

Locatiekenmerken voor circulaire bedrijvigheid in en om de stad

December 2024

Merten Nefs

Gerlof Rienstra

Colofon

Onderzoeksteam

Merten Nefs, Maryam Omar en Joris van der Linde (Erasmus UPT) i.s.m. Gerlof Rienstra (Rienstra beleidsonderzoek en -advies)

Begeleidingsteam Rijk

Charles Aangenendt en Joline Snel (VRO), Anja Steentjes (EZ), Jan-Willem Oosterbroek en Cas Strucker (lenW)

Advies CE vanuit PBL

Trudy Rood, Michael Kishna, Emil Evenhuis en Kees Schotten

Klankbordgroep

Naast het onderzoeks- en begeleidingsteam en begeleidingsgroep zijn als klankbord betrokken: Ruth Engels (VRO), Kristel Wattel (EZ), Trudy Rood (PBL), Wendolijn Beukers en Mieke Naus (SKBN), Elles Vervloet en Monique Mentjox (IPO), Sanne Westra en Rik Enequist (VNO-NCW), Jenny May (Provincie Utrecht), Marieke van de Graaf (Provincie Zuid-Holland), Kim Simons (RWS WVL), Wieke van der Zouwen, Michelle Pijnacker-Hoekstra en Marieke Hebbenaar (VNG) en Derk Jan Meijer (Koninklijke Metaalunie). Schriftelijk hebben meegekeken: Cees-Jan Pen (Fontys), Emil Evenhuis (PBL), Koos Seerden (Rho), Tom Runhaar (Dilas). De online enquête is onder andere verspreid met hulp van de netwerken van VRO, lenW, EZ, IPO, VNG, VNO-NCW, SBKN, Dilas, Elba-Rec, Metaalunie, provincies en gemeenten.

Publicatie

Dit rapport is een openbare publicatie, beschikbaar onder Creative Commons licentie (CC-BY 4.0). Het onderzoeksteam heeft zijn best gedaan eigenaren van foto's te achterhalen en om toestemming te vragen.

Beeld omslag

GlobalComputerSystems PC refurbishing

Integriteit

De betrokken onderzoekers zijn gebonden aan de integriteits- en gedragscode van de Erasmus Universiteit Rotterdam en de Nederlandse gedragscode voor wetenschappelijke integriteit. De betrokken onderzoekers voeren het onderzoek zorgvuldig en volgens plan uit. Erasmus UPT en de betrokken onderzoekers kunnen echter geen garanties geven over de feitelijke juistheid of compleetheid van de resultaten.

Contact informatie

Dr.ir. Merten Nefs (nefs@ese.eur.nl)

Het Erasmus Centre for Urban, Port & Transport Economics

Erasmus UPT is een instituut voor onderzoek en onderwijs binnen de Erasmus Universiteit Rotterdam. Onderzoekers van Erasmus UPT richten zich vooral op drie thema's: regionale economie, haveneconomie en transporteconomie. Het is onze missie om huidige en toekomstige leiders te helpen een diepgaander begrip te ontwikkelen van de economische, institutionele en sociale veranderingen in de domeinen van stad, haven en luchthaven, transport en mobiliteit. We streven naar een solide basis van kennis en feiten om hen te helpen bij het maken van keuzes in kritieke onderwerpen. Onze onderzoeksprojecten vinden plaats binnen en buiten Nederland, met opdrachtgevers actief in zowel de private als publieke sector. Meer informatie is te vinden op onze website: <https://www.eur.nl/upt/>

Inhoudsopgave

1. Inleiding	12
1.1 Urgentie ruimtevraag circulaire economie in en om de stad	12
1.2 Definitie circulaire bedrijvigheid	14
1.2.2 Huidige sectoren met circulaire activiteiten	14
1.3 Aanpak, beperkingen en opbouw van dit rapport	15
1.3.1 Beperkingen van de aanpak en data	16
1.3.2 Opbouw van dit rapport	17
2. Bestaande praktijkkennis over locatietekenen circulaire bedrijvigheid	18
2.1 Inzichten uit eerder onderzoek en cases	18
2.1.1 Algemene inzichten uit Nederland	18
2.1.2 Inzichten uit lokale en regionale cases	19
2.1.3 Inzichten uit Vlaanderen	21
2.2 Lessen uit awards van circulaire bedrijventerreinen	21
3. Inzichten uit de data over huidige circulaire bedrijfsvestigingen	23
3.1 Spreiding van bedrijven over de typen activiteiten	23
3.2 Circulaire specialisatie van gemeenten en bedrijventerreinen	25
3.3 Concentratie van circulaire bedrijvigheid in Nederland	27
3.4 Relatie van circulaire bedrijvigheid en verschillende locatietekenen	29
4. Enquête locatietekenen circulaire bedrijvigheid	34
4.1 Aanpak van de survey	34
4.2 Resultaten	34
5. Conclusies en aanbevelingen	44
5.1 Conclusies uit het onderzoek	44
5.2 Aanbevelingen voor overheden	46
5.3 Aanbevelingen vervolgonderzoek	48
Bijlagen	50
Koppeling CE-strategieën aan R-ladder	50
Selecties sectoren circulaire bedrijvigheid op basis van SBI-codes	52
Overige locatietekenen uit de data-analyse	54
Locatietekenen gescoord door deelgroepen bedrijven	57
Qualtrics survey vragen	59
Vragen gericht aan bedrijven	59
Vragen gericht aan gemeenten en verenigingen	61

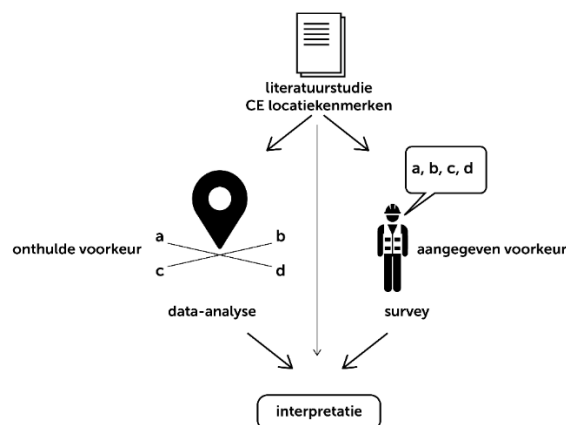
Management samenvatting

Kwalitatieve ruimtevraag circulaire economie in en om de stad

De transitie naar een circulaire economie (CE) is een urgent beleidsdoel op alle niveaus. In Europees verband zijn doelen gesteld om in 2030 het abiotische grondstoffenverbruik te halveren en in 2050 volledig circulair te zijn. Sinds 2016 heeft Nederland een Grondstoffenakkoord en sinds 2023 zijn deze doelen opgenomen in het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE). Ook in ander beleid zoals de Nota Ruimte, Programma Ruimte voor Economie en Programma Mooi Nederland, beoogt de Rijksoverheid de CE een plek te geven. In provincies en gemeenten wordt hier steeds vaker concreet handen en voeten aan gegeven door specifiek beleid en speciaal geprofileerde terreinen voor de CE. Dat ruimte een steeds belangrijkere randvoorwaarde is voor de ontwikkeling van economische activiteiten – en dat hierin scherpe keuzes moeten worden gemaakt – is recent geagendeerd door o.a. de Nederlandse Bank, Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Planbureau, Fontys hogeschool en andere kennisinstututen, en het College van Rijksadviseurs. Recent onderzoek door de Stec Groep laat zien dat de vraag naar ruimte voor circulaire activiteiten sterk stijgt, vooral op bedrijventerreinen, terwijl het aanbod achterblijft. De Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) 2024 van PBL laat zien dat de transitie naar een CE langzaam gaat. Nu ruimte creëren voor circulaire bedrijvigheid is dus cruciaal om dit maatschappelijke doel te bereiken. Anders dreigt in de ruimtelijke ordening eenzelfde blinde vlek als bij de energietransitie. Het gaat hierbij niet alleen om de kwantiteit, want circulaire activiteiten hebben – nog meer dan de ons bekende economie – specifieke locatiemarken nodig.

Dit rapport verschaft op basis van empirisch onderzoek inzicht in de locatiemarken van circulaire bedrijvigheid in Nederland in de huidige situatie. Algemeen bekende locatiemarken uit de gangbare literatuur zijn besproken met een klankbordgroep bestaande uit vertegenwoordigers van overheden, bedrijfsleven en onderzoek (zie colofon). Ze zijn op twee verschillende manieren getoetst: ten eerste door in een data-analyse de huidige bedrijfslocaties van circulaire activiteiten te relateren aan deze locatiemarken (bijvoorbeeld bereikbaarheid); ten tweede door bedrijven met circulaire activiteiten expliciet te vragen naar wat zij op hun locatie nodig hebben (dit kunnen ook 'zachte' factoren zijn zoals een gedeelde voorziening in een gebied). Zie het diagram van de aanpak hieronder. Hoewel het onderzoek data en locatiewensen meeneemt uit heel Nederland richten de conclusies en aanbevelingen zich op de gebieden in en om de stad, en niet in de grote industrieclusters. De centrale vraag in dit onderzoek is:

Wat zijn de locatiemarken van huidige circulaire bedrijvigheid in en om de stad in Nederland?



Onderzoeks aanpak: literatuurstudie en empirisch onderzoek door data-analyse en survey

In dit onderzoek beperken we ons tot de locatiemarken van circulaire bedrijfsactiviteiten, onderverdeeld in de vier hoofdstrategieën van het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE):

- **Vermindering van grondstofverbruik** (bijvoorbeeld door verhuur van apparatuur in de bouw)
- **Substitutie door alternatieve grondstoffen** (bijvoorbeeld suikerbieten i.p.v. olie voor bioplastisch)
- **Levensduurverlenging van producten** (bijvoorbeeld refurbishing van PC's en telefoons)
- **Hoogwaardige verwerking van materialen** (bijvoorbeeld metaalrecycling)

Naast deze vier groepen activiteiten bekijken we een extra groep bedrijvigheid: **logistieke dienstverlening**, zoals transport en opslag, onmisbaar bij het faciliteren van circulaire ketens van grondstoffen en producten en de omschakeling naar duurzame energiebronnen.

Zowel de gevonden literatuur als de uitgevoerde data-analyse en survey kennen beperkingen. De literatuur loopt per definitie achter op de praktijk en verwijst vaak nog verder naar het verleden door, waardoor recente praktijkinzichten ontbreken. De data-analyse is gebaseerd op bronnen die weliswaar gedetailleerd zijn, maar in hun opzet ook blinde vlekken hebben. Zo is de LISA microdata afhankelijk van enquêtes die door organisaties niet elk jaar (correct) worden ingevuld en is de SBI-sectorindeling verouderd en niet altijd even representatief voor de activiteiten van een bedrijf. De survey heeft met behulp van de klankbordgroep een significant aantal deelnemers aangetrokken, maar hoe verder je de groep opsplijt hoe meer vertekend de uitkomsten kunnen zijn door een kleine N. De groep bedrijven (115 van de 321 geldige enquêtes) valt bijvoorbeeld uiteen in 22 bedrijven van vermindering, 15 van substitutie, 38 levensduurverlenging en 40 hoogwaardige verwerking. De verschillen in uitkomsten tussen deze bedrijfstypen zijn vaak goed verklaarbaar, maar moeten toch met voorzichtigheid worden bekeken. Om tot de best mogelijke inzichten te komen combineert het onderzoek de drie typen informatie.

Bevindingen uit het onderzoek

Circulaire activiteiten maken momenteel nog slechts 4 à 6 procent uit van de totale economie.¹ De huidige circulaire activiteiten vinden veelal plaats tussen of als onderdeel van de reguliere bedrijvigheid, bijvoorbeeld in de maakindustrie of dienstverlening, op verschillende typen bedrijventerreinen in en om steden en dorpen. Daardoor is er in de praktijk een grote overlap in locatietekenen van circulaire en reguliere activiteiten. De literatuur duidt echter op een bijzonder belang van sommige locatietekenen voor de CE. De bevindingen van de data en survey in dit onderzoek laten zien dat die aannames deels kloppen in de Nederlandse praktijk, maar dat er ook relevante verschillen zijn. Locatietekenen kunnen globaal worden verdeeld in 'harde' fysieke aspecten zoals ontsluiting en ligging nabij consumenten en producenten, of juridisch bindende aspecten zoals terreinen met een hoge milieucategorie; en daarnaast 'zachte' factoren zoals een aan de locatie gebonden ondernemersvereniging of onderling gedeelde voorzieningen.

Het vanuit de literatuur verwachte grote belang van bereikbaarheid via de weg is sterk terug te zien in de resultaten van de data-analyse en ook de survey voor circulaire bedrijvigheid in en om de stad. Nabijheid van andere producenten en vaardig personeel zijn eveneens belangrijk voor circulaire bedrijven. Padafhankelijkheid is net als bij andere activiteiten ook groot bij CE-bedrijvigheid: eenmaal aanwezige CE-activiteiten en de daarmee samenhangende infrastructuur en lokale arbeidsmarkt faciliteren en vergroten het potentieel van nieuwe ontwikkelingen. Bedrijven geven aan dat het lastiger is 'vanuit het niets' circulaire activiteiten te starten. Het belang van hoge milieucategorie (HMC)-terreinen voor de CE, om de stad maar vooral ook aan de rand van stedelijke centra, wordt bevestigd door zowel de data-analyse als de survey. Veel circulaire activiteiten, bijvoorbeeld verwerking van beton uit sloopafval, moet door de productie van herrie en stof op een HMC-terrein plaatsvinden. De survey bevestigt ook de grote behoefte van circulaire bedrijvigheid aan ruimte voor opslag en uitbreiding, terwijl vooral HMC en watergebonden terreinen lastig zijn bij te maken. De organisatiegraad van terreinen, een zachte locatiefactor, is in de survey vaak genoemd als onderliggende succesfactor maar bij gebrek daaraan ook als knelpunt bij het stimuleren van de CE. De netcongestie op bedrijventerreinen blijkt ook urgent te zijn voor circulaire activiteiten, net als voor reguliere bedrijven. En de productie en verwerking van alternatieve grondstoffen (substitutie) vindt zoals verwacht plaats op meer perifere locaties dan de overige activiteiten in de CE (substitutie is in dit onderzoek grotendeels gekoppeld aan de primaire sector voor *biobased* grondstoffen zoals bosbouw).

Het onderzoek toont daarnaast opvallende verschillen aan in het denken over CE-locatietekenen, ten opzichte van de literatuur, bij verschillende typen organisaties. Aan de survey namen 481 individuen deel en 321

¹ Deze studie schat de omvang op 4% van het totaal aantal bedrijven in 2022, net als een recente studie door CBS (<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/46/economische-indicatoren-circulaire-economie-2001-2022>). De ICER 2023 door PBL schat 6%.

daarvan vulden de vragenlijst voldoende in: 167 werken bij een overheid, 115 bij een CE-bedrijf en 39 bij een ondernemers- of branchevereniging. Onderstaande punten vallen op:

- **Gezonde werkomgeving cruciaal.** De survey toont bij alle drie typen organisaties zeer grote belangstelling voor 'zachte' factoren zoals gezonde werkomgeving – bij bedrijven staat dit punt zelfs op nummer 1. De literatuur benoemt 'harde' locatiekenmerken vaak als leidend voor bedrijven. In de praktijk blijkt zacht echter ook hard, aangezien bedrijven nu te maken hebben met een urgent gebrek aan (technisch geschoold) personeel, moeilijkheid om nieuwe werknemers aan te trekken en bestaande vast te houden. Een mogelijke verklaring voor deze opvallende uitkomst kan zijn dat harde factoren zoals infrastructuur vaak al goed op orde zijn.
- **Multimodaliteit onderbelicht.** De surveyresultaten tonen aan dat bereikbaarheid via water en spoor weliswaar bij resp. vier en drie op de tien CE-bedrijven, verenigingen en lokale overheden belangrijk wordt gevonden. Toch staan deze locatiekenmerken onderaan het prioriteitenlijstje. Multimodaal goederenvervoer wordt echter door overheden op alle niveaus gezien als een primaire voorwaarde voor de CE. En de data-analyse toont aan dat dergelijke terminals gemiddeld goed binnen bereik liggen van bedrijven. Verklaringen vanuit interviews met enkele bedrijven zelf zijn de momenteel nog geringe transportvolumes, en verschillende obstakels op gebied van regelgeving, flexibiliteit en kosten. Het is daarnaast mogelijk dat minder grootschalige bedrijven hebben deelgenomen aan de survey, en dat CE-bedrijven hun transport outsourcen aan transportbedrijven waardoor dit aspect niet naar voren komt.
- **Strategische blik ondernemersverenigingen.** Ondernemersverenigingen lijken zich gemiddeld meer bewust van strategische ruimtelijke condities zoals nabijheid van personeel, producenten en consumenten, en ruimte voor uitbreiding. Zij scoren deze aspecten in de survey hoger dan individuele bedrijven en overheden. Bedrijven zijn optimistischer over hun niveau van circulariteit dan publieke organisaties en ondernemersverenigingen, zowel nu als over 10 jaar. Dit optimisme kan bedrijven eigen zijn, maar kan er ook op duiden dat meer vooruitstrevende bedrijven aan de survey hebben deelgenomen.

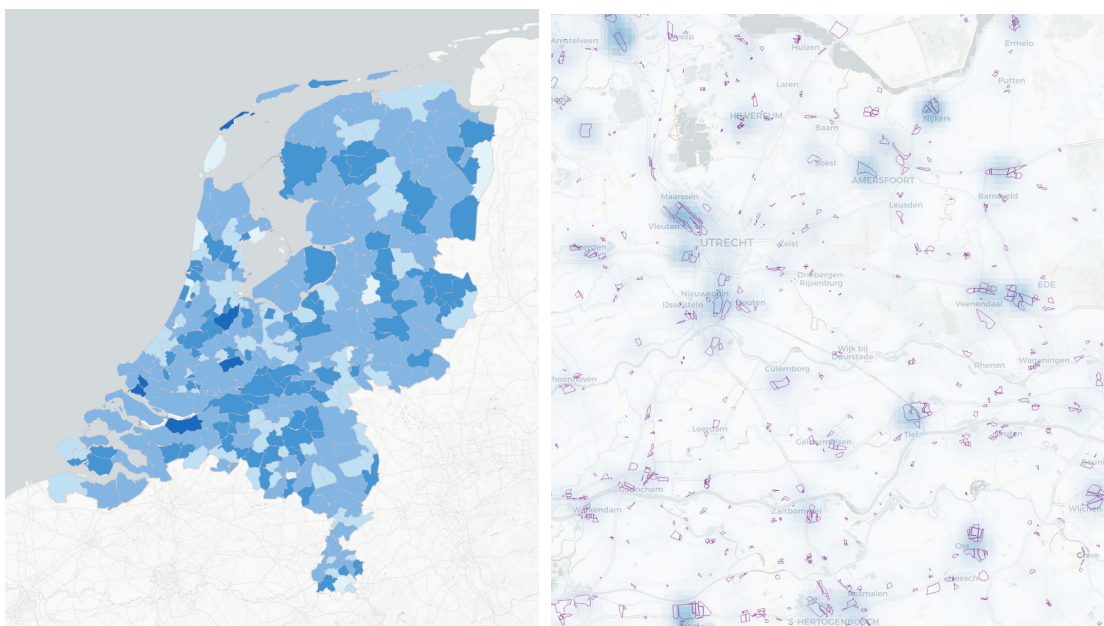
Het onderzoek brengt enkele ruimtelijke beleidsdilemma's duidelijk naar voren:

- **Ruimte scheppen en intensiveren.** Inefficiënt ruimtegebruik op bedrijventerreinen duidt op een potentieel voor stapeling en menging op bedrijventerreinen - toegestane bouwvolumes in bestemmingsplannen van bedrijventerreinen worden in de praktijk bijvoorbeeld niet helemaal benut.² Fysieke ruimte voor uitbreiding/opschaling, korte en middellange opslag van materialen, en schuifruimte bij herontwikkeling worden echter ook belangrijk geacht voor de CE, blijkt uit de literatuur en de survey. Stedelijke intensiveringsambities en organiseren van fysieke ruimte voor opslag zijn echter niet altijd goed te combineren op een terrein, bijvoorbeeld bij opslag van materialen die niet in verdiepingen gestapeld kunnen worden. Ook beperkt de hoge grondprijs in stedelijke intensief gebruikte gebieden de ontwikkeling van de CE daar en zijn CE-eigen functiecombinaties (zoals verwerken en verkopen) in bestemmingsplannen vaak niet te verenigen. Op gebiedsniveau levert dit een dilemma op: zet men in op intensiveren of accommoderen van extensiever gebruik zoals materiaalopslag. Die keuzes kunnen alleen in samenhang gemaakt worden met voldoende overzicht van het areaal van verschillende terreinen in en om de stad, en ieders (potentiële) rol in circulaire ketens.
- **Selectief sturen met diversiteit.** Veel bedrijven met circulaire activiteiten blijken in de survey een voorkeur te hebben voor de kleinere multimodaal ontsloten bedrijventerreinen in/nabij de stedelijke centra. Deze zijn schaars en staan relatief vaak onder druk van een woningbouwopgave en andere ontwikkelingen. Prioriteren van circulaire activiteiten ligt daar voor de hand. Tegelijkertijd wordt het belang van diversiteit van locatietypen in de survey benadrukt – de vier besproken locatietypen zijn aantrekkelijk voor verschillende typen activiteiten. Daarnaast is in de open vragen het belang van diversiteit van typen bedrijven op een terrein meerdere keren benoemd, vanwege de mogelijke onderlinge synergie in materiaal- en energiestromen. Dat kan bijvoorbeeld in de vorm van ondersteuning en laagdrempelig uitwisselen van energie en materialen, of zelfs koppeling van

² Zie o.a. onderzoeken van Stec en BCI in Tilburg en MRDH; en recent onderzoek van Rienstra (2024) met RUDIFUN data dat aantoont dat de FSI en GSI op bedrijventerreinen stijgen maar dat er nog een grote intensiveringsopgave ligt.

productieprocessen (industriële symbiose is in de praktijk nog vaak moeilijk te realiseren door uitdagingen in regelgeving en onderlinge afhankelijkheid). Hoewel op dergelijke synergie lastig is te sturen, vergroot diversiteit van bedrijven in combinatie met op CE gerichte regelgeving wel de kans dat vraag en aanbod op een creatieve manier bij elkaar komen. Het dilemma bij diversiteit is dat overheden vaak willen sturen op passende bedrijven voor een bepaald locatietype door selectief beleid (bijv. zware industrie op HMC); terwijl uit het onderzoek blijkt dat diversiteit van bedrijven op de locatie ook belangrijk is voor het succes van circulaire bedrijvigheid (dus niet te scherp geselecteerd).

