten ontstaan bij de toeleveranciers en afnemers van de sectoren die direct betrokken zijn bij de uitvoering van de genoemde investeringen.

Om de economische effecten van de investeringsplannen te onderzoeken wordt gebruikgemaakt van een input-outputmodel. Een input-outputtabel beschrijft de productie-samenhang tussen sectoren in de Nederlandse economie. In deze tabel staat hoeveel eenheden producten of diensten een bepaalde sector afneemt van andere sectoren (inputs) en hoeveel eenheden producten of diensten deze sector produceert (outputs). Het begrip productie zoals gebruikt in deze studie heeft dus betrekking op de output van alle sectoren, of dit nu industrie, diensten, overheid of een andere sector betreft. Het CBS stelt jaarlijks een input-outputtabel op van de Nederlandse economie, bestaande uit 81 sectoren.⁸

Productie die gepaard gaat met de uitvoering van de investeringen zorgt voor productie in andere sectoren. Dit kan direct gebeuren, doordat de investering in de betreffende sector plaatsvindt, of indirect als afnemende of toeleverende sector (onderlinge leveringen). De input-outputtabel berekent de directe en indirecte effecten van de extra productie per sector. De optelsom van deze extra toegevoegde waarde voor alle sectoren in een jaar is het bbp-effect conform het schema in Figuur 5.1. Normaliter meten we de economische groei in termen van de toe- of afname van het bruto binnenlands product (bbp); dit betreft dus de verandering in de toegevoegde waarde per jaar.

⁸ Deze sectoren komen ongeveer overeen met de SBI-2 classificering van het CBS (86 sectoren).

Figuur 5.1 Schematische weergave van de input-outputanalyse



Bron: SEO Economisch Onderzoek

De directe en indirecte effecten per sector kunnen ook worden uitgedrukt in effecten op de werkgelegenheid. Deze werkgelegenheidseffecten worden uitgedrukt in het aantal voltijdsequivalenten. De analyse berekent het aantal fte dat nodig is om de investeringen uit te voeren. Dit is de bruto werkgelegenheid die samenhangt met de investeringen. De bruto werkgelegenheid volgt rechtstreeks uit de toegevoegde waarde van de investeringen door rekening te houden met de arbeidsproductiviteit in de betreffende sector. De bruto werkgelegenheid kan extra werkgelegenheid betekenen voor de arbeidsmarkt. Wanneer als gevolg van de investeringen in duurzaamheid een baan wordt gecreëerd voor een werkzoekende spreken we van een impuls voor de netto werkgelegenheid. Bij het berekenen van de netto werkgelegenheid wordt de bruto werkgelegenheid gecorrigeerd voor twee effecten:

- Verdringing op de arbeidsmarkt;
- Langetermijneffecten op de arbeidsmarkt.

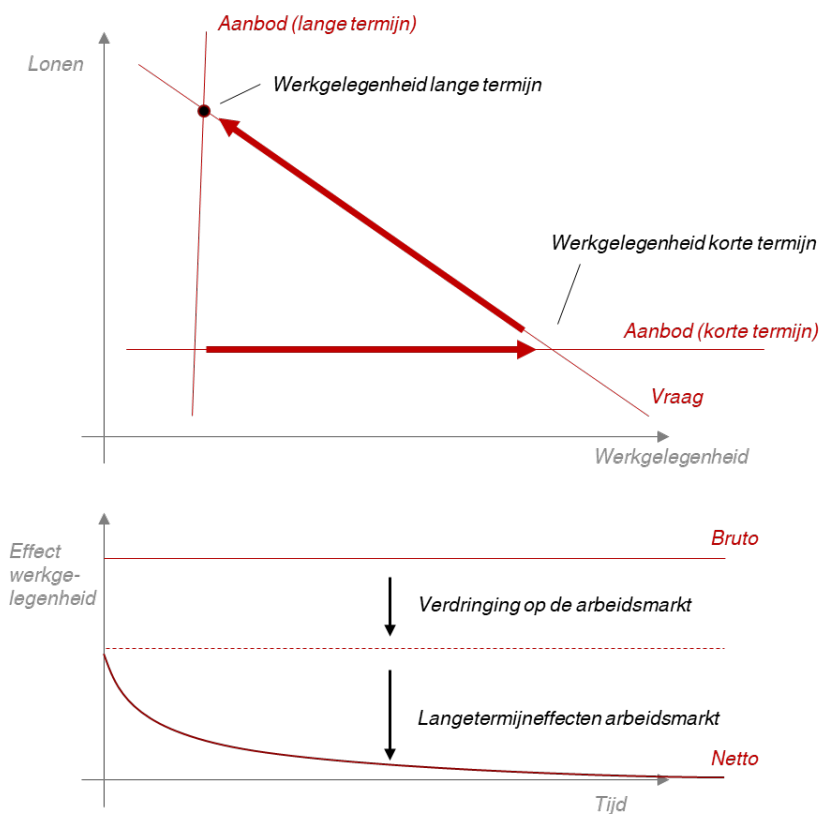
Verdringing op de arbeidsmarkt houdt in dat per saldo slechts een deel van de nieuwe banen wordt vervuld door mensen die anders werkloos zouden zijn geweest. Ook als banen behouden blijven rekenen we deze banen toe aan de netto werkgelegenheid, omdat het alternatief werkloosheid zou zijn geweest.