- **Logistiek stimuleren die CE kan faciliteren.** Veel overheden ontwikkelen momenteel beleid rond het accommoderen van logistiek vastgoed, waarbij steeds kritischer gekeken wordt naar de maatschappelijke bijdrage van een logistieke ontwikkeling.³ Logistiek is zowel een belangrijke facilitator van circulaire ketens als een sector die met CE-activiteiten (en in het algemeen het MKB) concurreert in de vraag naar schaarse ruimte en beschikbaar personeel.⁴ Meerdere deelnemers aan de survey geven aan dat het voor CE-bedrijven lastig is om deze concurrentie aan te gaan. Het beleidsdilemma hierin is dus aan de ene kant logistieke activiteiten mogelijk maken die circulaire ketens ondersteunen, en tegelijkertijd de toegang van CE-activiteiten tot ruimte bevorderen. De CE kan door externe factoren⁵ (nog) niet rekenen op de winsten en sterke financiering van bedrijfslocaties vanuit internationale beleggers, zoals grote logistieke partijen dat wel kunnen. De winstgevendheid van de CE is dus een belangrijke randvoorwaarde voor de toegang tot ruimte en personeel, die vanuit Europese marktregulering en financiële prikkels kan worden bevorderd. Daarnaast kunnen combinaties van logistieke en industriële activiteiten in grote panden een oplossing zijn – bijvoorbeeld (de)montage gestapeld boven distributie. Die panden zouden dan volgens regionale regie op activiteiten en lokale eisen aan de bouw al voorbereid moeten worden op deze (toekomstige) functies.

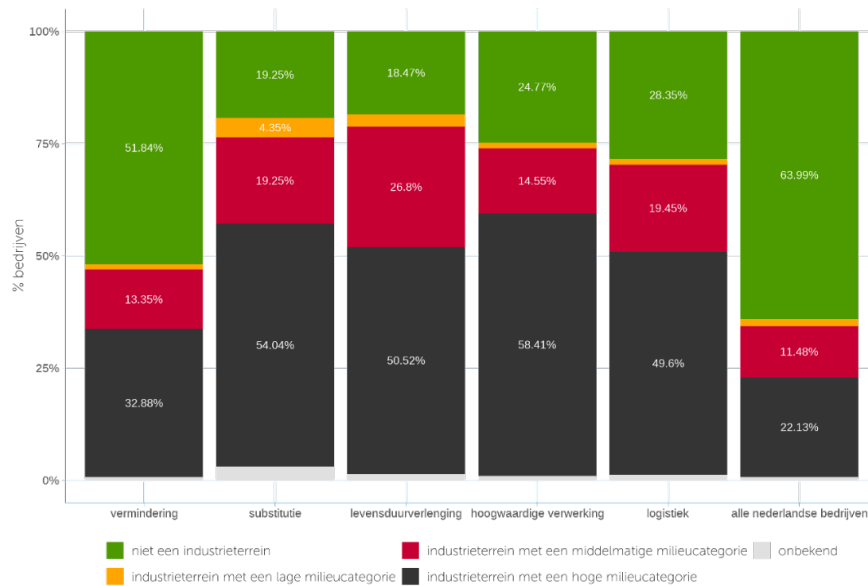


In kaartbeelden is de huidige spreiding van de CE in Nederland gevisualiseerd. Dit is gedaan op een relatieve manier, als aandeel van circulaire bedrijvigheid in de totale bedrijvigheid t.o.v. het Nederlandse gemiddelde (links); en absoluut als concentratiekaart van circulaire bedrijvigheid (rechts). Waar in algemene zin veel bedrijven zijn, is ook meer CE. Per type circulaire activiteit zijn er grote verschillen in locaties. Bron: LISA (2022). Bekijk ook de interactieve kaart op https://erasmusupt.shinyapps.io/circulaire_economie_kaart/

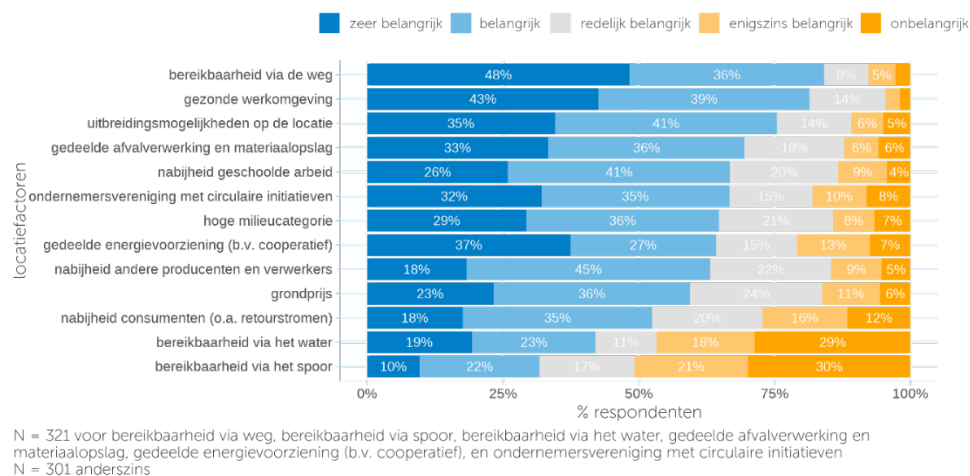
³ Zie o.a. de handvatten voor regionale meerwaarde in het programma Grip op Grootchalige Bedrijfsvestigingen, en de Ontwikkelingsraad Werklandschap Wijkevoort in Tilburg.

⁴ Zie o.a. Nefs, M. (2024). *Landscapes of trade: towards sustainable planning for the logistics complex in the Netherlands*. TUDelft ABE. <https://doi.org/https://doi.org/10.7480/abe.2024.10>; Kuiper, R., van Amsterdam, H., & van Dam, F. (2023). *Het landschap geduid*. PBL. <https://doi.org/PBL-publicatienummer: 5119>;

⁵ Denk bijvoorbeeld aan regelgeving rond gebruik van afvalstoffen als grondstof, en veiligheidseisen zoals in het kader van de landelijke inspectie en omgevingsdiensten.

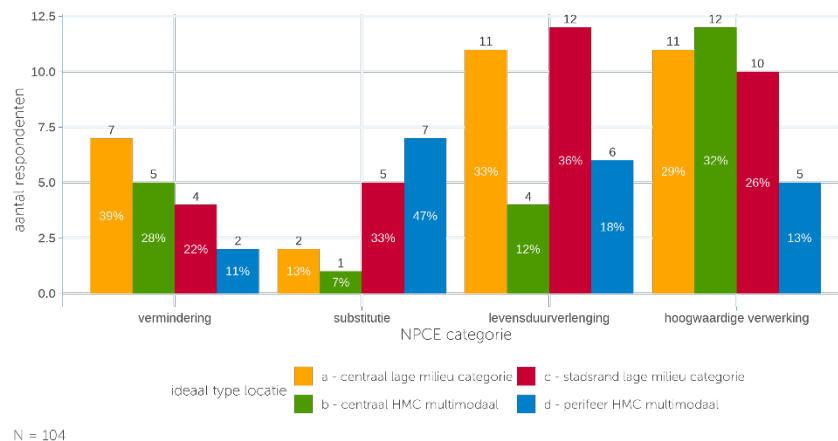


In de data-analyse worden locaties waar circulaire, logistieke en alle Nederlandse bedrijven gevestigd zijn gerelateerd aan bekende locatietekenen. In dit geval gaat het om de aanwezigheid van een bedrijventerrein met een hoge milieucategorie (4-6). Het blijkt dat ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde (de rechtse kolom) de circulaire bedrijfsactiviteiten veel vaker op zo'n terrein met hoge milieucategorie gevestigd zijn. Dit geldt daarnaast ook voor de logistiek. Vermindering is minder afhankelijk van dit type terrein, omdat bijvoorbeeld verhuurbedrijven minder hinder veroorzaken dan bijvoorbeeld verwerking van beton. Bron: Ibis (2023).



Survey-resultaten. In deze grafiek is het belang getoond van locatietekenen, gescoord door alle deelnemers (overheden, bedrijven en verenigingen). Daarnaast zijn in de survey ook vragen beantwoord over ideale locatietype, en succes- en faalfactoren op de locatie.

“Onze steenfabrieken liggen vaak aan de rivier in een regio met andere producenten, toeleveranciers en afnemers in deze sector. We zouden meer transport over het water willen doen, maar het maken of verbeteren van havens is lastig. Een materiaalhub voor onze sector in een gebied zou ook heel veel opslagruimte schelen en uitwisseling makkelijker maken. Ook bij grote klanten zou dat interessant zijn, bijvoorbeeld een gemeentehub waar we straatstenen kunnen leveren via het water.” – bedrijf Wienerberger



Meest ideale locatietype voor CE, volgens bedrijven per type CE-activiteit. Niet alle typen activiteiten geven de voorkeur aan dezelfde typen locaties. Diversiteit in het aanbod is daarom belangrijk.

Aanbevelingen

Er is urgent ruimte voor de CE nodig met de juiste kenmerken. Beleid op alle niveaus is hierbij onontbeerlijk. De CE wordt ruimtelijk op rijksniveau bevorderd in o.a. NP Circulaire Economie, de Grondstoffenstrategie, Ontwerp Nota Ruimte, Programma Ruimte voor Economie en programma's van ruimtelijke ordening zoals MooiNL en Nota Ruimte. Daarnaast wordt ook op regionaal en lokaal niveau aandacht besteed aan stimulerende maatregelen t.a.v. de CE (zie hoofdstuk 2). Onderstaande beleidsaanbevelingen van het onderzoeksteam raken specifiek aan de ruimtelijke principes uit het Voorontwerp Nota Ruimte⁶ (2024) en zijn toepasbaar op verschillende schaalniveaus.

1. **Ruimtelijke voorwaarden scheppen voor circulaire ketens waarmee grondstoffen (en energie) kunnen worden bespaard.** In de literatuur en ook lokale beleidsagenda's heeft vooral het *business to consumer* (B2C) aspect van de CE de boventoon gevoerd, o.a. in de vorm van faciliteiten van inzamelen, delen en recyclen. CE-activiteiten door en voor bedrijven (B2B) zijn juist ook belangrijk en kunnen worden gestimuleerd door geschikt aanbod van locaties volgens de kenmerken die naar voren zijn gekomen in o.a. deze studie. Regel-luwe experimenteerzones op bedrijventerreinen waar deze nieuwe activiteiten kunnen ontstaan kunnen hier ook bij helpen. Daarnaast kan matching van reststromen en verwerking van materialen in ketens en ecosystemen van bedrijven worden bevorderd, o.a. door kennisontwikkeling rond industriële symbiose.⁷
Ook is aandacht nodig voor het opschalen van de CE, een proces dat nu in vrijwel alle productgroepen erg traag verloopt.⁸ Naast locatiekenmerken wordt in de literatuur ook de rol van de logistieke sector genoemd in het faciliteren en opschalen van circulaire ketens, bijvoorbeeld door combinaties van e-commerce, reparatie en refurbishing in logistiek vastgoed. Deze activiteiten van *value-added-logistics* worden vaak benoemd in de literatuur maar zijn nog niet goed zichtbaar in de huidige SBI-sectoraanduiding en in de beschikbare data. Samenwerking van overheden met vertegenwoordigers uit de maakindustrie en logistieke sector kan helpen om dergelijke ketenactiviteiten inzichtelijk te maken en te versterken.⁹
2. **Veelsoortigheid van terreinen en diversiteit van bedrijven bevorderen en matchen, om vraag en aanbod in samenhang te optimaliseren.** Stimulering van de CE is een belangrijke uitdaging voor ruimtelijk beleid en regelgeving. Beleid op verschillende schalen – maar vooral de regionale - is nodig met daarin een mix van typen terreinen die past bij het bestaande en potentiële bedrijfsecosysteem.

⁶ Zie pagina 58-59

⁷ Zie o.a. CENELEC werkgroep industriële symbiose, met o.a. Rijkswaterstaat

⁸ Zie voortgangsrapportage PBL (2024):

⁹ Samenwerking met Topsector logistiek, TLN, Evo-Fenedex, Dilas e.d. kan deze activiteiten stimuleren en inzichtelijk maken.

Voor deze mix zijn de vier NPCE-strategieën en hun locatie eisen (inzichtelijk gemaakt in o.a. deze studie) illustratief: vermindering, substitutie, levensduurverlenging en hoogwaardige verwerking; en daarnaast ook de beschikbare inzichten in ketens van verschillende productgroepen.

Benutten van schaarse plekken zoals watergebonden en HMC-terreinen (voor zware functies) is een bij lokale overheden vaak gehoorde maatregel, maar deze staat op gespannen voet met het bevorderen van eveneens voor CE noodzakelijke diversiteit van bedrijven op een terrein. Ook kunnen gewenste combinaties van bedrijven in een CE-ecosysteem moeilijk te organiseren zijn. Naast richtlijnen rond benutting van watergebonden transport en een hoge milieucategorie zou beleid ook uit kunnen gaan van (aantoonbare) synergie met de al aanwezige bedrijven of de plek van een bedrijf in een circulaire keten of bedrijfsecosysteem. In de bestemmingsplannen van terreinen kan diversiteit worden toegelaten door toepassing van microzonering, waardoor bijvoorbeeld ook verwerking en verkoopactiviteiten van een bedrijf zijn in te passen.

3. **Behouden en beter benutten van bedrijfslocaties - vooral centraal gelegen, HMC en multimodaal bereikbare terreinen.** Veel circulaire activiteiten vinden bij voorkeur plaats op centraal gelegen locaties, blijkt uit de data-analyse en survey. Deze locaties staan onder druk van transformaties naar woningbouw of gemengd stedelijk gebied. Beleid door provincies en gemeenten gericht op selectie en intensivering kunnen hier fysieke en milieuruimte creëren voor nieuwe CE-bedrijven, en voor bestaande bedrijven die de omslag naar CE gaan maken. Zonder dergelijk ruimtelijk CE-beleid verloopt de afweging met de ruimtevraag voor bijvoorbeeld woningbouw ongunstig voor CE. In de literatuur is de grondprijs een vaak genoemd middel om te sturen op ruimtegebruik: hoger naar mate een sector minder past bij het gewenste profiel. Hogere grondprijs is ook een effectief middel om intensivering en meervoudig grondgebruik te stimuleren. Uit de data-analyse blijkt dat veel CE-activiteiten juist plaatsvinden in gebieden met een relatief lage grondprijs, en ook uit de survey blijkt dat de kosten van ruimte een belangrijk CE-struikelblok is. Het spanningsveld is dus dat de grondprijs in en om de verdichtende stad vaak te hoog is voor CE-bedrijven (en veel ander MKB) terwijl de prijs vaak te laag is om bedrijventerreinen te intensiveren. Het onderzoeksteam ziet signalen dat de initiële grondprijs bij uitgifte sterk achterblijft bij de snel stijgende grondwaarde in Nederland, en dat er impliciet sprake is van grondspeculatie op bedrijventerreinen door dure vastgoed- en grondtransacties na enkele jaren. Huurprijzen lijken daarentegen juist relatief laag te blijven, ondanks de hoge inflatie van de laatste jaren.¹⁰ Beleid wat deze marktontwikkeling en de toegang van CE-activiteiten tot ruimte in goede banen kan leiden is dus welkom. Met name zwaardere CE-bedrijfsprocessen (verwerking en substitutie) hebben behoefte aan meer perifeer gelegen HMC-locaties. Deze terreinen aan de rand van de stad zijn vaak in gebruik door zware lineaire economische activiteiten, die ofwel gaan verdwijnen in de toekomst dan wel de omslag naar circulair gaan maken, bijvoorbeeld opslag van brandstof of maakindustrie. Beleid van tijdelijke en flexibele oplossingen kan hier mogelijk uitkomst bieden, o.a. door het creëren van schuifruimte. Ook terreinen van een middelhoge milieucategorie (3, vooral vanaf 3.2), blijken relevant te zijn voor CE-activiteiten, vooral levensduurverlenging. Op deze terreinen zijn vaak retailers en andere bedrijvigheid gevestigd die niet van die milieuzonering afhankelijk is, dus ook daar zou scherper kunnen worden gekozen en gehandhaafd. Multimodale bereikbaarheid wordt nu weliswaar nog niet als prioriteit gezien, maar zou op daarvoor geschikte locaties gegarandeerd moeten worden voor de toekomst, wanneer bewustwording onder ondernemers en gemeentes is toegenomen, tezamen met de circulaire ketenvolumes. Een lange adem, financieren van tijdelijk onbenutte capaciteit (en helpen vullen daarvan) en de inzet van ander (ruimtelijk) instrumentarium zijn daarbij nodig.
4. **Strategisch uitbreiden van bedrijventerreinen voor de CE lijkt onvermijdelijk.** In de normatieve scenario's ontwikkeld door PBL¹¹ blijkt de CE extra ruimte te vragen op bedrijventerreinen, maar in elk scenario heeft dit een ander karakter. De nadruk ligt soms op grote logistiek buiten de stad, kleinschalige reparatiehubs in de stad, of de terugkeer van grote of kleine maakindustrie rondom de stad en in de regio. Wat bij al deze typen activiteiten geldt, is dat de daarbij cruciale locatiekenmerken zo

¹⁰ Dit blijkt uit onderzoek in het Kennisprogramma Waarde bedrijventerreinen (Stichting CLOK i.s.m. Rienstra Beleidsonderzoek en Beleidsadvies, 2022-2024)

¹¹ Rood, T., & Evenhuis, E. (2023). *Ruimte voor Circulaire Economie*. PBL.

goed mogelijk moeten worden geschapen – de data-analyse en survey in deze studie geven daarvoor aanknopingspunten. Sommige kenmerken zijn echter maakbaarder dan andere: zo is nabijheid van consumenten, vaardig personeel en bestaande producenten niet zomaar te realiseren in een nieuwe bedrijfslocatie. Multimodale ontsluiting is een uitdaging want, hoewel nu nog weinig gevraagd door bedrijven, zal deze kwaliteit volgens ons een cruciale randvoorwaarde blijken zodra de volumes van circulaire ketens toenemen. De overheden zullen dus ook strategische ruimtelijke reserveringen en plannen moeten maken, niet alleen voor nieuwe bedrijventerreinen maar ook voor multimodale goederenvervoerterminals op daarvoor geschikte locaties. Naast de gangbare investeringen in het lopende beleid van het ministerie van IenW, gericht op de groei van reguliere bedrijvigheid zoals logistiek, is het ook nodig om te anticiperen op volumegroei van de CE.

Een belangrijke conclusie uit de survey is het belang van een gezonde werkomgeving, o.a. om personeel aan te kunnen trekken en behouden. Beleid kan hierop inspelen:

5. **Omgevingskwaliteit van bedrijventerreinen verbeteren.** Kwaliteit van de werkomgeving staat hoog op de prioriteitenlijst. Bij de 167 deelnemende overheden in de survey staat dit punt op de vierde plek, bij de 39 ondernemersverenigingen op de tweede plek en bij de 115 bedrijven zelfs op nummer 1. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat bedrijven momenteel lastig aan personeel kunnen komen en de werkomgeving hierbij als een bepalende factor wordt gezien. Een gezonde werkomgeving is echter een breed opgevat begrip dat kan variëren. Het kan raken aan de groene en/of aantrekkelijke inrichting van terreinen, maar ook aan de adequate milieuregelgeving en handhaving daarvan. Wij doen de aanbeveling om hier meer inzicht in te genereren door praktijkgericht onderzoek, en om in beleid de (juridische) mogelijkheden voor verbetering van de omgevingskwaliteit te versterken en hindernissen weg te nemen. Zo kan de nog trage vergroening van bedrijventerreinen worden versneld. Ondernemersverenigingen kunnen in deze opgave een spil zijn. Rli geeft immers aan dat een goede organisatiegraad op bedrijventerreinen een belangrijke voorwaarde is voor verduurzaming van bedrijventerreinen.¹² Men hoeft hier niet bij nul te beginnen. RIVM ontwikkelde o.a. de Groene Batenplanner en TEEB Stad om concreet inzicht te geven in de maatschappelijke voordelen van een groene omgeving. Programma Verduurzaming Bedrijventerreinen¹³ zet zich al in voor verhogen van de organisatiegraad en verduurzaming van bedrijventerreinen. Zie ook het IVN-initiatief Werklandschappen van de Toekomst met 43 aangemelde terreinen als living lab of ambassadeur.¹⁴

Interactieve kaart

Bekijk voor het ruimtelijk overzicht van de circulaire bedrijvigheid in de huidige situatie ook de **interactieve kaart** op https://erasmusupt.shinyapps.io/circulaire_economie_kaart/

¹² <https://www.rli.nl/publicaties/2023/advies/samen-werken>

¹³ <https://pvbnederland.nl/>

¹⁴ <https://www.ivn.nl/werklandschappen-van-de-toekomst/>

1. Inleiding

1.1 Urgentie ruimtevraag circulaire economie in en om de stad

De transitie naar een circulaire economie (CE) is een urgent beleidsdoel op alle niveaus. In Europees verband¹⁵ zijn doelen gesteld om in 2030 het abiotische grondstoffenverbruik te halveren en in 2050 volledig circulair te zijn. Sinds 2016 heeft Nederland een Grondstoffenakkoord¹⁶ en sinds 2023 zijn deze doelen opgenomen in het Nationaal Programma Circulaire Economie¹⁷ (NPCE). Ook in ander beleid zoals de Nota Ruimte, Programma Ruimte voor Economie en Programma Mooi Nederland, beoogt men de CE een plek te geven. In provincies en gemeenten wordt hier steeds vaker concreet handen en voeten aan gegeven door specifiek beleid en speciaal geprofileerde terreinen¹⁸ voor de CE. Dat ruimte een steeds belangrijkere randvoorwaarde is voor de ontwikkeling van economische activiteiten – en dat hierin scherpe keuzes moeten worden gemaakt – is recent geagendeerd door o.a. de Nederlandse Bank, Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Planbureau, Fontys hogeschool en andere kennisinstellingen, en het College van Rijksadviseurs.¹⁹ Recent onderzoek door de Stec Groep laat zien dat de vraag naar ruimte voor circulaire activiteiten sterk stijgt, vooral op bedrijventerreinen, terwijl het aanbod achterblijft. De CE-voortgangsrapportage 2024 van PBL laat zien dat de transitie naar een CE langzaam gaat. Nu ruimte creëren voor circulaire bedrijvigheid is dus cruciaal om dit maatschappelijke doel te bereiken. Anders dreigt in de ruimtelijke ordening “eenzelfde blinde vlek als bij de energietransitie”.²⁰ Het gaat hierbij niet alleen om de kwantiteit, want circulaire activiteiten hebben – nog meer dan de ons bekende economie – specifieke locatiekenmerken nodig.