Bij de langetermijneffecten op de arbeidsmarkt moeten we rekening houden met de volgende mechanismen. Een lagere werkloosheid maakt het voor werkgevers moeilijker om geschikte werknemers te vinden. Dit leidt met enige vertraging tot extra loonstijgingen (bijvoorbeeld in cao's), die vervolgens leiden tot het verdwijnen van banen elders in de economie. Volgens de gangbare 'alge-

meen evenwichtstheorie' zal daardoor op lange termijn de werkloosheid even groot zijn als wanneer er geen extra investering had plaatsgevonden. De werkloosheid op lange termijn wordt alleen beïnvloed door factoren die aangrijpen bij de omvang van het arbeidsaanbod (bijvoorbeeld een hogere arbeidsparticipatie) of een verandering in de arbeidsproductiviteit. Dit langetermijneffect is toegelicht in het bovendeel van Figuur 5.2. Het onderdeel van de figuur geeft de relatie aan tussen bruto en netto werkgelegenheid.

Het effect op de netto werkgelegenheid is afhankelijk van hoe ruim of krap de arbeidsmarkt is en de werking van de arbeidsmarktinstuties. Bij een werkloosheidspercentage van 8 procent is de impuls voor de netto werkgelegenheid in het eerste jaar ongeveer 75 procent van het aantal bruto banen. Bij een werkloosheidspercentage van 3 procent is deze bijdrage slechts 23 procent van het aantal bruto banen en zullen extra investeringen leiden tot extra verkrapping van de arbeidsmarkt. De impact op de netto werkgelegenheid neemt bovendien af in de loop van de tijd, doordat werknemers vertraagd reageren op veranderingen in werk en loon. Naast de invloed van de conjunctuur is van belang hoe efficiënt arbeidsmarktinstuties werken. Zo dragen het voeren van actief arbeidsmarktbeleid en het stimuleren van scholing positief bij aan de netto werkgelegenheid.⁹

Figuur 5.2 Het verschil tussen bruto en netto werkgelegenheid



Bron: SEO Economisch Onderzoek

⁹ Dit wordt onder meer aangetoond in Ter Weel en Bussink (2020) die de impact van scholingsvouchers hebben doorgerekend voor de Nederlandse arbeidsmarkt onder veronderstelling dat de vouchers budgetneutraal worden gefinancierd. In die zin heeft de wijze waarop de financiering is georganiseerd geen invloed op de uitkomsten qua werkgelegenheid.

5.1 Financiering omscholingsprogramma's

Tabel 5.1 laat de impact zien van de investeringen in omscholing. Dit betreft de gevolgen van de investering die werkgelegenheid betekent voor publieke en private opleiders. De bruto en netto effecten voor de werkgelegenheid van de opleiders zijn berekend met het input-outputmodel. Daarnaast is er een arbeidsmarktparticipatie-effect doordat de deelnemers aan de scholing sneller een baan vinden. Hiervoor hanteren we de resultaten van Panteia (2019): 68 procent van de werkzoekenden die gebruikmaken van een scholingsvoucher vindt in 13 maanden een betaalde baan. Circa de helft van deze groep zou ook zonder de scholing werk hebben gevonden. De totale bruto werkgelegenheid van het scholingsplan bedraagt daarmee bijna 53 duizend fte voor de periode 2022-2025. Het netto effect op de werkgelegenheid is in totaal bijna 26 duizend fte. Het bbp-effect bedraagt opgeteld voor 2022-2025 371 miljoen euro.

Tabel 5.1 Bruto en netto effecten van investeren in omscholing

	Totaal 2022-2025
Bruto werkgelegenheid (fte)	
Publieke en private opleiders	11.288
Participatie-effect	41.650
Totaal	52.938
Netto werkgelegenheid (fte)	
Publieke en private opleiders	4.809
Participatie-effect	20.825
Totaal	25.634
BBP-effect (€ mln)	
Publieke en private opleiders	370,5

Bron: SEO Economisch Onderzoek

5.2 Investeren in mobiliteit

De investeringen in mobiliteit – het aanleggen van elektrische laadpunten en het investeren in de bereikbaarheid van krimpregio's – generen een bruto werkgelegenheid van 1.834 fte in de periode 2022-2025. Het effect op de netto werkgelegenheid is voor deze periode 366 fte. De resultaten staan gedetailleerd in Tabel 5.2 hieronder. Het totaal effect wordt sterk bepaald door de investering in de bereikbaarheid van de krimpregio's. Het bbp-effect bedraagt 29 miljoen euro.

Tabel 5.2 Bruto en netto effecten van investeren in mobiliteit

	Totaal 2022-2025
Bruto werkgelegenheid (fte)	
eHUBS	375
Bereikbaarheid krimpregio's	1.459
Totaal	1.834
Netto werkgelegenheid (fte)	
eHUBS	95
Bereikbaarheid krimpregio's	272
Totaal	366
BBP-effect (€ mln)	
eHUBS	9,2
Bereikbaarheid krimpregio's	19,6
Totaal	28,9

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

5.3 Investeren in groen

De totale investeringen in de vergroening van steden, bedrijventerreinen en de aanleg van bos leveren per saldo een impuls op voor de bruto werkgelegenheid van bijna 43.000 fte in 2022-2025. Het effect op de netto werkgelegenheid bedraagt 13.830 fte. Het bbp-effect is opgeteld voor 2022-2025 870 miljoen euro.

Tabel 5.3 Bruto en netto effecten van investeren in groen

	Totaal 2022-2025
Bruto werkgelegenheid (fte)	
Bomen	22.808
Bedrijventerreinen	6.859
Steden	13.006
Totaal	42.673
Netto werkgelegenheid (fte)	
Bomen	7.247
Bedrijventerreinen	2.273
Steden	4.310
Totaal	13.830
BBP-effect (€ mln)	
Bomen	563,1
Bedrijventerreinen	105,9
Steden	201,0
Totaal	870,1

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

5.4 Het verduurzamen van woningen

De investeringen in de verduurzaming van woningen leveren een impuls op voor de bruto werkgelegenheid van 31,5 duizend fte in de periode 2022-2025. De bijdrage aan de netto werkgelegenheid is in totaal ruim 7.200 fte. Het bbp-effect bedraagt opgeteld voor de jaren 2022 tot en met 2025 563 miljoen euro.

Tabel 5.4 Bruto en netto effecten van investeren in woningen

	Totaal 2022-2025
Bruto werkgelegenheid (fte)	
Corporatiewoningen	19.233
Koopwoningen	12.309
Totaal	31.543
Netto werkgelegenheid (fte)	
Corporatiewoningen	4.829
Koopwoningen	2.397
Totaal	7.225
BBP-effect (€ mln)	
Corporatiewoningen	376,0
Koopwoningen	186,6
Totaal	562,7

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

5.5 Totaaloverzicht en scenarioanalyse

Totaaloverzicht

Het totale investeringspakket, de optelsom van de vier verschillende investeringsplannen, leidt tot een toename van de bruto werkgelegenheid van 129 duizend fte voor de periode 2022-2025 (zie Tabel 5.5). Het werkgelegenheidseffect is de optelsom van de investeringsimpuls en het participatie-effect dat we berekend hebben als effect van het investeringsplan voor scholingsvouchers. De netto toename van de werkgelegenheid bedraagt 47 duizend fte voor deze periode. De impact op het bbp is opgeteld voor alle plannen in totaal 1,8 miljard euro.