In het bijzonder wordt de belangrijke rol van ‘zwaardere’ hoge milieucategorie bedrijventerreinen (HMC) vaak genoemd²¹ voor de duurzaamheidstransities, waaronder de CE, omdat veel CE-activiteiten gepaard gaan met uitstoot, risico’s en overlast. Deze terreinen kunnen lastig worden uitgebreid in dichtbevolkt gebied vanwege de hinder en zijn vaak aantrekkelijk voor herontwikkeling tot woongebied. Hinder is inherent aan verschillende circulaire bedrijfsactiviteiten zoals het breken en recyclen van beton. Enkele voorbeelden om de milieu categorieën te illustreren: onder categorie 1 en 2 vallen activiteiten die goed mengbaar zijn in de stad, zoals een fietsenmaker of houtbewerkingsbedrijf; onder de midden categorie 3 valt bijvoorbeeld een autogarage of drukkerij; en in de categorieën van 4 t/m 6 (HMC) vallen bijvoorbeeld een betonfabriek, verffabriek en olieraffinaderij.²²

Er wordt steeds meer wetenschappelijk en praktijkgericht onderzoek gedaan naar de CE²³ en hoe deze kan worden gestimuleerd door beleid (ruimtelijk, economisch, fiscaal e.d.). Deze onderzoeken richten zich vaak op:

- Bepaalde productgroepen²⁴ en ketens in de economie, hoe deze veranderen in de transitie naar de CE en wat hierin de voortgang is;
- Beleidsmaatregelen op gebied van handelsverdragen, eisen en heffingen die (vooral op EU en nationaal niveau) kunnen worden getroffen om circulaire activiteiten haalbaar²⁵ te maken;
- Scenariostudies²⁶ die in de onzekere toekomst proberen te schetsen welk type activiteiten op welk type locaties zouden kunnen ontstaan in de CE;

¹⁵ <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20210128STO96607/how-the-eu-wants-to-achieve-a-circular-economy-by-2050>

¹⁶ IenW, & EZK. (2016). *A circular economy in the Netherlands by 2050*. Ministry of Infrastructure and the Environment & Ministry of Economic Affairs. www.government.nl/circular-economy

¹⁷ <https://magazines.rijksoverheid.nl/ienw/circulaire-economie/2023/01/samenvatting>

¹⁸ Zie bijvoorbeeld de bedrijventerreinstrategie van Provincie Zuid-Holland en bedrijventerrein Strijkviertel in Utrecht.

¹⁹ CRa. (2024). *De economie van de toekomst begint bij de delta*.

²⁰ <https://romagazine.nl/artikel/28434/circulaire-hubs-als-leidraad-voor-strategisch-locatiebeleid>

²¹ Zie bijvoorbeeld Pen, C.-J. (2024). Negen manieren om ruimte scheppen. *RO Magazine*; Stec Groep. (2024). *Whitepaper “Werken aan een Ruimtelijke Circulaire Economie Strategie (RCES)”*.

²² Voor meer informatie over milieuzonering op

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/functies/bedrijven/milieuzonering/>

²³ Zie ook het Onderzoekspoor ruimte-economie Vlaanderen: https://omgeving.vlaanderen.be/ruimtelijk-economisch-onderzoek#paddle_components_text_block_5c46b81d-2969-4343-af66-3a28a0a2e5bd

²⁴ Rood, T., & van Hoorn, A. (2024). *Inzichten uit analyses van drie productgroepen: woningen, verpakkingen en energietechnologieën*.

²⁵ Bijvoorbeeld de Critical Raw Materials Act (CRMA)

²⁶ Rood, T., & Evenhuis, E. (2023). *Ruimte voor Circulaire Economie*. PBL.

https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2023_ruimte-voor-circulaire-economie_5025.pdf

- Welke bedrijfsactiviteiten²⁷ vallen onder de CE, welke werkzaamheden hiermee gemoeid zijn en waar deze globaal geconcentreerd zijn in Nederland;
- Welke ruimtelijke hoofdstructuur in (delen van) Nederland nodig is om de transitie naar de CE succesvol te volbrengen;²⁸
- Inschattingen van het benodigde (extra) areaal bedrijventerreinen²⁹ in de transitie naar de CE;
- Wat succes- en faalfactoren³⁰ zijn voor individuele bedrijven en regionale/lokale pilotprojecten rond circulariteit.

Bij deze onderwerpen in beleid en onderzoek worden veel aannames gedaan over de locatiekenmerken van circulaire bedrijvigheid: wat op een locatie nodig is om deze mogelijk te maken en stimuleren. Beleidsmakers, bestuurders en onderzoekers zijn dus gebaat bij een structureel inzicht in deze locatiekenmerken. In het bijzonder ruimtelijk-economisch beleid en onderzoek hebben deze kennisbehoefte, omdat beschikbare ruimte – zeker bedrijfsruimte en ruimte voor uitbreiding van bedrijfslocaties – schaarser wordt. Bovendien neemt ook de druk op vooral stedelijke locaties sterk toe, niet alleen door bedrijven maar ook vanuit de woningbouwopgave, klimaatadaptatie en energietransitie. Verdringing dreigt voor maatschappelijk cruciale activiteiten die de hoge prijs van ruimte in de stad niet kunnen betalen. Inzicht in welk **type plekken** cruciaal zijn om voor de CE te reserveren of creëren is dus van groot maatschappelijk belang en een voorwaarde om ook iets over de kwantiteit van benodigde locaties te kunnen zeggen. Niet elke plek voldoet immers voor elke activiteit.

Dit rapport verschaft op basis van empirisch onderzoek inzicht in de locatiekenmerken van circulaire bedrijvigheid in Nederland in de huidige situatie. Algemeen bekende locatiekenmerken uit de gangbare literatuur zijn besproken met een klankbordgroep bestaande uit vertegenwoordigers van overheden, bedrijfsleven en onderzoek (zie colofon). Ze zijn op twee verschillende manieren getoetst: ten eerste door in een data-analyse de huidige bedrijfslocaties van circulaire activiteiten te relateren aan deze locatiekenmerken (bijvoorbeeld aanwezigheid van infrastructuur); ten tweede door bedrijven met circulaire activiteiten expliciet te vragen naar wat zij op hun locatie nodig hebben (dit kunnen ook 'zachte' factoren zijn zoals het delen van voorzieningen). Zie het diagram van de aanpak hieronder. Hoewel het onderzoek data en locatiewensen meeneemt uit heel Nederland richten de conclusies en aanbevelingen zich op de gebieden in en om de stad, niet op de grote industrieclusters. De centrale vraag in dit onderzoek is:

Wat zijn de locatiekenmerken van huidige circulaire bedrijvigheid in en om de stad in Nederland?

Circulaire bedrijvigheid vindt plaats tussen reguliere bedrijvigheid, in en om dezelfde steden, en maakt dus gebruik van de dezelfde locatiekenmerken. In recente studies, opinie- en beleidsstukken worden verschillende aannames gedaan over welke locatiekenmerken **extra belangrijk** zijn voor de CE. Men gaat ervan uit dat circulaire bedrijfsactiviteiten op hun locatie vooral behoefte hebben aan:

- Goede bereikbaarheid via de weg en bij de zwaardere activiteiten ook multimodaal via water en spoor;
- Nabijheid van (andere) producenten, consumenten;
- Beschikbaarheid (nabijheid) van vaardig personeel;
- Bedrijventerreinen met een middelhoge of hoge milieucategorie (HMC), vanwege de uitstoot van stof, geur en geluid;
- Een hoge organisatiegraad van overheidsinstanties en ondernemers op locaties waar CE-bedrijvigheid geclusterd is.

In de onderstaande hoofdstukken bekijken we deze en andere kenmerken nader.

De kwalitatieve vraag naar locaties voor CE gaat aan de kwantitatieve vooraf, omdat sommige typen locaties niet overal zomaar beschikbaar zijn of kunnen worden gecreëerd, neem centrale stedelijke locaties of zeehavens. Eerdere studies geven aan dat bedrijventerreinen in en om de stad een sleutelrol kunnen vervullen in de CE,

²⁷ Kishna, A. M., Rood, T., & Prins, A. G. (2019). *Achtergrondrapportage bij Circulaire Economie in Kaart*.

²⁸ Studio Marco Vermeulen (2021) Circular Mainframe, <https://marcovermeulen.eu/nl/projecten/circular+mainframe/>; BVR & Ecorys (2022) Ruimtelijke strategie Circulair Zuid-Holland;

²⁹ Rienstra, G. (2022). *Circulaire activiteiten vragen om 870 hectare extra ruimte op bedrijventerreinen*. <https://gerlofrienstra.wordpress.com/2022/08/25/circulaire-activiteiten-vragen-om-870-hectare-extra-ruimte-op-bedrijventerreinen/>

³⁰ Zie o.a. het lopende onderzoek door BCI in Gelderland.

vooral de HMC-terreinen die ook multimodaal bereikbaar zijn. De vraag in hoeverre activiteiten in en om de stad gecombineerd en gestapeld kunnen worden is ook medebepalend voor de kwantitatieve vraag. Naar de kwantitatieve behoefte wordt in 2025 een onderzoek gestart door IenW en EZ.

1.2 Definitie circulaire bedrijvigheid

Circulariteit is een enorm en niet erg scherp gedefinieerd begrip. Een circulaire maatschappij heeft o.a. circulaire regio's, steden, dienstverlening en productie- en consumptieketens, waarin verspilling van grondstoffen wordt voorkomen en producten, materialen en gebieden steeds weer een nieuw leven wordt ingeblazen³¹. In de praktijk gaat het bij circulaire initiatieven daarom vaak naast economische activiteiten ook om landschappelijke, sociale en leefbaarheidsaspecten.³² Gebiedsontwikkeling en bouwen in de stad kunnen ook circulair zijn en daarmee een (groter) ruimtebeslag hebben.³³

In dit onderzoek beperken we ons tot de locatiekenmerken van circulaire bedrijfsactiviteiten, onderverdeeld in de vier hoofdstrategieën in het Nationaal Programma Circulaire Economie³⁴ (NPCE):

- Vermindering van grondstofverbruik
- Substitutie door alternatieve grondstoffen
- Levensduurverlenging van producten
- Hoogwaardige verwerking van materialen

De vier hoofdstrategieën kunnen worden gekoppeld aan de circulaire activiteiten die hieronder vallen en gezien kunnen worden als de treden van de zogenaamde *R-ladder* – een internationaal veelgebruikte methodiek in onderzoek en beleid (zie Bijlage).³⁵

Naast deze vier groepen activiteiten bekijken we een extra groep bedrijvigheid: **logistieke dienstverlening**, zoals transport en opslag (zie exacte afbakening in de Bijlage). Dit zijn weliswaar activiteiten met een eigen carbon footprint en ruimtelijke voetafdruk, en faciliteren ze de lineaire economie. Tegelijkertijd zijn ze onmisbaar bij het faciliteren van circulaire ketens en de omschakeling naar duurzame energiebronnen³⁶. Inzicht in de nabijheid van logistieke faciliteiten is dus relevant om de CE te stimuleren op een bepaalde locatie. Uiteraard zijn ook andere facilitaire aspecten van belang, zoals capaciteit op het energie- en transportnetwerk. Deze infrastructurele aspecten nemen we daarom als kansrijke locatiefactoren mee.

1.2.2 Huidige sectoren met circulaire activiteiten

In eerder onderzoek door o.a. het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is al bekeken welke bedrijfssectoren³⁷, aangeduid met zogenaamde SBI-codes (Standaard Bedrijfs Indeling³⁸), gedeeltelijk toegeschreven kunnen worden aan de bovengenoemde groepen activiteiten van het NPCE. PBL bepaalde in 2023 nog geen invulling voor de groep van Substitutie. Het introduceren van alternatieve grondstoffen kan in de hele keten plaatsvinden, van vermindering tot reparatie tot recycling, en is dus niet toe te schrijven aan een specifieke positie in de *R-ladder*³⁹ (zie Bijlage). Wij doen in dit onderzoek de aanname dat hier vooral productie en verwerking van *biobased*

³¹ Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

³² Bauwens, T., Hekkert, M., & Kirchherr, J. (2020). Circular futures: What Will They Look Like? *Ecological Economics*, 175. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106703>

³³ Brouwers, E. (2021). De circulaire ruimte - groepsgesprek. *Ruimte*, 49, 14–21; de Boeck, S. (2023). Hoe evolueren economische activiteiten in het kader van de Bouwshift? www.omgevingvlaanderen.be

³⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2023/02/03/nationaal-programma-circulaire-economie-2023-2030>

³⁵ Binnen de vier strategieën onderscheiden we in dit rapport geen onderverdelingen, zoals gebruik van lagere en hogere kwaliteit van recycalaat.

³⁶ Zie o.a. Akkerman, R., Beames, A., Faber, C., & Heideveld, A. (2019). *Logistiek in een circulaire economie*. Het Groene Brein. www.logi-ce.nl ;

Nefs PPR paper; McKinnon, A. C. (2024). Logistics and climate: an assessment of logistics' multiple roles in the climate crisis. *International Journal of Logistics Research and Applications*. <https://doi.org/10.1080/13675567.2024.2367534>

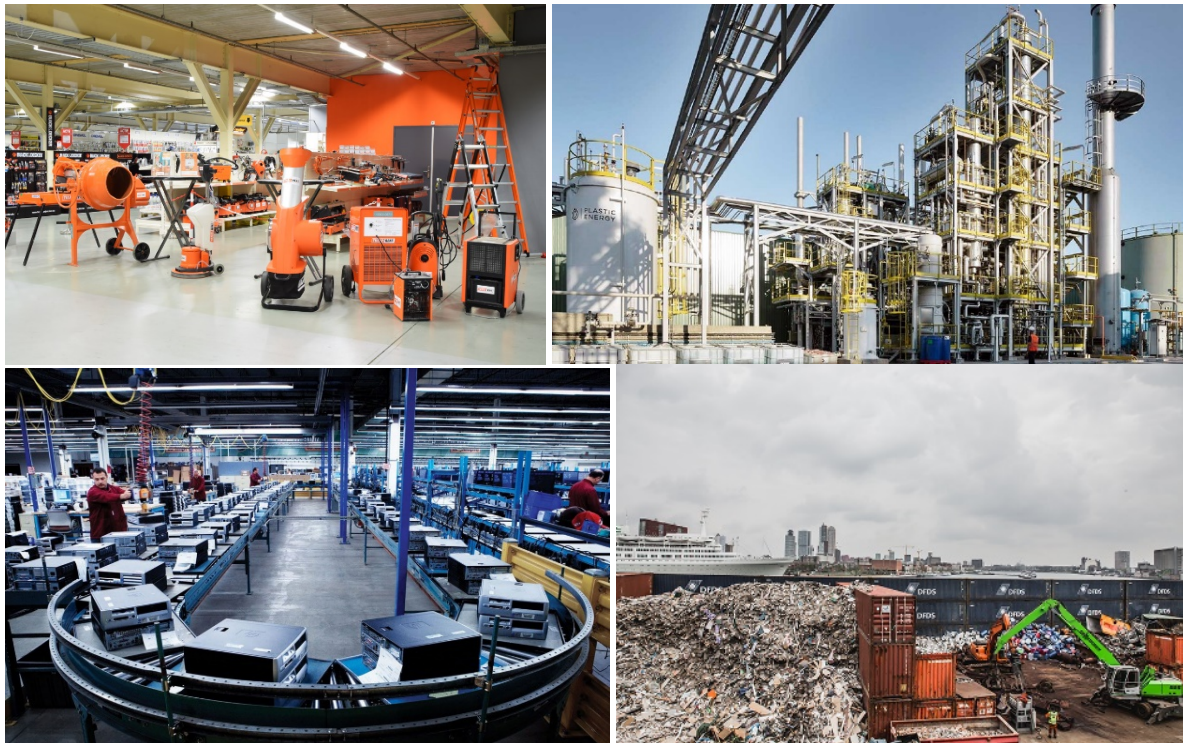
³⁷ PBL. (2023). *Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023*. Kishna, A. M., Rood, T., & Prins, A. G. (2019). *Achtergrondrapportage bij Circulaire Economie in Kaart*.

³⁸ CBS voert in 2025 een update van deze sectorindeling door. Dit is hard nodig, want de huidige indeling uit 2008 is steeds minder geschikt voor het weergeven van de economie die sterk digitaliseert en te maken heeft met bijvoorbeeld extra taken als assemblage in logistieke ketens.

³⁹ Uit gesprek met PBL-onderzoeker Michael Kishna

materialen onder vallen⁴⁰. Onder logistieke diensten verstaan we transport en opslag, geen groothandel e.d. Met de begeleidende klankbordgroep is hier uitgebreid over gesproken. Zie Bijlage voor een overzicht van de sectordefinities.

Van de uiteindelijk geselecteerde sectoren is globaal bekend in hoeverre ze een HMC-locatie nodig hebben. Voor een deel wordt dit bepaald door de productiewijze, waarbij industriële productieprocessen de hoogste milieucategorieën kennen. Binnen de hogere milieucategorieën 3 en 4 wordt daarnaast ook nog een onderscheid gemaakt naar oppervlakte en naar omvang van de productie of energiegebruik. Voor bedrijventerreinen is vooral het onderscheid vanaf HMC 3 van belang. Dat zijn ook de terreinen waarvoor bedrijven verplicht hun vestigingsplaats moeten kiezen als het om milieuzonering gaat.



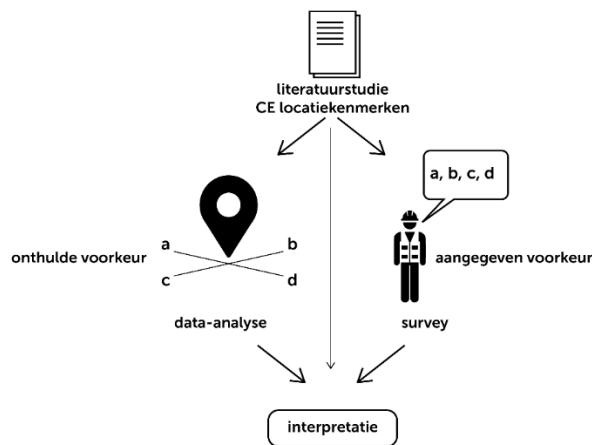
Figuur 1. Van linksboven naar rechtsonder: vermindering door verhuur van apparatuur voor de bouw (Bouwhof); substitutie van olie door feedstock uit bieten in bioplastics (Sabic); levensduurverlenging door refurbishing van consumentenelectronica zoals PC's (GlobalComputerSystems); en hoogwaardige verwerking door metaalrecycling (Van Leeuwen Groep).

1.3 Aanpak, beperkingen en opbouw van dit rapport

Om beter en structureler inzicht te krijgen in de locatiekenmerken van de CE combineert dit onderzoek bestaande kennis uit wetenschap en praktijkstudies met inzichten uit **bedrijfsmicrodata** over de locaties van circulaire bedrijvigheid (onthulde voorkeur) en inzichten uit een **online enquête** (aangegeven voorkeur). In elk betreffend hoofdstuk wordt toegelicht hoe dit precies is gedaan.

Tijdens het project is op drie momenten input geleverd vanuit een klankbordgroep: de kick-off bijeenkomst in juni, workshop #1 over de definitie/selectie van CE-activiteiten en de opzet van de survey in juli, en workshop #2 over de voorlopige uitkomsten van de data-analyse en survey. De deelnemers zijn genoemd in de Colofon.

⁴⁰ Smit, M., Blom, M., & van Lieshout, M. (2014). *Economische radar van de biobased economie in Nederland [Economic radar of the biobased economy in The Netherlands]*. www.ce.nl



Figuur 2. Onderzoeks aanpak: literatuurstudie, empirisch onderzoek door data-analyse en survey.

1.3.1 Beperkingen van de aanpak en data

De aanpak is gericht op het genereren van bruikbare kennis over locatietekensmerken van de CE in en om de stad, ten behoeve van ruimtelijk beleid. Hoewel andere factoren ook cruciale randvoorwaarden zijn in de transitie naar een CE, gaat het rapport hier dus niet op in: gedrags- en marktontwikkeling bij consumenten en producenten, financiële haalbaarheid van circulaire bedrijfsmodellen, en koppeling met Europese doelstellingen rond bijvoorbeeld emissieplafonds en daaraan verbonden fiscale maatregelen. Ook de vertaling van de uitkomsten naar concreet gebruik van ruimtelijk beleidsinstrumentarium valt buiten het kader van dit rapport.

Zowel de gevonden literatuur als de uitgevoerde de data-analyse en survey kennen beperkingen. Om tot de best mogelijke inzichten te komen combineert het onderzoek de drie typen informatie. De literatuur loopt per definitie achter op de praktijk en verwijst vaak nog verder naar het verleden door, waardoor recente praktijkinzichten ontbreken.