De verschillen in de groei van werkgelegenheid tussen sectoren worden veroorzaakt door de omvang van de investeringen en de verschillen in arbeidsproductiviteit. Wanneer de arbeidsproductiviteit in een sector hoog is, zal een gegeven investering relatief minder werkgelegenheid creëren dan in een sector waar de arbeidsproductiviteit relatief laag is.

Scenarioanalyse

Deze berekening is uitgevoerd voor een werkloosheidspercentage van gemiddeld 4,9 procent voor de periode 2022-2025. Dit is het percentage dat het Centraal Planbureau (2020) hanteert in de meest recente middellangetermijnraming. Deze raming voorziet een voorspoedig herstel van de economische groei na 2021 als de coronacrisis achter de rug is. Het is echter denkbaar dat de eco-

nomische gevolgen van de coronacrisis op de arbeidsmarkt langer merkbaar zullen zijn. Als alternatief scenario rekt dit rapport daarom met een werkloosheidspercentage van 6,1 procent. Dit is het gemiddelde werkloosheidspercentage in de jaren 2010-2014 in de nasleep van de kredietcrisis. Toepassing van dit hogere percentage heeft gevolgen voor de berekende werkgelegenheidseffecten van de investeringen. Bij een ruime arbeidsmarkt neemt de kans toe dat de investeringen bijdragen aan het creëren van werk: het verschil tussen de bruto en netto werkgelegenheidseffecten wordt kleiner.

Tabel 5.5 laat de resultaten zien. In het crisisscenario met een werkloosheidspercentage van 6,1 procent is de toename van de netto werkgelegenheid ruim 53 duizend fte. In het basisscenario is deze toename 47 duizend fte. De netto toegevoegde waarde stijgt van in totaal ruim 1,8 miljard euro in het basisscenario naar bijna 2,2 miljard euro in het crisisscenario.

Tabel 5.5 Investeren in het totale investeringsplan onder verschillende scenario's

	Totaal 2022-2025
Bruto werkgelegenheid (fte)	
Totaal: basisscenario	128.987
Totaal: crisisscenario	128.987
Netto werkgelegenheid (fte)	
Totaal: basisscenario	47.056
Totaal: crisisscenario	52.699
BBP-effect (€ mln)	
Totaal: basisscenario	1.832,1
Totaal: crisisscenario	2.244,1

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2021)

Beperkingen van de analyse

De resultaten uit Tabel 5.5 bestaan uit de optelsom van de resultaten van de investeringsplannen. Op geaggregeerd niveau kunnen terugkoppelingsmechanismen een rol spelen die niet zijn meegenomen in deze analyse. Voor de analyse van deze terugkoppelingsmechanismen is een algemeen evenwichtsmodel nodig waarin vraag en aanbodzijde op elkaar kunnen reageren. Het input-outputmodel dat is gebruikt voor dit rapport brengt alleen de impact van de investeringsplannen op de productie in kaart. Ook subtiele interacties tussen sectoren aan de aanbodzijde blijven buiten beschouwing, omdat een input-outputmodel uitgaat van een productiefunctie met vaste coëfficiënten.¹⁰ Met vaste coëfficiënten is analyse van substitutie-effecten tussen sectoren niet mogelijk. Het is dus mogelijk dat de berekende effecten van de investeringsplannen niet 'zomaar' optelbaar zijn, maar eventuele negatieve interacties tussen de effecten voor de diverse sectoren kunnen met deze aanpak niet geanalyseerd worden.

¹⁰ In de literatuur heet een dergelijke productiefunctie een Leontief-productiefunctie, naar Wassily Leontief,(1905-1999), de grondlegger van het input-outputmodel.

6 Conclusie

In dit onderzoek brengen we met behulp van een input-output model de economische impact van vier verschillende investeringsplannen in beeld. Voor de realisatie in de periode 2022-2025 is circa 129 duizend fte aan bruto werkgelegenheid benodigd waarmee een bijdrage kan worden geleverd aan economisch herstel. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan de netto werkgelegenheid die 47 duizend fte bedraagt. De impuls voor het bbp is gemeten over 2022-2025 €1,8 miljard. In een crisisscenario met hogere werkloosheid kan dit oplopen tot 53 duizend fte en een impuls van €2,2 miljard.