De data-analyse is gebaseerd op bronnen die weliswaar gedetailleerd zijn, maar in hun opzet ook blinde vlekken hebben. Zo is de LISA microdata afhankelijk van enquêtes die door organisaties niet elk jaar (correct) worden ingevuld, waardoor in het actualiseren van die data in de praktijk onnauwkeurigheden en vertragingen kunnen sluipen. Toch is de LISA bedrijfsmicrodata een van de beste beschikbare databronnen voor locaties van bedrijfsvestigingen in bepaalde sectoren.⁴¹ Het selecteren van circulaire activiteiten uit de LISA data, volgens de door PBL opgestelde lijst SBI-codes, geeft inzicht in bedrijven die mogelijk actief zijn in de CE, maar geen volledig sluitend overzicht: het ene bedrijf zal in de praktijk bijvoorbeeld meer gericht zijn op reparatie en minder op verkoop, terwijl die verhouding bij een ander bedrijf anders kan liggen. Gebruik van CBS-microdata geeft meer inzicht in secundaire bedrijfsactiviteiten⁴², maar deze data was voor deze studie niet voorhanden. Andere manieren van selecteren, zoals via *webscraping* op basis van sleutelwoorden (bijvoorbeeld gerelateerd aan de R-ladder, zoals refurbishing of recycling) geven daarin extra inzichten maar blijven ook beperkt tot wat bedrijven zelf publiceren⁴³. Tienduizenden bedrijven afzonderlijk beoordelen is in dit onderzoek niet haalbaar. Een combinatie van methoden is een manier om hiermee om te gaan⁴⁴. Aangezien in deze studie niet het kwantitatieve overzicht centraal staat, maar de locatietekensmerken, is gekozen voor de selectie van LISA data en het vergelijken daarvan met uitkomsten uit de survey.

De survey heeft met behulp van de klankbordgroep een significant aantal deelnemers aangetrokken (481, waarvan 321 de vragenlijst voldoende invulden), maar hoe verder je de groep opsplijst hoe meer vertekend de uitkomsten kunnen zijn door een kleine N. De groep bedrijven (115 van de 321 geldige enquêtes) valt bijvoorbeeld

⁴¹ Zie <https://lisa.nl/>

⁴² PBL. (2023). *Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023*.

⁴³ Innovatiespotter & Stec groep. (2023). *Circulaire bedrijven provincie Noord-Brabant*.

⁴⁴ Kishna, A. M., Rood, T., & Prins, A. G. (2019). *Achtergrondrapportage bij Circulaire Economie in Kaart*.

uiteen in 22 bedrijven van vermindering, 15 van substitutie, 38 levensduurverlenging en 40 hoogwaardige verwerking. De verschillen in uitkomsten tussen deze bedrijfstypen zijn vaak goed verklaarbaar, maar moeten toch met voorzichtigheid worden bekeken. In het geval van sommige deelgroepen is het aantal echter vrij klein: 15 deelnemers van bedrijven in substitutie en 22 in vermindering. Bij bevindingen in die kleine deelgroepen bestaat dus kans op een vertekend beeld, bijvoorbeeld van hun locatievoorkeur, ook al zijn de uitkomsten daar goed te verklaren. Er zijn geen beperkingen opgelegd aan deelname, behalve dat bedrijven zich moeten herkennen in één van de vier NPCE-strategieën, en dat park- en accountmanagers bij gemeenten affiniteit moeten hebben met circulaire bedrijvigheid. Toch kan het in de praktijk voorkomen dat bijvoorbeeld vooral vooruitstrevende bedrijven en gemeenten van zich laten horen. De survey kan dan de koplopers relatief sterker vertegenwoordigen dan het peloton.

1.3.2 Opbouw van dit rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd. In **hoofdstuk 2** bespreken we de bestaande kennis over locatiemarkten van circulaire bedrijvigheid uit bestaande cases in Nederland en Vlaanderen. In **hoofdstuk 3** beschouwen we de locaties van huidige circulaire activiteiten ten opzichte van bekende locatiefactoren door middel van een data-analyse. In **hoofdstuk 4** bespreken we de uitkomsten van een online enquête onder publieke organisaties, bedrijven en ondernemersverenigingen. In **hoofdstuk 5** vergelijken we de inzichten en trekken we conclusies. In **hoofdstuk 6** doen we aanbevelingen voor beleid en vervolgonderzoek.

Parallel aan dit rapport is op verzoek van IenW een online kaartviewer ontwikkeld, waarin de huidige locaties (peiljaar 2022) van circulaire bedrijvigheid worden getoond, per gemeente, per bedrijventerrein en in de concentratie van de activiteiten in 'hittekaarten'. In de viewer worden de activiteiten zoals in het NPCE opgesplitst in vier strategieën: vermindering, substitutie, levensduurverlenging en hoogwaardige verwerking. Zie https://erasmusupt.shinyapps.io/circulaire_economie_kaart/

2. Bestaande praktijkkennis over locatienmerken circulaire bedrijvigheid

In dit hoofdstuk trekken we in het kort lessen uit al onderzochte cases in Nederland en Vlaanderen. Eerst vatten we de belangrijkste lessen samen uit de literatuur hierover en daarna bespreken we lessen uit een aantal awards van duurzame bedrijventerreinen in Nederland door SKBN en CLOK.

2.1 Inzichten uit eerder onderzoek en cases

2.1.1 Algemene inzichten uit Nederland

Recent onderzoek⁴⁵ noemt de volgende belangrijke strategische locaties voor circulaire activiteiten in Nederland, waartussen wel een behoorlijke overlap bestaat in de praktijk:

- Bedrijventerreinen met een hoge milieucategorie (HMC) en multimodale transportmogelijkheden (bereikbaar via water, spoor en weg);
- Aan water gelegen bedrijventerreinen met milieuruimte;
- Plek voor circulaire economie in haven- en industriegebieden;
- Bedrijventerreinen in stadsranden;
- Bedrijfslocaties bij ov, winkelcentra en in woonwijken voor reparatie, delen, hergebruik en recycling.

Dit sluit aan bij recent onderzoek in Rotterdam⁴⁶, waarbij circulaire bedrijfsactiviteiten zijn opgesplitst in *core* en *enabler* activiteiten. Die eerste hebben in theorie vaak behoefte aan multimodaal ontsloten HMC-locaties, die laatste zitten meer verspreid in de stedelijke centra en wijken. Het blijkt overigens dat veel watergebonden bedrijventerreinen in Zuid-Holland maar nauwelijks worden benut voor watergebonden transportbewegingen⁴⁷. Volgens onderzoekers van PBL, HAN en Fontys zijn op dergelijke locaties verschillende typen circulaire hubs nodig: bouw- en revisiehub op HMC-terreinen, bulkhub op watergebonden terreinen, diverse grondstoffenhub, stadshub aan de stadsrand en buurtubus bij OV en in de wijk.⁴⁸

Een recent in opdracht van het Rijk gemaakte kennismontage⁴⁹ benoemt de volgende voor ons relevante kennisvragen:

- Hoe kan de circulaire economie eruit zou zien en welk kwantitatief ruimtebeslag hoort hierbij?
- Welk ruimtebeslag heeft de circulaire economie in de praktijk?
- Welke strategieën en concrete beleidsinstrumenten zijn geschikt om de circulaire economie te faciliteren, en hoe kunnen deze tussen overheden worden uitgewisseld en afgestemd?
- Hoe kunnen bedrijventerreinen (vooral deze met een hoge milieucategorie) optimaal worden benut, en wat zijn daarbij de mogelijkheden van ruimtelijke intensivering en functiecombinaties?

De toekomstige CE heeft in elk van de vier verschillende PBL-scenario's⁵⁰ een uiteenlopend (maar toenemend) ruimtegebruik. In Groen Land is sprake van minder ruimtegebruik voor logistiek door consuminderen, maar zijn meer kleine reparatie- en recyclinghub nodig nabij de consument. Bij Mondiaal Ondernemend is sprake van grote nieuwe logistieke stromen die internationaal gefaciliteerd moeten worden, terwijl bij Snelle Wereld tijdelijk gebruik en reparatie om meer ruimte vragen waar productie en consumptie door elkaar lopen, en bij Regionaal Geworteld lokale productiefaciliteiten zeer sterk zullen groeien. De potentiële ruimtevrage van de ontluikende CE omvat o.a. meer locaties voor biobased productie, meer multimodaal ontsloten bedrijfslocaties met hoge milieucategorie en meer locaties voor reparatie en refurbishment, terwijl de afschaling van fossiele productie op korte termijn ruimte zal vragen voor parallelle systemen en op lange termijn kan zorgen voor vrijkomende ruimte.

⁴⁵ Rood, T., & Evenhuis, E. (2023). *Ruimte voor Circulaire Economie [Space for Circular Economy]*. PBL.

https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2023_ruimte-voor-circulaire-economie_5025.pdf;

⁴⁶ Nefs, M., Vermeulen, S., Westdorp, N., Verhaaren, J., van Oort, F., Bal, G., & Manshanden, W. (2023). *Het juiste bedrijf op de juiste plek: Het definiëren van de essentiële Rotterdamse economie*

⁴⁷ Zie studie voor Zuid-Holland door TUDelft (2023) en voor de MRDH door Erasmus UPT (2021)

⁴⁸ <https://romagazine.nl/artikel/28434/circulaire-hubs-als-leidraad-voor-strategisch-locatiebeleid>

⁴⁹ Warringa, G., Bouwman, P., Bergsma, G., van Heest, J., Hagens, J., Boddeke, J., & Bomas, B. (2023). *Kennismontage Circulaire economie en ruimte*. www.ce.nl

⁵⁰ Rood, T., & Evenhuis, E. (2023). *Ruimte voor Circulaire Economie [Space for Circular Economy]*. PBL; Rood, T., & Evenhuis, E. (2023). *Bedrijventerreinen in een circulaire economie*.

In Nederland bestudeerde CE Delft vijf productcases⁵¹ waarin circulariteit een ruimtelijk effect zal hebben. Zo vraagt de omschakeling naar bioplastics en biomassa ruimte voor “*sortering, opslag, recyclingactiviteiten van ingezamelde plastics*” en wanneer de biomassa in Nederland wordt geteeld is ook daarvoor zeer veel agrarische ruimte nodig. Vergelijkbaar leidt de omschakeling naar hout in de bouw tot meer ruimtegebruik voor bosbouw. Autodelen maakt juist ruimte vrij in de stad (met name op plekken met goed OV en strakkere parkeernormen). Recycling van beton en asfalt in de grond, weg- en waterbouw bespaart ruimte voor zand- en grindwinning. Delen (of huren) van producten in het algemeen kan leiden tot ruimtebesparing. En in het algemeen zal recycling leiden tot ruimtevrage voor logistieke en verwerkingsactiviteiten op HMC multimodale locaties.

Wetenschappelijk onderzoek noemt regelmatig de agglomeratie-effecten en padafhankelijkheid van economische sectoren: bedrijven in een sector vestigen zich sneller bij een al bestaande vestiging in deze of een aanverwante sector. De aanwezigheid van bestaande ‘traditionele’ CE-activiteiten zoals afvalverwerking, recycling of reparatie kan dus een belangrijk locatietekenmerk zijn voor groei van CE activiteiten.⁵²

Recent onderzoek naar Industriële Symbiose – het koppelen van materiaalstromen in maakprocessen om grondstofverbruik te verminderen – benoemt ook het ruimtelijke ordeningsvraagstuk hierin, om regionale clusters te ontwikkelen, geïntegreerd in regionale planning strategieën, gericht op nabijheid en connectiviteit.⁵³

Onderzoek aan de TUDelft toont aan dat het uitwisselen van materiaalstromen in de ruimte niet vanzelf plaatsvindt, maar door planning en beleid gefaciliteerd moet worden in resource-management strategieën.⁵⁴ Inzichten in bijvoorbeeld de stromen, routes, CO₂ uitstoot en concentraties van bouwmaterialen zijn hierbij nodig. Tanya Tsui richtte zich in een casestudy van bouw hubs⁵⁵ in Nederland op vier typen: “*urban mining hubs, industry hubs, local material banks, en craft centers*”. Elk heeft andere ruimtelijke eisen op gebied van:

- grondstoffen (materiaaltype, business model)
- bereikbaarheid (moduli en Schaal van transport)
- grondgebruik (perceel grootte, functie)
- en socio-economische (beschikbaarheid van personeel)

Het ruimtegebruik van de CE in Nederland groeit. De Stec Groep geeft in een whitepaper⁵⁶ aan dat in 2024 de (grootschalige) ruimtevrage op bedrijventerreinen voor 15% uit circulaire activiteiten bestaat, terwijl dit in 2018 nog maar 5% was. Richting 2030 zou dit kunnen toenemen tot 30%. Dit betreft bijvoorbeeld opschalende bedrijven in o.a. de hoek van biobased grond- en brandstoffen en chemische recycling. Circulaire activiteiten vragen volgens het paper ruimte in zeehavens en industrieclusters, maar ook op reguliere en logistieke bedrijventerreinen (value-added logistics activiteiten gericht op CE). De grootste ruimtevrage wordt verwacht in verwerking van materialen op HMC en watergebonden locaties.

2.1.2 Inzichten uit lokale en regionale cases

In Nederlandse provincies en gemeenten wordt is ook aan casestudies rond CE gewerkt. Zonder volledig te zijn benoemen we hier een aantal voorbeelden. In recent onderzoek in Noord-Brabant wordt bijvoorbeeld ruimte voor opschaling en verschuiving van bedrijven tijdens de transitie naar een CE genoemd als belangrijke factor⁵⁷.

⁵¹ Warringa, G., Juijn, D., van Heest, J., & Hagens, J. (2022). *Ruimtelijke effecten van de circulaire economie: Vijf cases bekeken [Spatial effects of the circular economy: Five cases]*. CE Delft. www.ce.nl

⁵² Zie o.a. de Grip kaart (<https://mertennefs.eu/landscapes-of-trade/grip/>) en Nefs, M. (2024). Applying a logistics cluster typology in spatial planning for circularity: lessons from a Dutch policy lab. *Planning Practice and Research*. <https://doi.org/10.1080/02697459.2024.2315399>

⁵³ Zie o.a. CENCENELEC (www.cencenelec.eu Webinar 'IndustrialSymbiosis Standardisation Dialogues' 9 september 2024)

⁵⁴ Furlan, C., Wandl, A., Cavalieri, C., & Unceta, P. M. (2022). Territorialising Circularity. In *GeoJournal Library* (Vol. 128, pp. 31–49). Springer Science and Business Media B.V. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78536-9_2; Furlan, C., Mazzarella, C., Arlati, A., Arciniegas, G., Obersteg, A., Wandl, A., & Cerreta, M. (2024). Exploring a geodesign approach for circular economy transition of cities and regions: Three European cases. *Cities*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.104930>

⁵⁵ Tsui, T., Furlan, C., Wandl, A., & van Timmeren, A. (2024). Spatial Parameters for Circular Construction Hubs: Location Criteria for a Circular Built Environment. *Circular Economy and Sustainability*, 4(1), 317–338. <https://doi.org/10.1007/s43615-023-00285-y>

⁵⁶ Stec Group. (2024). *Ruimtelijke voetafdruk circulaire economie*.

⁵⁷ Studies door o.a. Rienstra, PBL en CE Delft schatten dat een flinke extra ruimte nodig is, tussen 10-30%. Die bandbreedte is nog erg groot.

Voor individuele bedrijven gaat het vooral om uitbreiding van opslagruimte en in mindere mate logistieke en productieruimte.⁵⁸

Verschillende initiatieven in gemeente Utrecht⁵⁹ rond stimuleren van de CE zijn het benoemen waard. Lage Weide is een HMC-havengebied aan het Amsterdam-Rijnkanaal waar grote circulaire ruimtevrage (circulaire bouwhubs, upcycle productiecentra) een plek zouden kunnen krijgen. Een uitdaging is daar het private eigendom van het al wat oudere terrein. Werkspoorkwartier heeft zich als binnenstedelijk bedrijventerrein sinds 10 jaar ontwikkeld tot creatief circulair maakgebied, met 'coming soon' UP!, een ambachtelijk upcycle centrum waar ook gemeente Utrecht bij betrokken is incl. de gemeentewerf. Een nieuw te ontwikkelen terrein buiten de stad, Strijkviertel, krijgt een specifiek CE-profiel. Eerder voerde men in provincie Utrecht onderzoek uit waaruit blijkt dat intensivering van bedrijventerreinen een positieve kosten-batenanalyse oplevert t.o.v. uitbreiden van het areaal.⁶⁰

In Zuid-Holland wordt al enkele jaren het belang benadrukt⁶¹ van HMC en watergebonden bedrijventerreinen voor het faciliteren van de CE. De provincie stuurt op het behoud van dergelijke locaties door een compensatieregeling. Ook hebben BVR en Ecorys in Zuid-Holland de mogelijkheden voor een circulaire ruimtelijke strategie onderzocht⁶², waaronder een circulaire hoofdstructuur en hublocaties i.r.t. materiaalstromen. Uit onderzoek door TUDelft en Erasmus UPT blijkt echter dat veel activiteiten, waaronder circulaire, op watergebonden terrein in Zuid-Holland weinig, en steeds minder, gebruik maken van transport over water.⁶³ Een studie naar een Circulair Grondstoffen Cluster⁶⁴ door Dr2 en Stec komt tot de volgende locatiemerken voor een bouwhub in Zuid-Holland:

- energie infrastructuur (netcapaciteit, ligging in netwerk, nabijheid van alternatieve warmtebronnen)
- bereikbaarheid via weg en water
- voldoende ruimte en uitbreidingsruimte

De studie stelt: *“Facilitatie in de locatiekeuze helpt bedrijven beter te presteren door kosten en grondstoffen besparing, aantrekkelijke, gezondere werkomgeving voor personeel, beter anticiperen op een CO₂-heffing of het toenemende aantal (circulaire) aanbestedingen.”*

Havennetwerk Fryslân bespreekt sinds een aantal jaar mogelijkheden om watergebonden bedrijventerreinen in de provincie in te zetten voor het verwerken van materialen, bijvoorbeeld beton afkomstig uit renovatie van gebouwen in west Nederland wat daar lastig verwerkt kan worden, en terug leveren van nieuwe bouwcomponenten zoals prefabbeton via de binnenvaart.

Provincie Noord-Holland stelde in 2023 de Eerste Provinciale Circulaire Economie Rapportage (PCER-NH) op. Daarin werd, analoog aan de monitoring door PBL, verkend wat de rol van de provincie is in het verwerken van allerlei productgroepen en materiaalstromen. De bijbehorende ruimtelijke effecten en behoeften zijn in dit rapport niet benoemd. In opdracht van Noord-Holland⁶⁵ maken Ecorys en BRO momenteel een ruimtelijke verkenning voor circulaire bedrijfslocaties in de provincie. Hierin wordt bekeken welke typen locaties van belang zijn voor sturende en faciliterende CE-bedrijven, en waar kansen liggen in de Noord-Hollandse terreinen gebaseerd op de grondstofstromen en ruimtelijke kwaliteiten.

⁵⁸ Uit onderzoek onder CE bedrijven in Noord-Brabant. Innovatiespotter & Stec groep. (2023). *Circulaire bedrijven provincie Noord-Brabant*.

⁵⁹ Contactpersoon gemeente Utrecht: Taco Jansonius

⁶⁰ van Ossenbruggen, E., Hulsker, W., Wedman, H., & Gerretsen, B. (2021). *Intensivering en verduurzaming van werklocaties in de provincie Utrecht Verkennende MKBA Opdrachtgever: Provincie Utrecht*.

⁶¹ Heestermans, L. (2022). *Investeringsplan Toekomstbestendige Bedrijventerreinen Provincie Zuid-Holland*.

⁶² Zie BVR, & Ecorys. (2022). *Circulair Zuid-Holland Strategische verkenning*.; en Van Schaick, J. (2024). Schaick 2024 Bridging gaps with a spatial strategy for the circularity transition practice review. *Planning Practice & Research*, 1–25.

⁶³ van den Berghe, K., Tsui, T., Nefs, M., Iliopoulos, G., Papadimitriou, C., Fitzgerald, T., Bonte, T., & Arrindell, A. (2024). Spatial planning of the circular economy in uncertain times. *Maritime Transport Research*, 7, 100120.

<https://doi.org/10.1016/j.martra.2024.100120>; Van den Berghe, K., Tsui, T., Iliopoulos, G., Papadimitriou, C., Arrindell, A., Bonte, T., Moura, A., Fitzgerald, T., Dillon, T., & Nefs, M. (2023). *Watergebonden transport en bedrijventerreinen in Zuid-Holland*.; TU Delft; Kuipers & van Houwelingen (2021) Inventarisatie watergebonden bedrijfslocaties MRDH.

⁶⁴ Stec groep, & Dr2 New Economy. (2020). *Naar een ruimtelijk en economisch model voor een Circulair Grondstoffen Cluster*. www.stec.nl

⁶⁵ Contactpersoon Hans Vonk, provincie Noord-Holland

2.1.3 Inzichten uit Vlaanderen

Ook in Vlaanderen is onderzoek gedaan naar de ruimtelijke kenmerken van de CE. Een studie⁶⁶ door Departement Omgeving Vlaanderen vergeleek bijvoorbeeld de traditionele vestigingsfactoren van bedrijven met de wensen van circulaire bedrijven in Vlaanderen in diepte-interviews. De volgende factoren onderscheidde zich bij de CE:

- nabijheid van resources en ketenactoren, waaronder consumenten
- multimodaliteit
- nabijheid onderzoeksinstituten, universiteiten
- bereikbaarheid per fiets, te voet, openbaar vervoer

Dezelfde studie ziet in de casus van distributieknoop Cargovil in Vilvoorde kansen voor stimuleren van de CE door plannen van bedrijventerreinen op strategische locaties waar logistieke goederenstromen gebundeld en verwerkt kunnen worden, met een hoge graad van intensivering van het grondgebruik door stapeling en robotisering. Een vervolgstudie bevestigt dat in Vlaanderen steeds meer bedrijfsactiviteiten ruimtelijk verweven (gemengd) zijn met ander stedelijk ruimtegebruik⁶⁷. Dit kan de CE bevorderen door nabijheid van grondstoffenbronnen en bedrijven in de keten, maar kan ook lastig zijn bij het realiseren van industriële activiteiten met veel hinder.