Investeren in eerlijke klimaattransitie

Dit rapport bespreekt de economische en maatschappelijke effecten van een pakket investeringsplannen gericht op eerlijke klimaattransitie. Het pakket is gericht op de periode 2022-2025 en kan qua timing tevens een bijdrage leveren aan het economische herstel. De plannen zijn gericht op verduurzaming op vier beleidsterreinen:

- *Scholing*: gericht op transitie van werknemers in sectoren met overtalig personeel naar sectoren die zich met verduurzaming bezig houden;
- *Groen*: gericht op aanplanten van bos en realisatie van extra groen in steden en op bedrijventerreinen;
- *Energiebesparing woningen*: gericht op renovatie en energiebesparing in 410 duizend woningen met een mix van eigen woningbezit en woningen in de sociale huursectoren (woningcorporaties);
- *Mobiliteit*: gericht realisatie van 1000 eHubs en extra busvervoer in krimpregio's.

Investeringsen

De totale omvang van de investeringen in de periode 2022-2025 bedraagt circa € 8,8 miljard. Dit zijn de uitgaven die nodig zijn om de plannen te kunnen uitvoeren. De maatschappelijke kosten van de plannen zullen lager uitvallen doordat er geen rekening is gehouden met inverteffecten die optreden via de belastingheffing. Ook kunnen de maatregelen effecten hebben op de betaalbaarheid van energie doordat energiebesparing leidt tot een lagere energierekening. Ook dit effect is niet meegenomen in de analyse, maar zorgt er wel voor dat de kosten voor de eindverbruikers anders zijn dan het bruto investeringsbedrag.

Economische impuls

De investeringen in een eerlijke klimaattransitie leveren een impuls voor de economie op doordat voor de uitvoering extra werknemers en extra productie benodigd zijn. De omvang van de impuls voor het hele investeringsplan is € 1,8 miljard voor de periode 2022-2025. Gemiddeld bedraagt de impuls voor de economie dus circa €450 miljoen per jaar waarmee een bijdrage wordt geleverd aan economisch herstel van de Nederlandse economie in het post-corona tijdperk.

Voor de analyse is in detail gekeken in welke sectoren de extra productie en werkgelegenheid zal neerslaan bij uitvoering van de klimaatplannen. Dit verschilt per investeringsplan. Bij de plannen gericht op groen slaat de extra productie bijvoorbeeld vooral neer in de sectoren die zich bezighouden met bosbouw en de hoveniersbedrijven. Deze sectoren zijn direct betrokken bij de uitvoering van de investeringen. Deze analyse heeft ook rekening gehouden met de sectoren die indirect betrokken zijn. Dit zijn bedrijven in sectoren toeleveranciers zijn of afnemers van in dit voorbeeld bosbouw en hoveniersbedrijven. Het totale economische effect is de optelsom van de directe en

indirecte effecten per maatregel. De investeringsplannen hebben dus aan de productiezijde een olievlekwerking op de economie. Met eventuele vraageffecten is in dit rapport geen rekening gehouden.

Arbeidsmarkt

Het totale investeringspakket, de optelsom van de vier verschillende investeringsplannen, leidt tot een toename van de bruto werkgelegenheid van 129 duizend fte voor de periode 2022-2025. De netto toename van de werkgelegenheid bedraagt 47 duizend fte voor deze periode. De bruto werkgelegenheid is het aantal 'handen' dat nodig is om de investeringen uit te voeren. Deze banen zijn echter niet allemaal voor werkzoekenden, mensen die thans zonder betaald werk zitten. Veel banen zullen ook worden ingevuld door werknemers die van baan wisselen. Het netto-effect is dus de bijdrage aan de bestrijding van de werkloosheid. Deze bijdrage is groter naarmate de economie het moeilijker heeft. Dit effect hebben we laten zien door een scenario door te rekenen waarin de negatieve impact van de coronacrisis groter is dan thans wordt verwacht. In dit crisisscenario is de bijdrage van de investeringsplannen aan de netto werkgelegenheid groter en bedraagt in dat geval 52 duizend fte.