Andere Vlaamse studies bevestigen het beeld dat een circulaire economie in de stad meer logistieke bewegingen en ruimte vraagt voor organiseren van allerlei stromen in verschillende soorten hubs en bedrijfspanden. Specifiek is dat ook het geval voor de bouwsector.⁶⁸

2.2 Lessen uit awards van circulaire bedrijventerreinen

Om de circulaire economie op locatie zo goed en representatief mogelijk in beeld te brengen hebben we ervoor gekozen drie bronnen met bedrijventerreinen te benutten:

- Prijswinnaars en genomineerden uit de ABN-AMRO/SKBN Circular Economy Awards 2017-2020
- Prijswinnaars en aanmeldingen uit de CLOK meest duurzame bedrijventerreinen 2022-2023
- Deelnemers CLOK/RBB-kennisprogramma Waarde bedrijventerreinen 2022-2023

Met de selectie uit deze drie bronnen waren we voor de survey in ieder geval verzekerd van relevante kennis en ervaring bij de toepassing van principes en maatregelen om tot een circulaire economie op werklocaties te komen. Samen met de benaderde individuele bedrijven uit de NPCE-categorieën komen hiermee park- en accountmanagers bij gemeenten en ondernemersverenigingen in beeld, met vaak een breder overzicht van wat er speelt in hun gemeente of op verschillende bedrijventerreinen in hun regio.

Bij de Circular Economy Awards ging het in totaal om 51 werklocaties. Het bevat voor- en koplopers, in de survey interessant voor de wat langduriger ervaringen met een brede aanpak van circulaire economie. De awards maakten zichtbaar hoe bedrijven, en terreinen in het bijzonder, op een succesvolle manier invulling geven aan hun circulaire doelstellingen. Het doel van de Awards was om een pluim te geven aan werklocaties die het beste uitvoering geven aan circulaire ambities en nadrukkelijk ook de samenleving betrekken, met inbegrip van het bedrijfsleven. Zowel bestaande (te herontwikkelen) als nieuw ontwikkelde bedrijventerreinen kwamen hiermee in beeld. Termen als 'industriële symbiose' en Cradle-to-Cradle principes bleken bij de prijswinnaars belangrijke concepten om op hun werklocatie circulaire economie toe te passen of mogelijk te maken.

Bij de recente en nog steeds bestaande Prijs voor het meest duurzame bedrijventerrein door Stichting CLOK ging het om 20 werklocaties. Hier wordt vooral aandacht besteed aan de klimaatadaptieve en natuurinclusieve (vergroening) inrichting, interessant voor de ervaringen met een wat meer ruimtelijke aanpak bij circulaire economie. De prijs maakt zichtbaar hoe bedrijventerreinen op een succesvolle manier invulling geven aan hun

⁶⁶ Departement Omgeving Vlaanderen. (2020). *Vier stedelijke cases over mogelijke transitierichtingen naar circulaire economie in functie van Segmentatie V*. www.omgevingvlaanderen.be

⁶⁷ Departement Omgeving Vlaanderen. (2021). *Segmentatie V: Toepassen van de segmenten in drie circulaire economie cases*. <https://www.carmelking.com/>

⁶⁸ de Boeck, S. (2023). *Hoe evolueren economische activiteiten in het kader van de Bouwshift?*

www.omgevingvlaanderen.be; Brouwers, E. (2021). De circulaire ruimte - groepsgesprek. *Ruimte*, 49, 14–21.

3. Inzichten uit de data over huidige circulaire bedrijfsvestigingen

In dit hoofdstuk bespreken we de locatiemarken van circulaire bedrijvigheid aan de hand van de locaties waar deze nu al plaatsvinden. Door naar verschillende aspecten in de omgeving van die bedrijfsvestigingen te kijken wordt duidelijk welke aspecten blijkbaar van belang zijn voor de vier typen activiteiten uit het NPCE en voor logistieke dienstverlening: onthulde voorkeur. De selectie van bedrijfsvestigingen uit de LISA bedrijfsmicrodata (2022) is gemaakt op basis van bovenstaande definities (zie de lijst van sectoren in de Bijlage). In dit onderzoek beschouwen we in de data-analyse de kleine, middelgrote en grote bedrijven (vanaf 10 medewerkers). De micro-ondernemingen (< 10 medewerkers) laten we buiten beschouwing: om ruis in het ruimtelijke patroon te verminderen (zzp-ers werken bijvoorbeeld vaak thuis of in een kantoorruimte dichtbij huis, en kleine reparatiebedrijven zitten vaak in de plint van een bouwblok); om de focus te houden op (schaarse) bedrijventerreinen in en om de stad; en om de focus te houden op opschalende bedrijven die cruciaal zijn in de transitie naar de CE en een bijzondere ruimtevraag hebben in en om de stad. Voor binnenstedelijk beleid en projecten rond de economie zijn die kleine bedrijven juist wel relevant. Zie voor de beperkingen van de gemaakte selectie en databron paragraaf 1.3.1.

De resultaten per type activiteit worden gepresenteerd ten opzichte van het totaal van Nederlandse bedrijven van die grootte. De locatiemarken zijn, afhankelijk van het soort kenmerk, gemeten binnen het gebied waar het bedrijf zich bevindt (bijvoorbeeld de mate van stedelijkheid in een viercijferig postcodegebied, pc4), of als afstand tot het bedrijf (bijvoorbeeld een multimodale goederenvervoer terminal).

De spreiding van circulaire bedrijvigheid bekijken we op twee verschillende manieren: relatief en absoluut. Deze informatie is complementair. Het is interessant om te weten of een bedrijventerrein of gemeente relatief veel CE huisvest, als aandeel van de totale bedrijvigheid daar en t.o.v. het Nederlandse gemiddelde, want dan is dat gebied blijkbaar erg geschikt in de regio voor (een bepaald type) circulaire bedrijvigheid. Dit noemen we **specialisatie**. Daarnaast is het interessant om te weten waar absoluut gezien de meeste circulaire activiteiten zijn geconcentreerd. Dit noemen we **concentratie**. Dit hoeven dus niet dezelfde gebieden te zijn! Veel circulaire bedrijvigheid concentreert zich in gebieden waar in het algemeen veel bedrijvigheid plaatsvindt.

type bedrijfsactiviteit	aantal bedrijven in Nederland	aantal bedrijven < 10 werknemers	aantal bedrijven vanaf 10 werknemers
CE - vermindering	6.156 (0,31%)	5.639 (0,31%)	517 (0,40%)
CE - substitutie	917 (0,05%)	756 (0,04%)	161 (0,13%)
CE - levensduurverlenging	63.829 (3,23%)	59.579 (3,23%)	4.250 (3,32%)
CE - hoogwaardige verwerking	6.334 (0,32%)	5.454 (0,30%)	880 (0,69%)
logistiek	20.897 (1,06%)	18.625 (1,01%)	2.272 (1,77%)
overig	1.877.004 (95,03%)	1.757.003 (95,12%)	120.001 (93,69%)
TOTAAL	1.975.137 (100%)	1.847.056 (100%)	128.081 (100%)

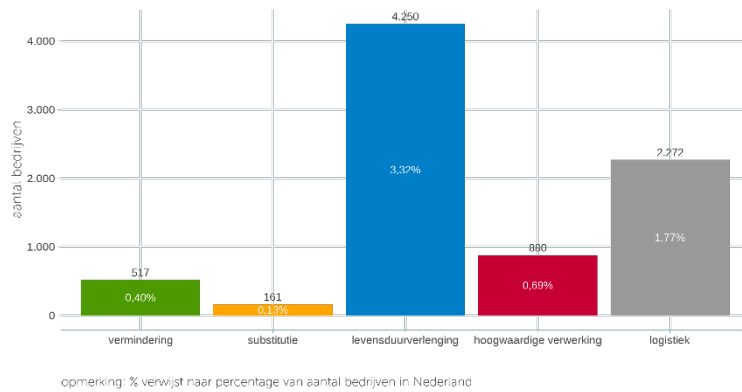
Figuur 5. Selectie uit LISA bedrijfsmicrodata (2022).

3.1 Spreiding van bedrijven over de typen activiteiten

Van het totaal aantal bedrijven in Nederland, een kleine twee miljoen, is slechts 3,9% in te delen bij circulaire sectoren.⁶⁹ Van het aantal bedrijfsvestigingen vanaf 10 medewerkers (128 duizend) is 4,5% te karakteriseren als circulair. Van deze 5.808 bedrijfsvestigingen valt het grootste deel onder levensduurverlenging. Dit valt te

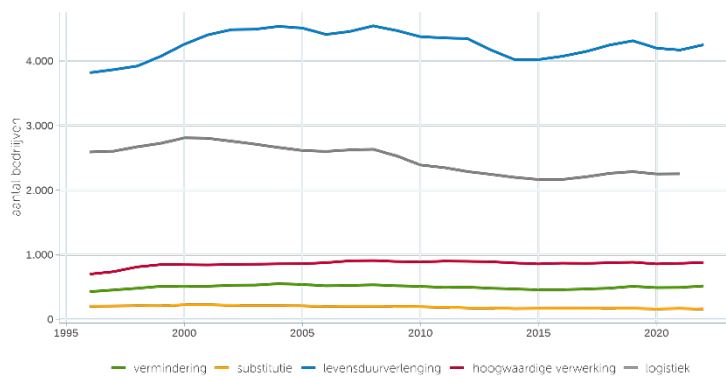
⁶⁹ Gebruik van CBS-ABR data levert ca. 3% meer circulaire bedrijven op dan LISA. Zie PBL (2023) ICER 2023, pagina 143. Deze data waren niet voor handen voor het huidige rapport.

verklaren vanwege de traditionele reparatiesector, zoals autogarages. Bedrijven in substitutie zijn het kleinst in aantal – de biobased sector staat immers nog in de kinderschoenen.

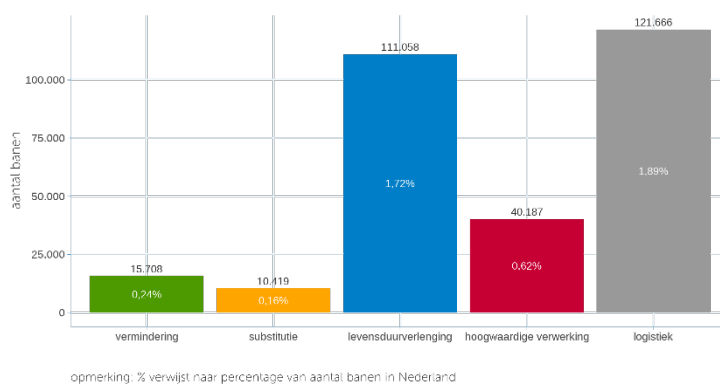


Figuur 6. Circulaire bedrijven uitgesplitst met extra categorie logistiek.

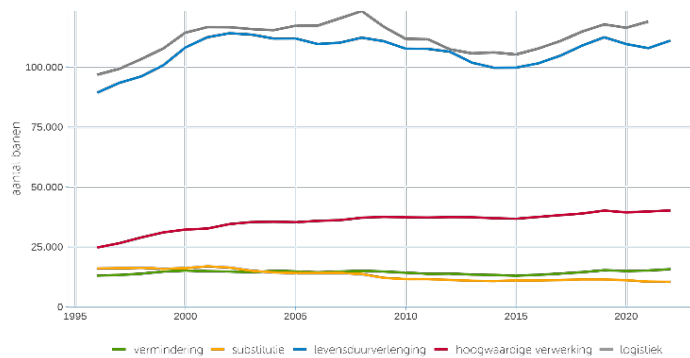
Gemeten in werkgelegenheid is het verschil minder groot. Levensduurverlenging bedrijven zijn over het algemeen iets kleiner, terwijl de logistieke sector vrij veel grote bedrijven telt.



Figuur 7. Trend van circulaire bedrijven sinds 1996, uitgesplitst met extra categorie logistiek.



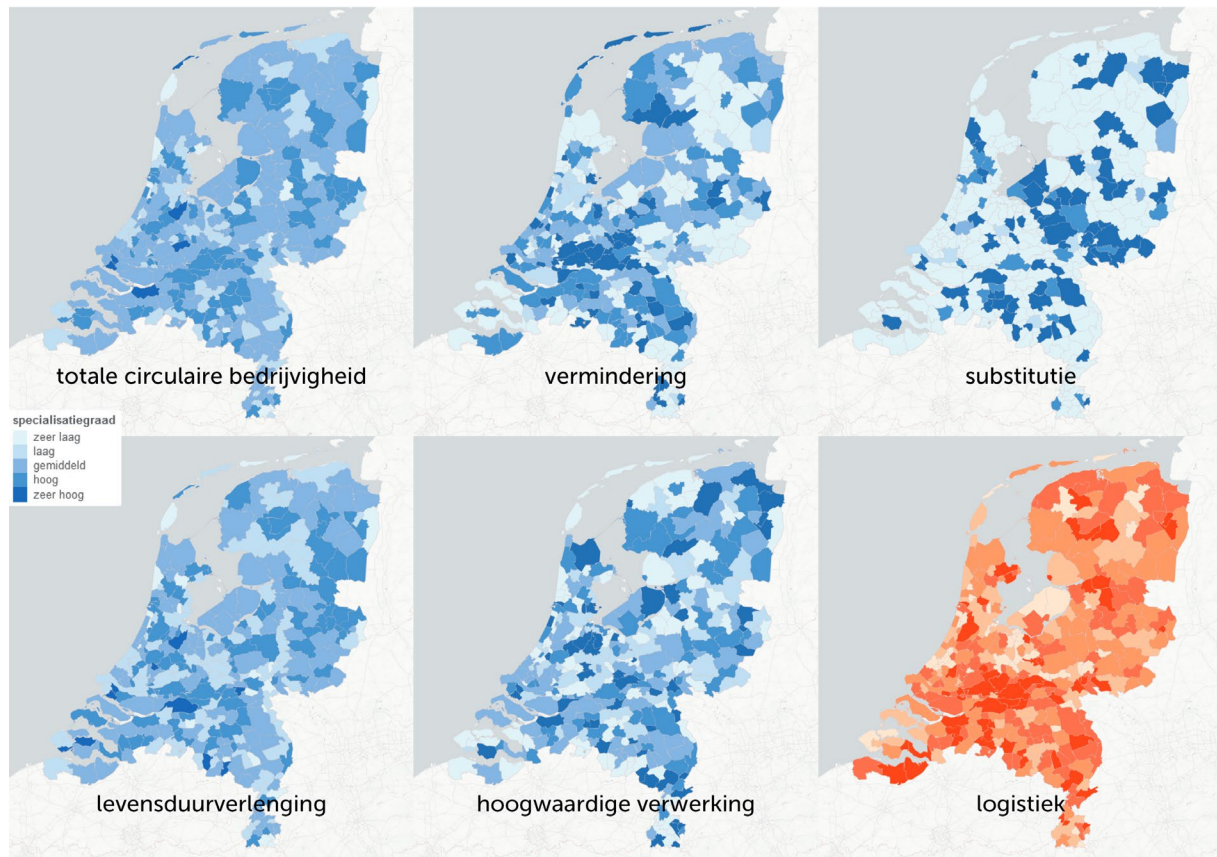
Figuur 8. Werkgelegenheid in circulaire bedrijven uitgesplitst met extra categorie logistiek.



Figuur 9. Trend van werkgelegenheid in circulaire bedrijven, uitgesplitst met extra categorie logistiek.

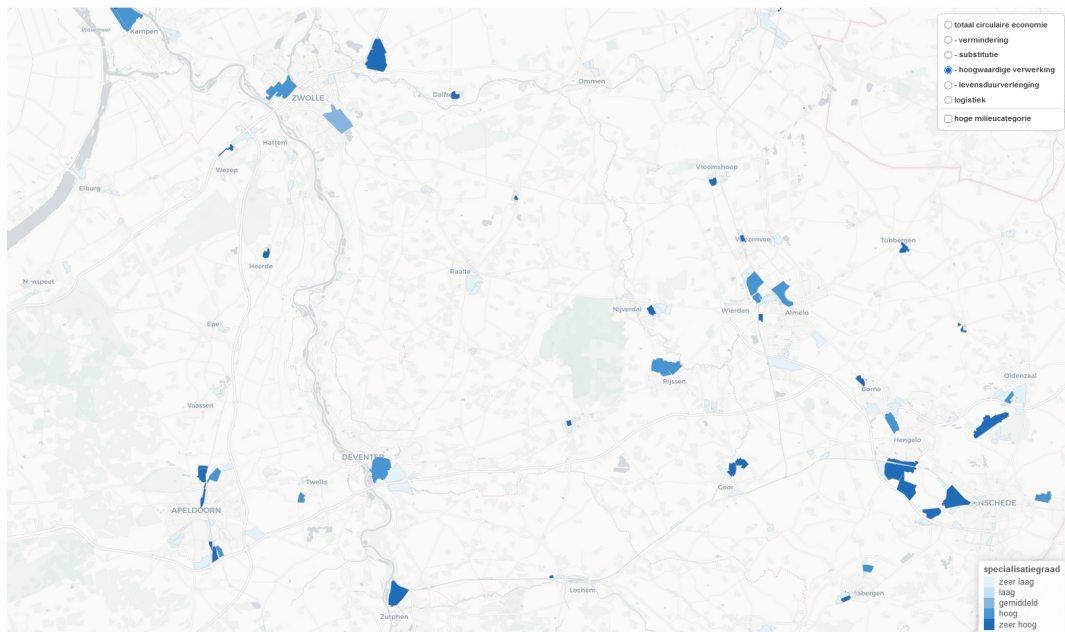
3.2 Circulaire specialisatie van gemeenten en bedrijventerreinen

Het **relatieve aandeel** van circulaire bedrijven is niet overal even groot, vooral als we kijken naar de vier uitgesplitste strategieën. Er zijn clusters van gemeenten met een hoge specialisatie in vermindering in het zuiden, noorden en oosten van het land. Regio's met lage bevolkingsdichtheid kennen een verklaarbaar lager aandeel van die activiteiten, zoals verhuur van producten en voertuigen. Specialisatie in substitutie (biobased) kent sterk contrast tussen hoge specialisatie in meer rurale regio's en lage specialisatie in meer stedelijke regio's. Specialisatie omtrent levensduurverlenging geeft een gefragmenteerd beeld van gemeenten nabij stedelijke agglomeraties. En de logistieke specialisatie bevindt zich zoals verwacht in de zuidelijke helft van het land, in de Haarlemmermeer en in enkele punten in het noorden.

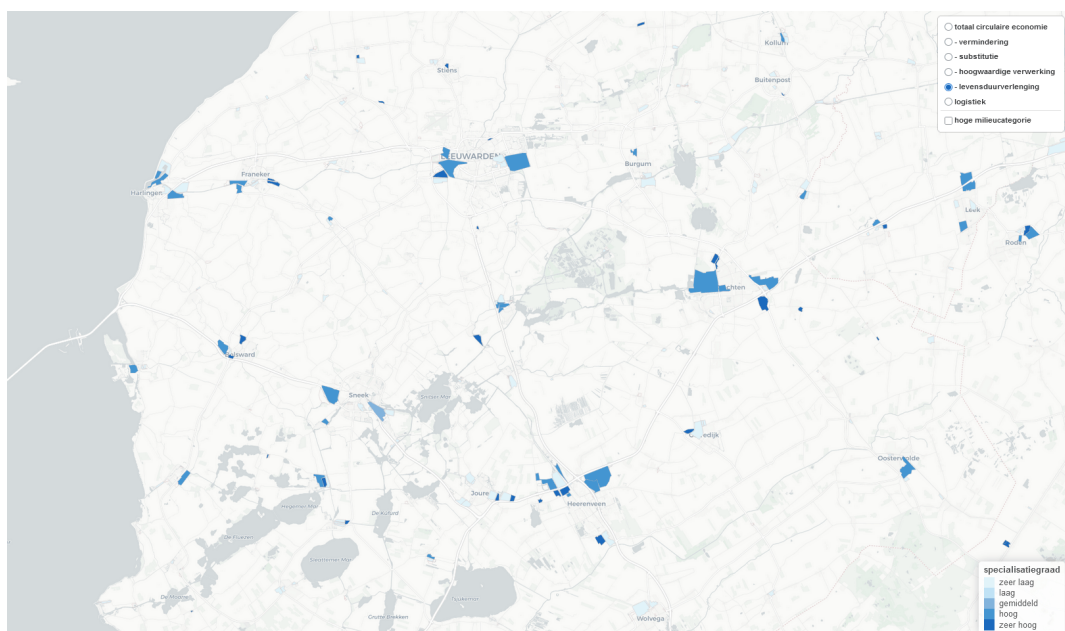


Figuur 10. Specialisatie van gemeenten in CE-bedrijven, gemeten als locatie quotiënt (ten opzichte van het landelijke gemiddelde). Van linksboven naar rechtsonder: totale CE-bedrijvigheid, vermindering, substitutie, levensduurverlenging, hoogwaardige verwerking en de extra groep logistiek. Bekijk ook de interactieve kaart op https://erasmusupt.shinyapps.io/circulaire_economie_kaart/

De specialisatie per bedrijventerrein verschilt ook behoorlijk en lijkt vooral te maken te hebben met de ligging ten opzichte van de grootschalige transportinfrastructuur en stedelijke agglomeraties, en met de profilering c.q. milieuzonering van de terreinen.