De invloed van de maatregelen op de werkgelegenheid is de optelsom van de investeringsimpuls en het effect van scholing. Scholing maakt het voor werkzoekende makkelijker om een betaalde baan te vinden. In dit geval is de scholing erop gericht een baan te vinden in sectoren die zich met verduurzaming bezighouden. Scholing werkt zodoende als 'smeermiddel' voor de arbeidsmarkt en vergemakkelijkt de transitie tussen banen voor werknemers. Dit werkgelegenheidseffect van scholing is opgeteld bij de impact van de investeringsimpuls op de arbeidsmarkt.

Maatschappelijke effecten

Deze analyse geeft een volledig overzicht van de economische en maatschappelijke effecten van de investeringsplannen. De maatregelen dragen zoals beoogd ook bij aan milieudoelstellingen zoals de reductie van CO₂-emissies. Het aanplanten van bos en ander groen draagt daar positief aan bij. Ook energiebesparing betekent minder CO₂-emissies net zoals de stimulans voor deelvervoer en elektrisch vervoer. In totaal betekenen de plannen zoals doorgerekend in dit rapport een CO₂-emissiereductie van maximaal 6,68 Mton gerekend over de periode tot 2030. Daarnaast leveren de plannen een positieve bijdrage aan de volksgezondheid, bijvoorbeeld doordat kinderen door toepassen van isolatie in een gezondere woning leven. Ook scholing draagt positief bij aan de gezondheid van werknemers. Opgeteld is de bijdrage aan de volksgezondheid 203 duizend gezonde levensjaren.

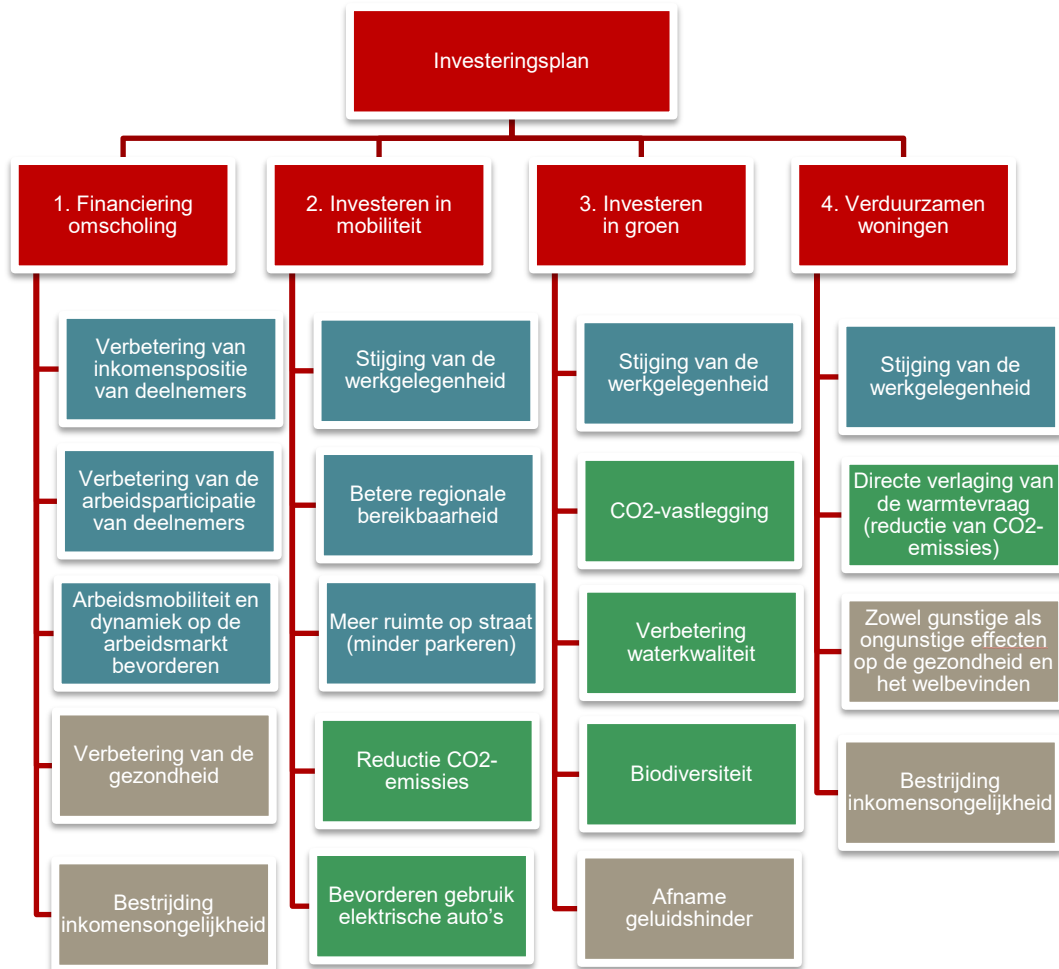
De investeringsplannen leveren ook meer ruimte op voor groen. Deze ruimte ontstaat bijvoorbeeld doordat er minder parkeerplaatsen nodig zijn als gevolg van toename van het deelvervoer. Dit effect is 12 duizend parkeerplaatsen ofwel op ruim 13 hectare. Daarnaast wordt er 41 duizend hectare extra bos aangeplant in de periode 2022-2025. Dit extra groen kan ook een bijdrage leveren aan een gezonder leefklimaat, maar dit effect kan niet in cijfers worden uitgedrukt.