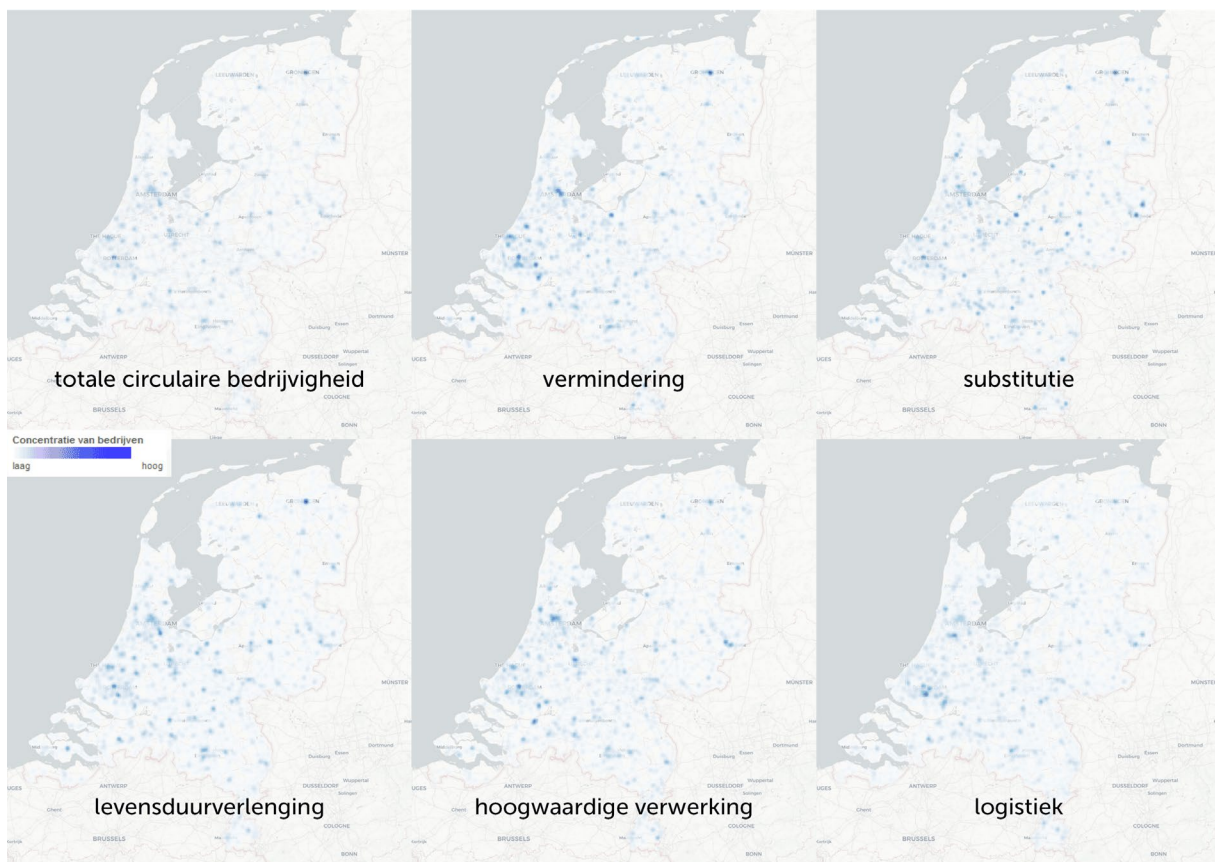
Figuur 11. Specialisatie van bedrijventerreinen in CE-strategie hoogwaardige verwerking in Twente. Bekijk ook de interactieve kaart op https://erasmusupt.shinyapps.io/circulaire_economie_kaat/



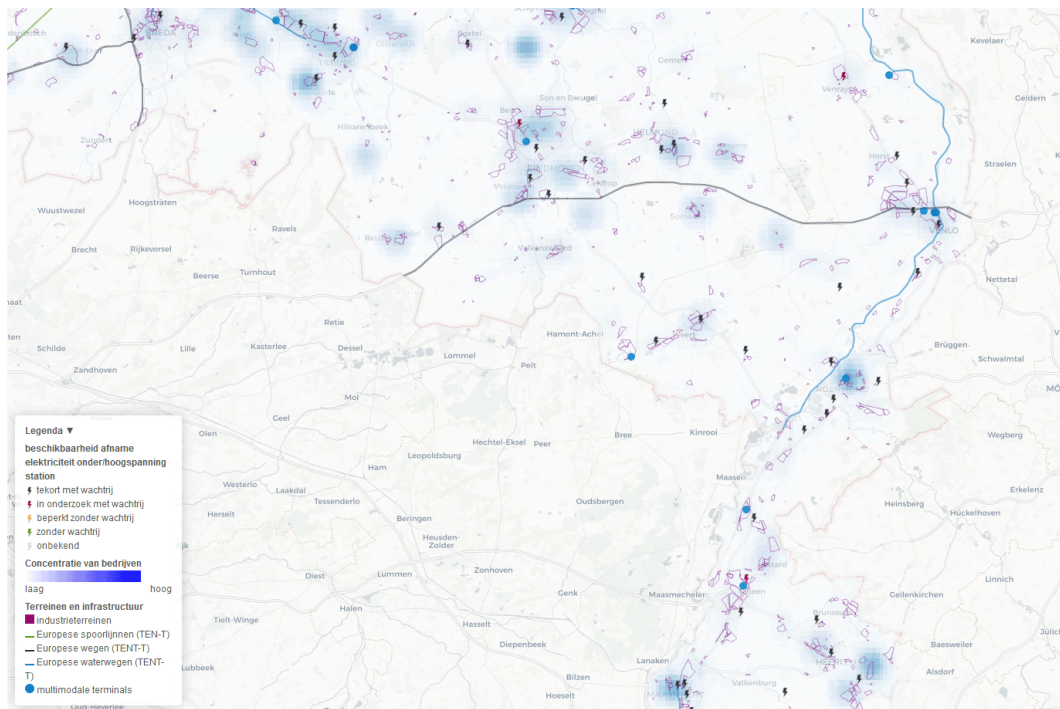
Figuur 12. Specialisatie van bedrijventerreinen in CE-strategie levensduurverlenging in Friesland. Bekijk ook de interactieve kaart op https://erasmusupt.shinyapps.io/circulaire_economie_kaat/

3.3 Concentratie van circulaire bedrijvigheid in Nederland

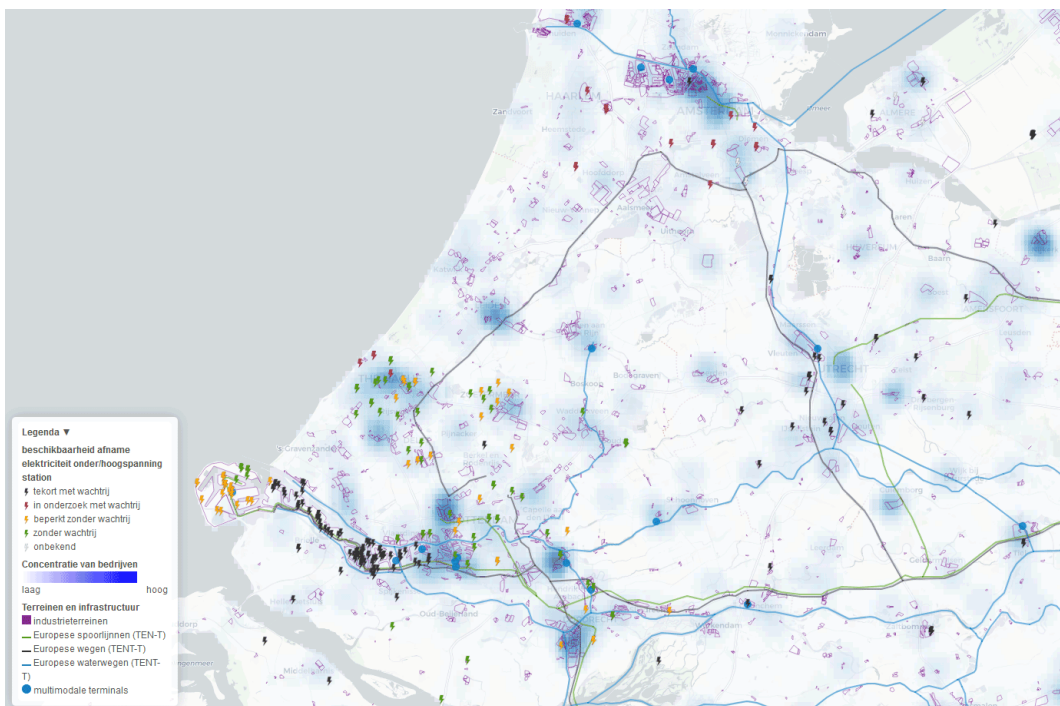
Bij de **absolute concentratie** van CE-bedrijven is een divers ruimtelijk patroon te zien in Nederland, wat op sommige punten duidelijk verschilt van het relatieve aandeel (specialisatie) hierboven. Bekeken als absoluut aantal bedrijven liggen de meeste circulaire activiteiten simpelweg in gebieden waar ook reguliere bedrijfsactiviteiten al geconcentreerd zijn: in en nabij de steden en grootschalige infrastructuur. Dit is niet vreemd, want gedurende de transitie verschuiven bedrijven langzamerhand van lineair naar circulair, en juist de circulaire economie is afhankelijk van allerlei regionale materiaalstromen afkomstig van concentraties van consumenten en producenten. Er zijn opvallende verschillen per strategie: vermindering en levensduurverlenging lijken geconcentreerd in de Randstad en middelgrote steden zoals Groningen en Enschede. Substitutie kent een meer verspreid patroon, iets minder geconcentreerd in de rurale gebieden dan je vanuit de specialisatiekaart zou verwachten. Hoogwaardige verwerking volgt globaal het in Nederland bekende patroon van de maakindustrie, terwijl logistieke dienstverlening nabij de mainports en het zuiden van het land sterker geconcentreerd is.



Figuur 13. Concentratie van CE-bedrijven. Van linksboven naar rechtsonder: totale CE-bedrijvigheid, vermindering, substitutie, levensduurverlenging, hoogwaardige verwerking en de extra groep logistiek.



Figuur 14. Concentratie van substitutie in relatie tot grote infrastructuur in zuidoost Nederland.



Figuur 15. Concentratie van vermindering in relatie tot grote infrastructuur in west Nederland.

3.4 Relatie van circulaire bedrijvigheid en verschillende locatietekenen

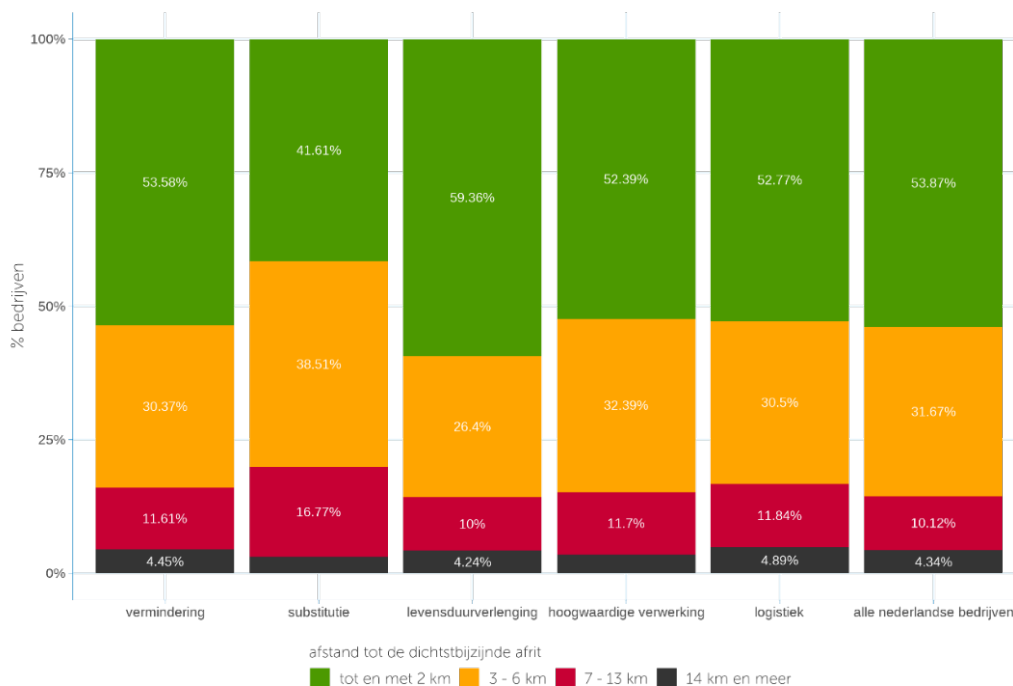
Een aantal veel genoemde (zie introductie) locatietekenen voor circulaire bedrijvigheid is toegang tot verschillende infrastructuurnetwerken, zoals snelwegen, multimodale goederenvervoer terminals, elektriciteit netwerken met beschikbare capaciteit voor afname (en evt. terugleveren), en openbaar vervoer. Hieronder is weergegeven hoe de verschillende CE-activiteiten zich verhouden tot deze locatietekenen. De geselecteerde biobased substitutiebedrijven vanaf 10 medewerkers zijn er slechts 161, waardoor de locatietekenen van deze groep minder goed te duiden zijn.

De afstand van bedrijven tot een snelwegafrit is bij CE-activiteiten vergelijkbaar met een gemiddeld Nederlands bedrijf en behoorlijk goed, bij de helft zelfs binnen 2km. Bedrijven in levensduurverlenging hebben een iets betere positie en substitutie een slechtere. Dat is verklaarbaar vanuit de dienstverlenende activiteiten voor consumenten zoals reparatie enerzijds en minder intensief personenverkeer bij bijvoorbeeld houtproductie en verwerking. De afstanden tot een trimodale terminal (binnenvaart, spoor en weg) zijn vergelijkbaar met een gemiddeld bedrijf, met een iets grotere afstand voor substitutie. Ditzelfde beeld komt naar voren bij bimodale terminals (binnenvaart of spoor met weg, zie Bijlage).

De beschikbaarheid van elektrische energieafname capaciteit is in gebieden met CE-activiteiten net zo problematisch als bij andere bedrijven in Nederland, nog net iets meer. Elektriciteit afname is een belangrijke randvoorwaarde voor maakprocessen in de CE. Daarnaast is netcongestie soms ook een onderwerp wat lokaal afleidt van de ambities van circulariteit:

"het ontbreekt vaak aan [...] urgentie om met circulariteit aan de slag te gaan: er zijn momenteel meer 'urgente' problemen, zoals netcongestie" – gemeente (deelnemer uit enquête)

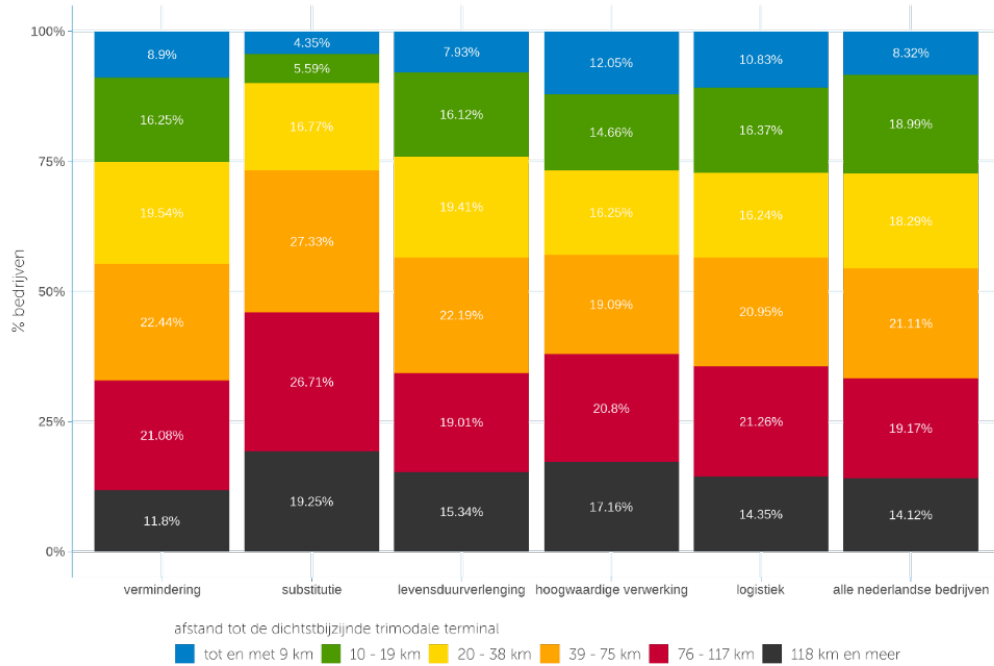
Substitutie springt er ook bij dit locatieteken uit. Een vergelijkbaar beeld komt naar voren bij de teruglevercapaciteit van elektriciteit, afstand tot hoogspanning/onderstations⁷⁰ en middenspanningstations (zie Bijlage). De OV-bereikbaarheid, gemeten als 'public transport accessibility level' (PTAL)⁷¹ is in gebieden met CE-activiteiten relatief slecht. Dit geldt vooral bij bedrijven die werken aan hoogwaardige verwerking, vergelijkbaar met logistiek.



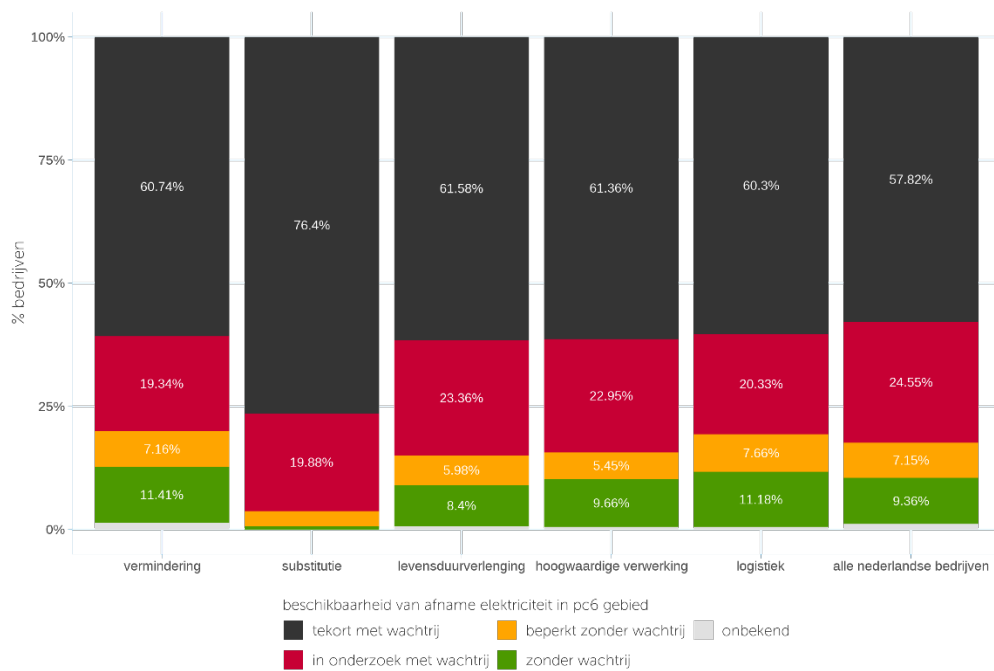
Figuur 16. Afstand van circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven tot een snelwegafrit. Hier zit de CE dicht bij het Nederlandse gemiddelde – substitutie iets verder weg en levensduurverlenging juist iets dichterbij.

⁷⁰ Netbeheerders hanteren ondanks de harmonisatie van gegevens toch andere terminologie van elektriciteitsstation. Wat Liander onderstations noemt, heet bij Enexis een hs/ms station en bij Stedin een hoogspanningsstation.

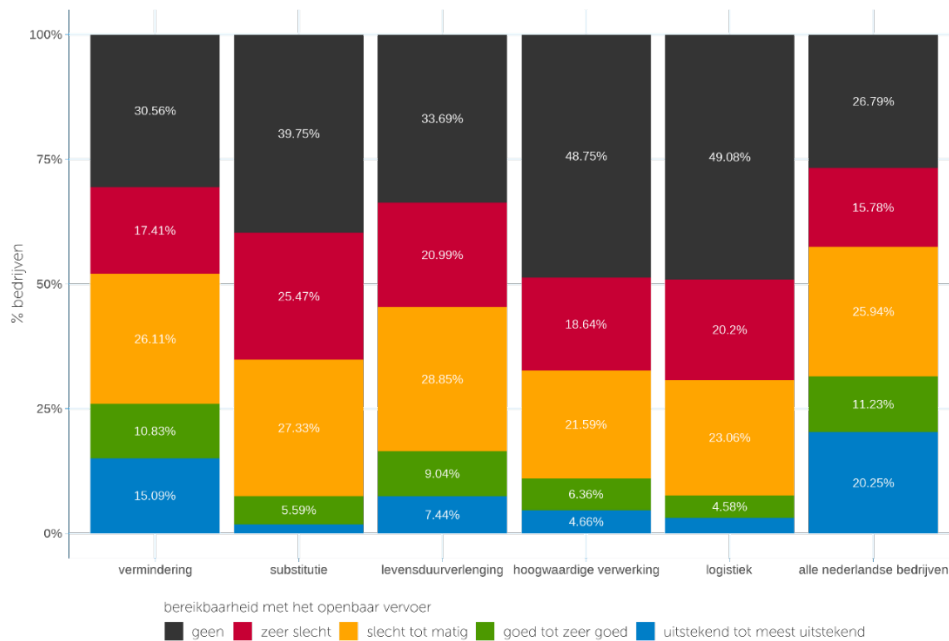
⁷¹ Zie <https://deltametropool.nl/nieuws/keuzevrijheid-van-vervoer-voor-iedereen/>



Figuur 17. Afstand van circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven tot een trimodale containerterminal (wegverkeer met spoor en/of binnenvaart). Substitutie springt eruit met een langere afstand.



Figuur 18. Beschikbare elektriciteitsafname capaciteit in gebieden met circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven. Tekorten met wachtrijen op het elektriciteitsnet – netcongestie – is in heel Nederland en voor alle typen bedrijven een probleem.



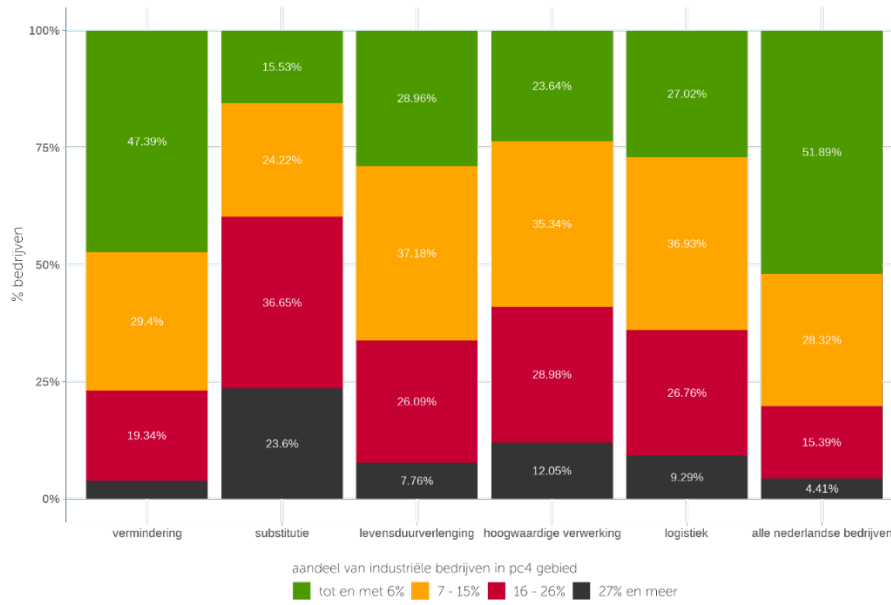
Figuur 19. Aanwezig niveau van OV-bereikbaarheid (PTAL) in gebieden met circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven. Behalve vermindering doen de CE-activiteiten het beduidend slechter dan gemiddeld.

Naast infrastructuur worden ook kwaliteiten van het gebied genoemd als bepalend voor CE-activiteiten, zoals de grondprijs (betaalbaarheid), aanwezigheid van (andere) maakindustrie, stedelijkheid (aanwezigheid van potentiële consumenten en personeel) en de milieucategorie van een bedrijventerrein.

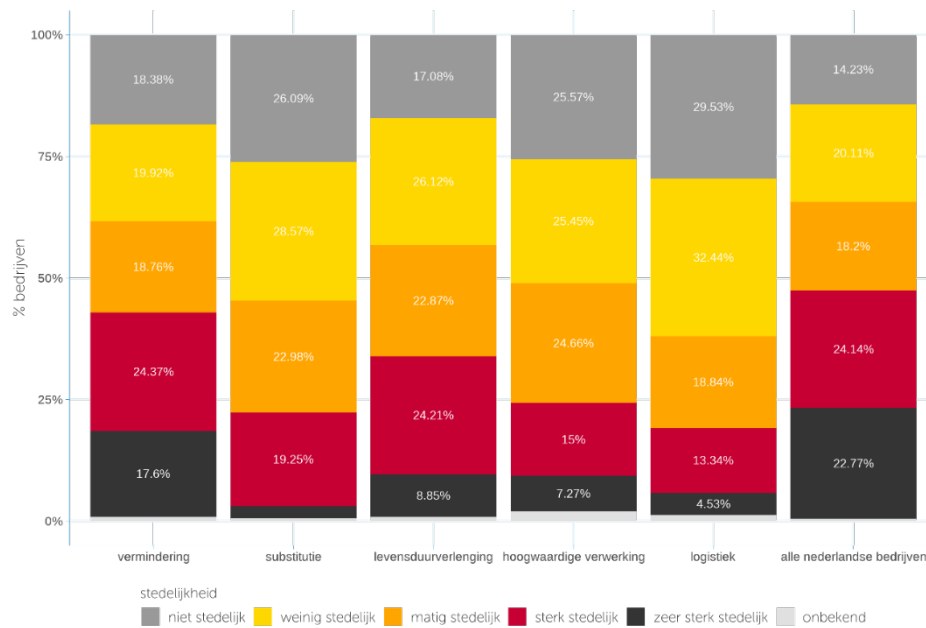
CE-activiteiten vinden plaats op goedkopere⁷² locaties dan gemiddeld. Een uitzondering hierop zijn bedrijven die werken aan vermindering. Deze bedrijven zitten in het algemeen op meer centrale locaties in de stad. De ruimtelijke schaal van veel circulaire bedrijvigheid kan dit verklaren: percelen op bedrijventerreinen worden goedkoper wanneer ze groter zijn en duurder wanneer ze intensiever (gestapeld) bebouwd zijn. CE-activiteiten vinden veel vaker dan gemiddeld plaats in een gebied waarin maakindustrie sterk vertegenwoordigd is. Dit geldt in hogere mate voor hoogwaardige verwerking en zeker voor substitutie. Hetzelfde beeld ontstaat t.a.v. het absolute aantal maakindustrie bedrijven in het gebied (zie Bijlage). Een verklaring hiervoor kan zijn dat deze maakbedrijven deel uitmaken van het circulaire bedrijfsecosysteem, of dat ze dezelfde omstandigheden vragen zoals een bepaalde milieucategorie.

CE-activiteiten vinden over het algemeen in minder stedelijke gebieden plaats, met uitzondering van levensduurverlenging en zeker vermindering (veel verhuur en deelactiviteiten). Circulaire bedrijvigheid vindt ten opzichte van het gemiddelde veel vaker plaats op bedrijventerreinen met een gemiddelde (3) of hoge (4-6) milieucategorie. De uitzondering is vermindering, activiteiten die vaak in meer stedelijke context plaatsvinden. Opvallend is dat bij levensduurverlenging de gemiddelde milieucategorie 3 van groot belang is. Dit type terrein staat in steden regelmatig onder druk van transformatie tot bijvoorbeeld wonen.

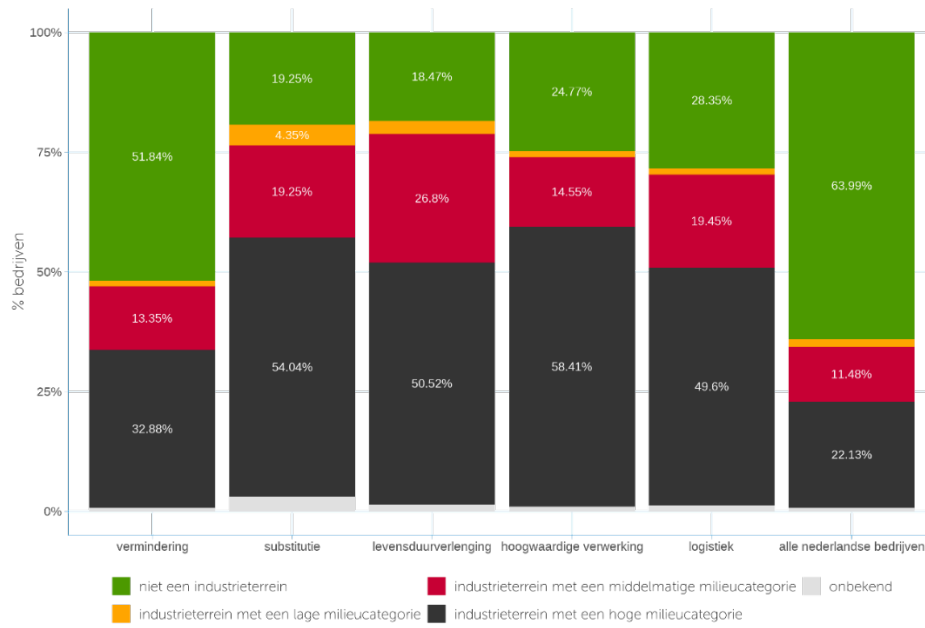
⁷² De beschikbare genormaliseerde grondprijsdata uit 2007 is sterk verouderd (zie grafiek in de Bijlage). Hoewel ze geen relevant inzicht geven in de huidige prijs van een perceel, geeft het wel nog steeds een goed beeld van de relatieve prijsverschillen, zoals tussen de landsdelen in Nederland (grote verschillen, van wel 3 a 4 keer).



Figuur 20. Aandeel van maakindustrie in de bedrijvigheid in gebieden met circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven. Bron: LISA (2022). Uitgezonderd vermindering vinden circulaire activiteiten plaats nabij (andere) maakindustrie.



Figuur 21. Mate van stedelijkheid in gebieden (PC4) met circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven. Bron: CBS (2024). De meeste CE-activiteiten vinden plaats in iets minder stedelijke omgeving dan gemiddeld.



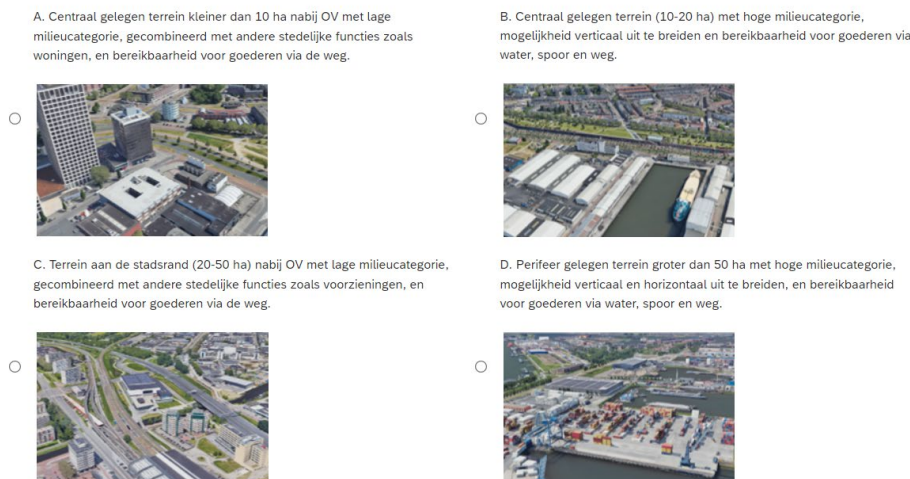
Figuur 22. Milieucategorie van bedrijventerreinen waar (of nabij) de circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven gevestigd zijn. Bron: Ibis (2023). CE-activiteiten vinden veel vaker plaats op een bedrijventerrein met hoge of middelmatige milieucategorie.

4. Enquête locatiekenmerken circulaire bedrijvigheid

Om inzicht te krijgen in de voorkeuren die bedrijven met circulaire activiteiten zelf aangegeven is een online enquête uitgezet, onder bedrijven zelf en organisaties die nauw bij hen betrokken zijn zoals gemeenten (denk aan account- en parkmanagers, beleidsmedewerkers CE e.d.) en verenigingen (denk aan ondernemers- of brancheverenigingen). In dat laatste geval is dus sprake van expert judgement van publieke partijen en verenigingen over wat bedrijven nodig hebben. De vragen gaan in op wat bedrijven nodig hebben op hun locatie om circulaire activiteiten te kunnen ontwikkelen. We onderscheiden hierin globaal twee soorten kenmerken: infrastructuur en voorzieningen enerzijds, en omgevingskenmerken anderzijds. Het kan gaan om tastbare elementen in de ruimte zoals infrastructuur, maar ook om nabijheid van consumenten of de manier van organiseren van het bedrijfsleven op een terrein.

4.1 Aanpak van de survey

De vragenlijst is opgezet in de software Qualtrics en aangepast aan de doelgroepen. Aan het begin kiest een deelnemer een type organisatie en krijgt dan de passende vragen in beeld. De kern van de vragenlijst is het scoren van de twee lijsten locatiekenmerken zoals hierboven toegelicht. Om deze uitkomsten te toetsen in een concrete situatie wordt ook gevraagd een keuze te maken voor de meest ideale bedrijfslocatie (voor het eigen bedrijf of bedrijven waarmee een organisatie veel werkt). Deze keuze kan worden gemaakt uit vier veel voorkomende archetypen bedrijventerreinen (zie figuur). Vervolgens is er in twee open vragen ruimte voor deelnemers om succesfactoren in hun locaties te benoemen voor bevorderen van de CE, en obstakels in de locatie. Specifiek aan bedrijven worden aanvullende vragen gesteld: welke van de vier typen CE-activiteiten het bedrijf vooral uitvoert; welke mate van circulariteit men nu denkt te hebben en over 10 jaar; en op welke schaal de ketenrelaties zich voornamelijk afspelen. Daarnaast wordt ook van elke organisatie de naam en postcode gevraagd, en indien men op de hoogte wil blijven kan een emailadres worden ingevuld. Zie de originele vragenlijst in de Bijlage.



Figuur 23. Vier keuzemogelijkheden voor meest ideale locatie in de survey.

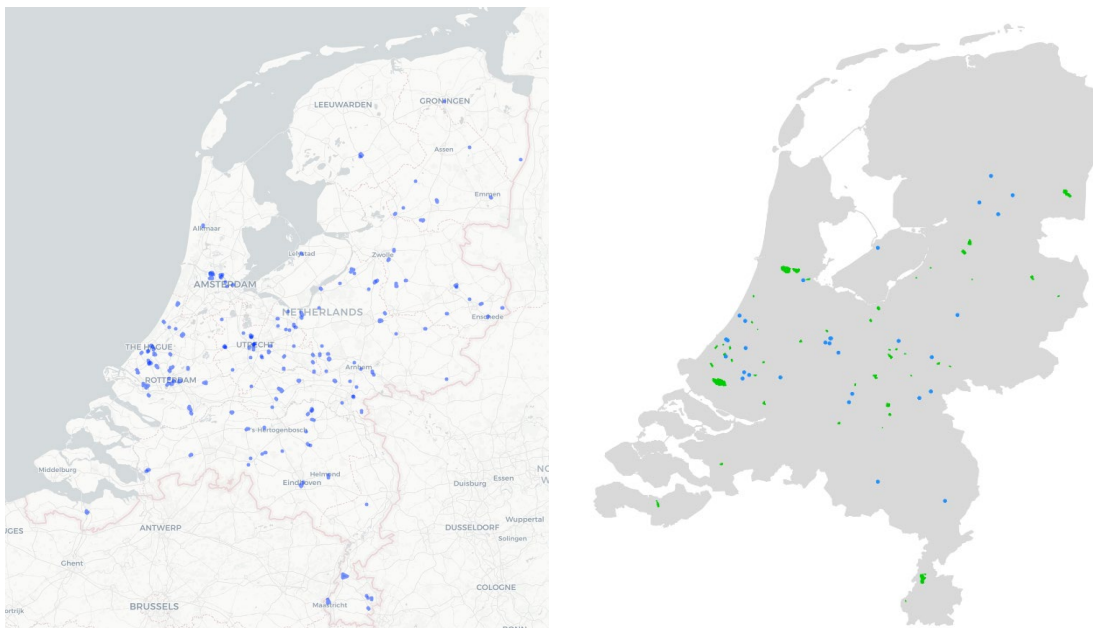
De online enquête is uitgezet tussen eind juli en begin september 2024 via e-mail en sociale media (o.a. LinkedIn berichten zijn door vele partijen becommentarieerd en opnieuw gedeeld). Hierbij is dankbaar gebruik gemaakt van de partnerorganisaties in het project en hun grote netwerken in het bedrijfsleven en publieke organisaties: o.a. SKBN, IPO, VNG, VNO-NCW, RVO, Metaalunie, Dilas, Elba-Rec en verschillende ministeries en provincies. We gaan er dus vanuit dat een breed publiek is bereikt. Toch kunnen er selectie effecten zijn opgetreden. Meer innovatieve bedrijven in de CE zijn bijvoorbeeld actiever in het mediadebat rond dit onderwerp dan traditionele bedrijven. De eerste groep is mogelijk ook gemiddeld kleinschaliger.

4.2 Resultaten

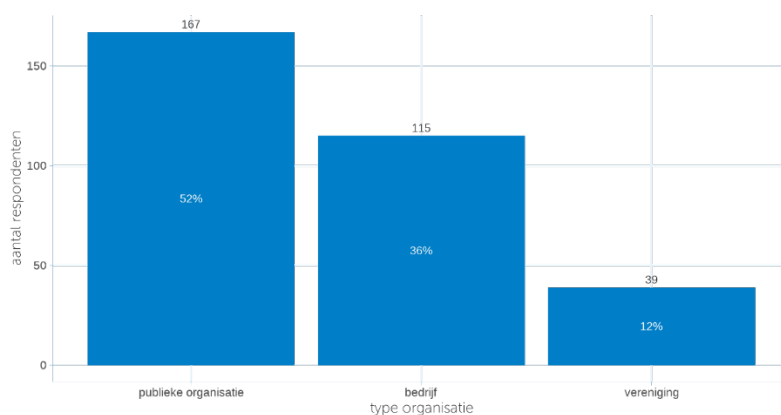
In totaal hebben 481 personen de survey ingediend, waarvan een deel onvoldoende ingevuld. Er zijn 321 voldoende ingevulde enquêtes. Het aantal benutte enquêtes per vraag varieert, naar gelang deze zijn ingevuld en vanwege de splitsing in doelgroepen (sommige vragen waren alleen voor bedrijven beschikbaar). De N is steeds aangegeven bij elk resultaat. Bij het bepalen van het belang van de locatiekenmerken is de som van 'zeer belangrijk' en 'belangrijk' (de blauwe delen van de balkjes) gebruikt om de grafieken te ordenen.

De deelnemers zijn behoorlijk gespreid over het land. Bij een steekproef van de deelnemende bedrijven en koppeling met de LISA bedrijfsmicrodata blijkt dat het vooral gaat om kleine en middelgrote bedrijven. Dit is ook de dominante groep in de data-analyse in het vorige hoofdstuk. De deelname van bedrijven met een bepaalde CE-activiteit (vermindering, substitutie, levensduurverlenging en hoogwaardige verwerking) is wat gelijkmatiger dan de ‘werkelijke’ verdeling in de data-analyse. De groep van 115 deelnemende bedrijven is groot genoeg om een structureel inzicht mee te verkrijgen. De deelgroepen per CE-activiteit zijn vrij klein, vooral bij vermindering en substitutie. De resultaten in deze deelgroepen kunnen dus meer gestuurd zijn door de specifieke deelnemende bedrijven in die groep en moeten ook op die manier worden beoordeeld. Enkele bedrijven zijn telefonisch geïnterviewd en online opgezocht voor verdieping (zie blauwe kaders).

Programma Werklandschappen van de Toekomst⁷³ onderscheidt vijf typen bedrijventerreinen. De deelnemende bedrijven van de survey zijn vooral gesitueerd op de terreintypen Regulier (N=27) Functioneel Grootchalig (25) en Gemengd Stedelijk (21). In type Campus/Innovatiedistrict zijn slechts 2 deelnemers en bij Stedelijk Grootchalig geen.

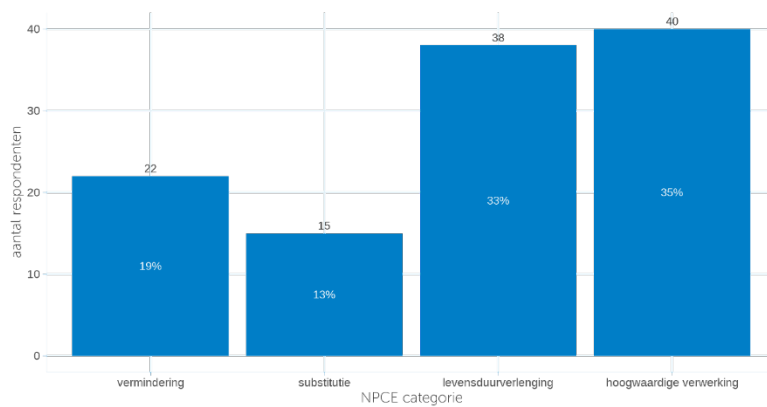


Figuur 24. Links: Locatie van de 321 goedgekeurde deelnemers in de survey. Rechts: deelnemende bedrijven en ondernemersverenigingen op bedrijventerreinen (groen) en daarbuiten (blauw).



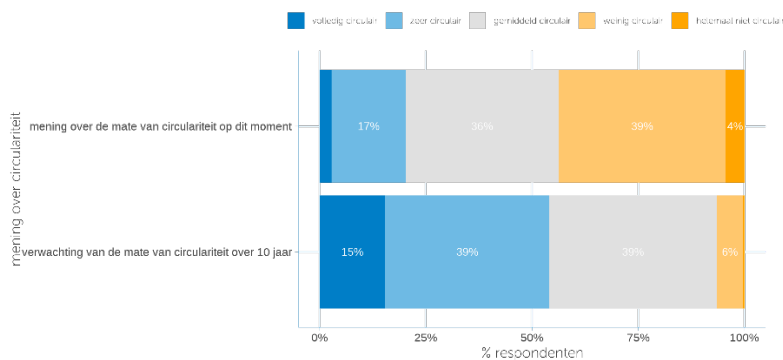
Figuur 25. Deelnemers per type organisatie.

⁷³ <https://www.ivn.nl/werklandschappen-van-de-toekomst/>



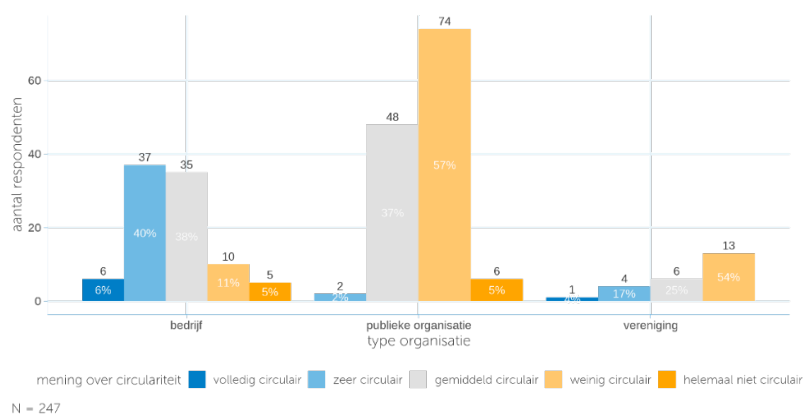
Figuur 26. Deelnemers van bedrijven per type CE-activiteit.

De inschatting van de mate van circulariteit (volgens eigen inzicht) laat een breed gedragen opgave zien. Een vijfde van de respondenten vindt dat het eigen bedrijf of bedrijven in hun netwerk nu al volledig of zeer circulair functioneren. Uiteraard is dit in vergelijking met de genoemde 4 a 6% van CE-bedrijven in Nederland nog steeds erg hoog, maar binnen de circulair gedreven groep respondenten is het voorzichtig. Over 10 jaar is dit meer dan de helft volgens de respondenten. Dit optimisme is niet gelijk verdeeld over de groepen in de enquête. De deelnemende bedrijven zien duidelijk meer vooruitgang dan de publieke organisaties en verenigingen. Bij het inschatten van het voornaamste schaalniveau van de ketenrelaties van de bedrijven komt de regionale schaal sterk naar voren, gevolgd door nationaal.