Tenslotte leveren de investeringsplannen een bijdrage aan het bewerkstelligen aan een eerlijke samenleving doordat ze scheve inkomensverhoudingen voor een deel corrigeren. Hiervoor is wel nodig dat de scholingsplannen specifiek gericht worden op werknemers in de lagere inkomensgroepen. Ook energiebesparingsmaatregelen moeten gericht worden op de woningen die relatief

slecht geïsoleerd zijn. De bewoners kunnen op termijn profiteren van de energiebesparing doordat de energierekening lager zal uitvallen. De investeringsplannen leveren daarmee een bijdrage aan het bestrijden van energiarmede.

Alle effecten die op basis van de kwantitatieve en kwalitatieve analyse zijn onderzocht zijn per maatregel samengevat in onderstaande figuur.

Figuur 6.1 Economische en maatschappelijke effecten investeringsplannen



Literatuur

- Actieplan Bos en Hout (2016, oktober). Actieplan Bos en Hout.
- Arendt, J. N. (2008). In sickness and in health—till education do us part: Education effects on hospitalization. *Economics of Education review*, 27(2), 161-172.
- Card, D., Kluve, J., & Weber, A. (2010). Active labour market policy evaluations: A meta-analysis. *The Economic Journal*, 120(548), 452-477.
- CE Delft (En Hout, A. B) (2017, november). Mini MKBA 100.000 hectare extra bos in Nederland.
- Centraal Planbureau (2020, november). Actualisatie Verkenning middellange termijn 2022-2025, *CPB Raming*.
- Cohen-Cline, H., Turkheimer, E., & Duncan, G. E. (2015). Access to green space, physical activity and mental health: a twin study. *J Epidemiol Community Health*, 69(6), 523-529.
- CROW (2018, 18 oktober). Dashboard duurzame en slimme mobiliteit: autodelen. Verkregen via <https://www.crow.nl/kennis/bibliotheek-verkeer-en-vervoer/kennisdocumenten/dashboard-autodelen>
- Cutler, D. M., & Lleras-Muney, A. (2006). Education and Health: Evaluating Theories and Evidence. *NBER Working Paper*, 12352.
- De Vries, S., Ten Have, M., van Dorsselaer, S., van Wezep, M., Hermans, T., & de Graaf, R. (2016). Local availability of green and blue space and prevalence of common mental disorders in the Netherlands. *BJPsych Open*, 2(6), 366-372.
- Gemeente Amsterdam (2020, september). Investeren in stedelijk groen van Amsterdam: Strategisch Huisvestingsplan Bovenwijks Groen.
- Gehrt, D., Hafner, M., Hocking, L., Gkousis, E., Smith, P., & Pollard, J. (2019). Poor indoor climate, its impact on child health, and the wider societal costs. *RAND*.
- Groot, W., & Maassen van den Brink, H. (2009). De effectiviteit van een individueel scholingsbudget. *Economisch Statistische Berichten*, 94(4565).
- Kardan, O., Gozdyra, P., Misis, B., Moola, F., Palmer, L. J., Paus, T., & Berman, M. G. (2015). Neighborhood greenspace and health in a large urban center. *Scientific reports*, 5(1), 1-14.
- Klimaatmonitor (n.d.). Geldige energielabels woningen 2019 – Gemeenten. Verkregen via: https://klimaatmonitor.databank.nl/Jive?workspace_guid=a447a2de-768c-4fba-adbb-84865a996361

- Lillard, D. R., & Molloy, E. (2010). Live and learn or learn and live: does education lead to longer lives. *Cornell University Working Paper*.
- Lundborg, P. (2008). The Health Returns to Education-What Can We Learn from Twins?. *IZA Discussion Papers, No. 3399*.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?. *Journal of Epidemiology & Community Health, 60(7)*, 587-592.
- Mazumder, B. (2008). Does education improve health? A reexamination of the evidence from compulsory schooling laws. *Economic Perspectives, 32(2)*.
- Melman, T. C. P., & van der Heide, C. M. (2011). Ecosysteemdiensten in Nederland: verkenning betekenis en perspectieven; Achtergrondrapport bij Natuurverkenning 2011. *WOT-rapport, No. 111*.
- Ministerie van Financiën (2020, 20 april). Brede maatschappelijke heroverweging: Toekomstbestendige mobiliteit.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2020, 18 november). Bos voor de toekomst: Uitwerking ambities en doelen landelijke Bossenstrategie en beleidsagenda 2030.
- Nabuurs, G. J., Schelhaas, M., Oldenburger, J., de Jong, A., Schrijver, R. A. M., Woltjer, G. B., ... & Hendriks, C. M. A. (2016). Nederlands bosbeheer en bos-en houtsector in de bio-economie: scenario's tot 2030 in een internationaal bio-economie perspectief. *Wageningen Environmental Research rapport, No. 2747*.
- Nibud (2021). Energie en water. Verkregen via <https://www.nibud.nl/consumenten/energie-en-water/>
- PBL (2018, 26 april). Nationale kosten klimaat- en energietransitie in 2030 – Update 2018.
- Provincie Gelderland (2020). Hoe vergroenen we bedrijventerreinen? Meer ruimte voor biodiversiteit en klimaatadaptatie op bedrijventerreinen.
- Silles, M. A. (2009). The causal effect of education on health: Evidence from the United Kingdom. *Economics of Education review, 28(1)*, 122-128.
- Straver, K., A. Siebinga, J. Mastop e.a. (2017), *Rapportage Energiearmoede: Effectieve interventies om energie efficiëntie te vergroten en energiearmoede te verlagen*, ECN – E—17-002, Amsterdam.
- TKI Urban Energy (2019, 14 november). Winst: Warmte infrastructuur Nederland met verlaagde systeem temperatuur.
- Ter Weel, B. en H. Bussink (2020), *Leerrechten doorgerekend: Scenario's voor investeringen in leven lang ontwikkelen. SEO-rapport, 2018-114, Amsterdam*.

- Tomini, F., Groot, W., & van den Brink, H. (2016). The effectiveness of the voucher training programs: A systematic review of the evidence from evaluations. *TIER Working Paper Series*, 16/08.
- Webbink, D., Martin, N. G., & Visscher, P. M. (2010). Does education reduce the probability of being overweight?. *Journal of Health Economics*, 29(1), 29-38.
- Velux (2019). Healthy Homes Barometer 2019: Growing up in (un)healthy buildings.
- Velux (2020). Healthy Homes Barometer: Green recovery na Covid-19 met duurzame gebouwen.
- Volkerink, M., Rougoor, W., Tieben, B., Blom, M., & Schepers, B. (2012). Bouwen en banen: Werkgelegenheidseffecten van energiebesparing in de gebouwde omgeving. *SEO-rapport nr. 2012-91, Amsterdam*.
- Zijlstra, T., Bakker, P., Harms, L. W. J., Durand, A., & Wüst, H. (2018). Busgebruikers door dik en dun. *Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)*.



seo economisch onderzoek

Roetersstraat 29 . 1018 WB Amsterdam . T (+31) 20 525 16 30 . F (+31) 20 525 16 86 . www.seo.nl