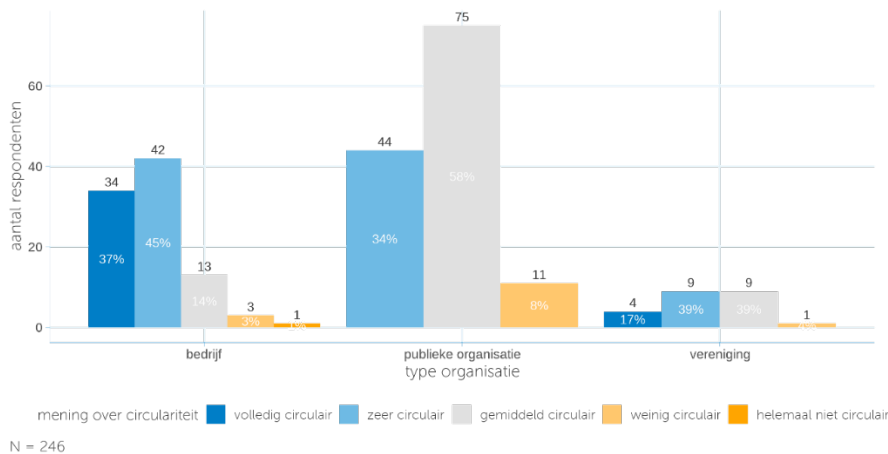
N = 247 voor de mening over de mate van circulariteit op dit moment
N = 246 voor de verwachting van de mate van circulariteit over 10 jaar

Figuur 27. Inschatting van mate van circulariteit van bedrijvigheid (eigen bedrijf of bedrijven in hun netwerk), nu en over 10 jaar.

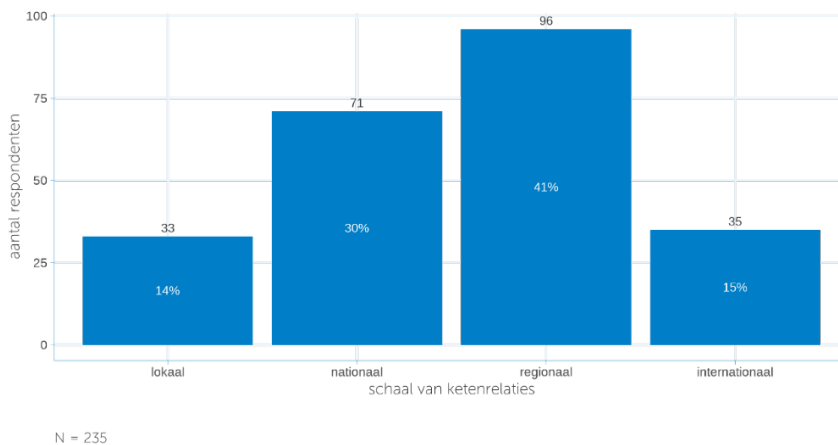


N = 247

Figuur 28. Inschatting van mate van circulariteit van bedrijvigheid (eigen bedrijf of bedrijven in hun netwerk), nu, per type organisatie.



Figuur 29. Inschatting van mate van circulariteit van bedrijvigheid (eigen bedrijf of bedrijven in hun netwerk), over 10 jaar, per type organisatie.



Figuur 30. Inschatting van ketenrelaties van bedrijven.

Hieronder tonen we het belang van de voorgeslede locatikenmerken, voor alle respondenten en voor de verschillende deelgroepen in de survey. Het belang van de verschillende locatikenmerken wordt uiteenlopend gescoord door de deelnemers. Veelgenoemde kenmerken, zoals bereikbaarheid via de weg en organisatiegraad van een terrein, komen hieruit naar voren.

"De hoge organisatiegraad op onze terreinen zorgt voor vertrouwen om ook dit type activiteiten bespreekbaar te maken en uit te gaan voeren." – parkmanager

"[Een succesfactor is] sterk verenigd bedrijfsleven, nauwe samenwerking met onderwijs" – gemeente

Tegelijkertijd komen ook minder vaak benoemde kenmerken hoog op de lijst, zoals gezonde werkomgeving. Bij de groep van bedrijven staat dit zelfs helemaal bovenaan. Dit kan mogelijk worden verklaard uit de noodzaak schaars personeel aan te kunnen trekken, terwijl veel bedrijventerreinen momenteel nog onaantrekkelijk ingericht zijn. Ook de OV-bereikbaarheid speelt in die aantrekkelijkheid mee, blijkt uit eerder onderzoek⁷⁴ en de respons op de enquête.

"[Succesfactor:] Balans tussen de schaal en identiteit van het gebied, de ruimtelijke kwaliteit en lokale/regionale economische meerwaarde." – gemeente

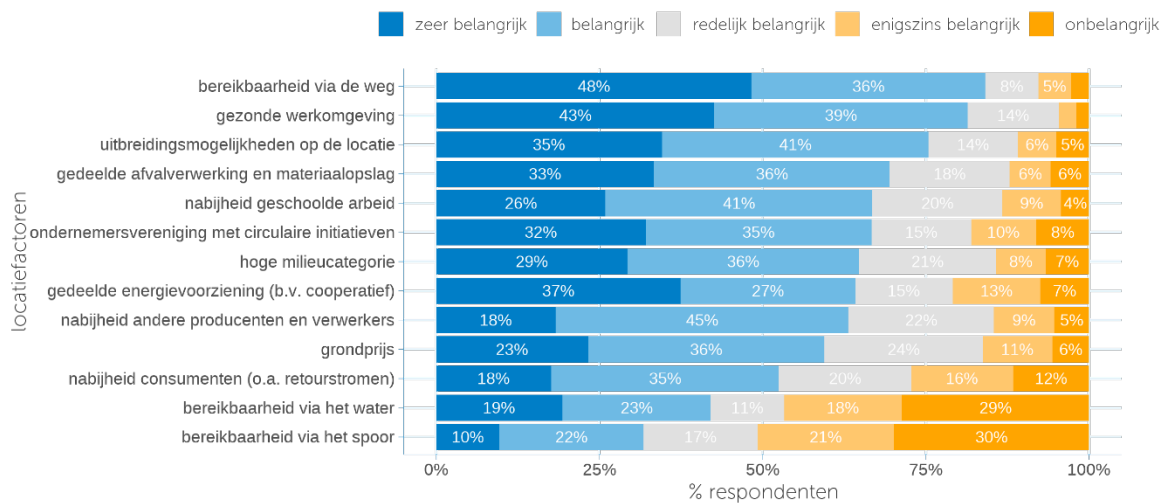
⁷⁴ Handreiking Grip op Grootchalige Bedrijfsvestingen (2024) door Felixx, PosadMaxwan, Brink en BCI. Zie <https://www.mooinederland.nl/longread/de-toekomst-van-grootchalige-bedrijventerreinen>

"[Belangrijk is] redelijk centrale locatie, redelijk goed bereikbaar over de weg en niet te ver van het station voor personeel." - bedrijf

Hoewel de nabijheid van (andere) producenten slechts gemiddeld wordt gescoord benoemen een aantal partijen dit expliciet in de open vragen. Er bestaat volgens hen een padafhankelijkheid, die maakt dat het makkelijker is om circulaire activiteiten te ontwikkelen op een locatie waar al bedrijven zitten die hiermee bezig zijn:

"[Succesfactor:] Van oudsher zijn er al veel circulaire bedrijven actief." - gemeente

"[Succesfactor:] reeds bestaande bedrijven gericht op verwerking van afvalstoffen (compostering en vuilstort), technische (maak)bedrijven en technische ontwerp- en ontwikkelbedrijven." - bedrijf



N = 321 voor bereikbaarheid via weg, bereikbaarheid via spoor, bereikbaarheid via het water, gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag, gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief), en ondernemersvereniging met circulaire initiatieven
N = 301 anderszins

Figuur 31. Belang van locatietekenen, gescoord door alle deelnemers.

Het belang van multimodale bereikbaarheid wordt door verschillende partijen expliciet genoemd in hun antwoorden op de vraag naar succesfactoren. Toch wordt bereikbaarheid via water en spoor gemiddeld genomen zeer laag gescoord door de deelnemers, zowel publieke organisaties, bedrijven en verenigingen. Dit kan verklaard worden uit de huidige voorkeur voor wegtransport met hoge flexibiliteit en relatief lage kosten. Bovendien zijn huidige circulaire stromen vaak nog klein in volume en is de verwachting dat deze volumes sterk gaan toenemen in de toekomst. Mogelijk zien partijen dit door de redelijke aanwezigheid van multimodale terminals en kades (zie hoofdstuk 3) ook niet als een urgentie. Veel maakbedrijven outsourcen bovendien transport en distributie naar logistieke bedrijven. De logistieke sector is echter nog maar deels gericht op benutten van multimodaal transport en faciliteren van de CE.

Het valt op dat ondernemersverenigingen vooral in het midden van de scores andere aspecten belangrijk vinden, vooral minder 'harde' en meer strategische, zoals nabijheid van personeel, gedeelde voorzieningen en uitbreidingsruimte. De grondprijs wordt vooral door bedrijven hoog gescoord en ook wel benoemd door publieke organisaties in samenhang met wat er juridisch mogelijk is op een locatie:

"Omgevingsplannen bieden niet de ruimte voor én verwerking én verkoop. Daarnaast zijn de grondprijzen (op dit moment) een uitdaging voor circulaire businessmodellen." - gemeente

Ook wordt de grondprijs wel genoemd in concurrentie van CE-bedrijvigheid met meer kapitaalcrachtige of door beleggers gefinancierde sectoren zoals logistiek:

"Geen ruimte voor uitbreiding. Percelen wordt opgekocht door investeerders die meer kunnen/willen betalen dan gemiddelde (circulaire) MKB-ondernemer." - gemeente

Boxo vermindering

Boxo is een start-up die vier jaar geleden is opgezet, met inmiddels drie partners. Het bedrijf richt zich op hergebruik van verpakkingsmateriaal uit de e-commerce bij deelnemers en via inleverpunten. Hiervoor heeft ze relaties met grote verpakkingsleveranciers. Boxo hanteert een statiegeld retour systeem dat universeel toepasbaar is. De nadruk bij de directie ligt nu heel sterk op het 'plaveien van de weg' voor hergebruik. Helaas is niet iedereen direct overtuigd van de voordelen, als het gaat om vermindering en hergebruik van verpakkingsmateriaal. Het bedrijf heeft drie vestigingslocaties: een kantoor in Leeuwarden, software-ontwikkelaars in Den Haag en een gehuurd warehouse in Arnhem. De vestiging in het oosten van Arnhem vervalt mettertijd aangezien het pand is verkocht aan de gemeente Arnhem voor transformatie tot woongebied. Op dit moment is nog niet bekend hoe en waar de warehousefunctie wordt voortgezet.

Contactpersoon: Marcel Kleizen (partner)

Wienerberger substitutie en hoogwaardige verwerking

Wienerberger BV is een producent van bouwkeramiek met in Nederland 17 fabrieken en 2 kantoren. Op verschillende manieren werkt het bedrijf aan circulariteit, o.a. door dunwandige stenen te ontwikkelen die gevuld kunnen worden met biobased isolatiemateriaal, en door straatstenen te vervaardigen met een stroom van secundair materiaal van bijvoorbeeld oude dakpannen en in de toekomst mogelijk slib uit industriële processen.

"Onze uitdaging op sommige locaties is de hinder van stof en geluid die het breken van secundaire materialen veroorzaakt nabij omwonenden. Op andere locaties lopen we juist tegen milieuwetgeving aan, die de dakpannen als afval kwalificeert – dat mag daar niet worden verwerkt. Door afspraken te maken en monsters te nemen kunnen we er toch mee 'gedoogd' aan de slag/ervaring mee opdoen. Gezondheid van de werkomgeving is voor ons een heel belangrijk aandachtspunt, in verband met stof en mogelijk schadelijke stoffen."

"Onze steenfabrieken liggen vaak aan de rivier in een regio met andere producenten, toeleveranciers en afnemers in deze sector. We zouden meer transport over het water willen doen, maar het maken of verbeteren van havens is lastig. Een materiaalhub voor onze sector in een gebied zou ook heel veel opslagruimte schelen en uitwisseling makkelijker maken. Ook bij grote klanten zou dat interessant zijn, bijvoorbeeld een gemeentehub waar we straatstenen kunnen leveren via het water."

"Nabijheid van materiaalstromen is voor ons cruciaal, want transport kost veel geld en Co2 uitstoot. Onze medewerkers wonen vaak in de buurt, want de fabrieken zijn al generaties geworteld in de regio."

Contactpersonen: Mees Normann (projectcoördinator circulaire business) en Dorien van der Weele (coördinator duurzaamheid)

Tala substitutie

Tala is een bedrijf dat houten prefab (flex)woningen bouwt op verschillende locaties in Overijssel. Deze woningen worden door heel het land geplaatst en kunnen net zo lang meegaan als een standaard woning, maar dan mogelijk op verschillende plekken tijdens de levensduur.

"Het succes van onze locatie ligt in een groot buitenterrein voor opslag, en een hoge hal waardoor wij woningen modulair in de fabriek kunnen bouwen. Het is heel lastig om meer van dit soort panden te vinden. XXL warehouses zijn met een aanpassing voor ons ook geschikt, maar die verhuurt men over het algemeen liever aan logistieke bedrijven."

"Wat ontbreekt is met stip openbaar vervoer. Hierdoor kunnen werknemers lastig naar industrieterreinen komen, ook de grotere. Veel personeel woont in de regio. Een spitsdienst vanaf een treinstation zou ons echt helpen. Bij Tesla nabij Berlijn hebben ze dat bijvoorbeeld goed geregeld."

Hoewel er veel bouwbedrijven zitten in de regio, is het niet noodzakelijk om bij elkaar in de buurt te zitten, vindt Tala. Het is wel handig om op grotere bedrijfslocaties te zitten met voldoende andere bedrijven, zodat de energievoorziening en bereikbaarheid op niveau kunnen worden gebracht.

Een centrale locatie in Nederland zou voor het bedrijf ideaal zijn, bijvoorbeeld Deventer of Apeldoorn, want transport van de woonmodules is het duurst. Aanvoer van hout gaat over langere afstanden, uit Duitsland of nog verder weg. "Momenteel zijn de volumes nog te klein om dat via de binnenvaart of spoor te doen, mogelijk is dat in de toekomst anders. Het hout is vaak ook al voorbereid en gezaagd, dus wegtransport is momenteel het meest flexibel. Hopelijk is dit over een aantal jaar emissieloos en worden knelpunten op de weg opgelost. Als bedrijf in Overijssel is de slechte doorstroming en de toenemende verkeersopstopping van de N35 echt een probleem. Dit beperkt ons in het werven van talent dat iets verder van onze locatie vandaan woont."

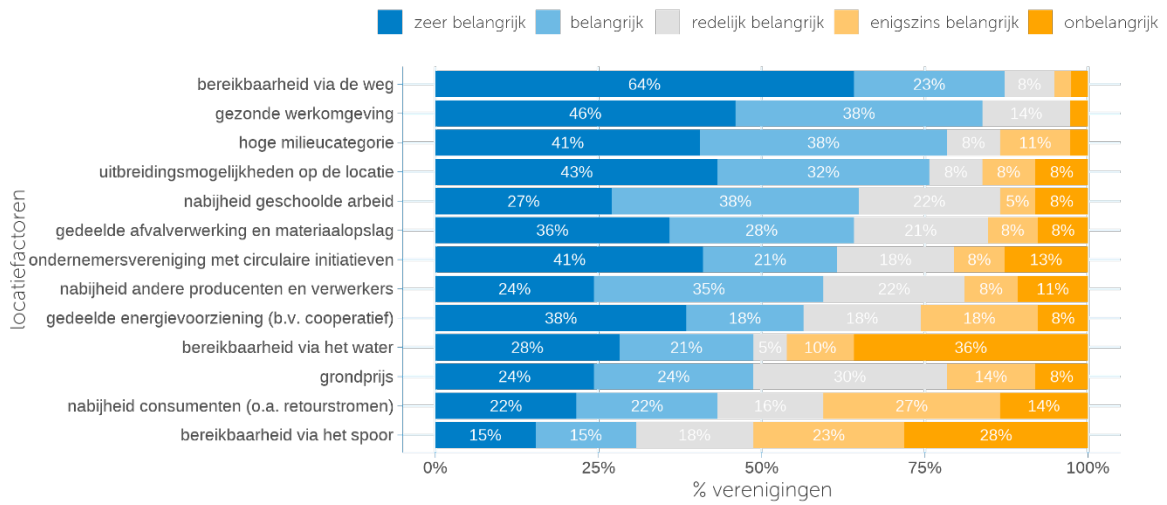
Contactpersoon: Sebastiaan Dekkers

Eichholtz hoogwaardige verwerking

Eichholtz bestaat inmiddels 30 jaar en is een internationaal meubelbedrijf met hoofdkantoren in Noordwijk en New York. De productie van meubels vindt op specificatie plaats in Azië, de distributie o.m. via Nederland (10-15%) vanuit het distributiecentrum in Noordwijk. Het bedrijf heeft in toenemende mate te maken met Europese regelgeving (o.m. rapportageplicht), maar ook voor verduurzaming met de Omgevingsdienst, als het gaat om energiebesparende maatregelen.

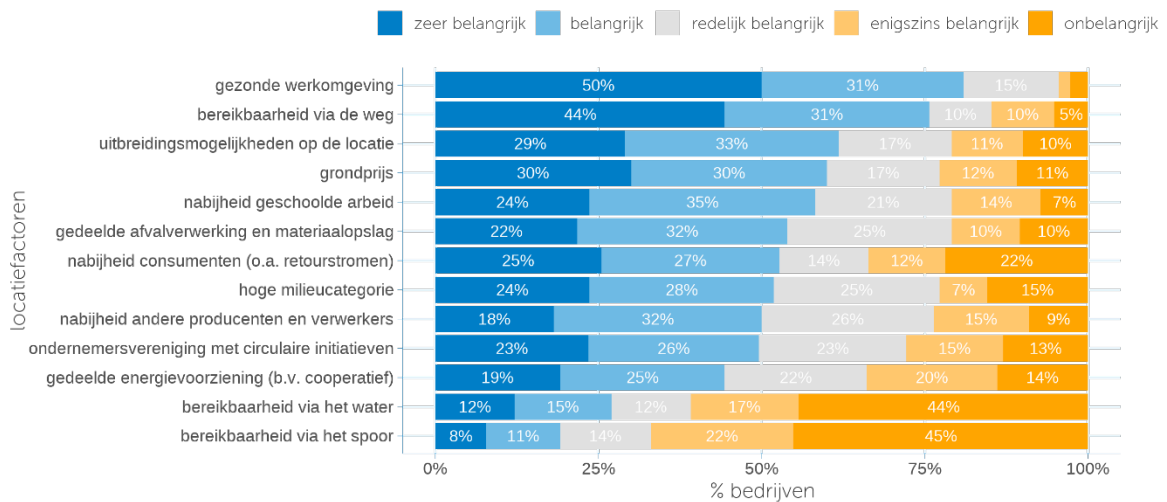
Het bedrijf is een aantal keren uitgebreid met aangrenzende panden (huur). De vestigingsplaats wordt positief beoordeeld door voldoende ruimte en acceptabele koop- en huurprijzen, nabijheid van Schiphol en Amsterdam en de omgeving met bollenvelden. Het transport vindt deels via containers plaats en voornamelijk binnen Europa over de weg. Het ontwikkelen van zero emissiezones in steden wordt daarbij als een knelpunt en onzekerheid beschouwd.

Contactpersoon: Patrick van Booren (Supply Chain Development manager)



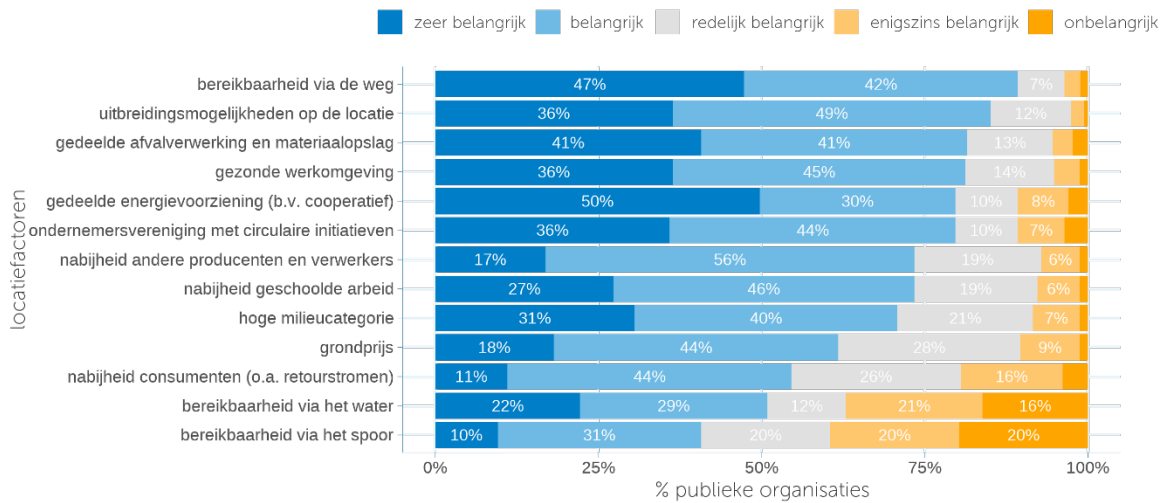
N = 39 voor bereikbaarheid via weg, bereikbaarheid via spoor, bereikbaarheid via het water, gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag, gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief), en ondernemersvereniging met circulaire initiatieven
N = 37 anderszins

Figuur 32. Belang van locatietekenen, gescoord door de deelnemende verenigingen.



N = 115 voor bereikbaarheid via weg, bereikbaarheid via spoor, bereikbaarheid via het water, gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag, gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief), en ondernemersvereniging met circulaire initiatieven
N = 110 anderszins

Figuur 33. Belang van locatietekenen, gescoord door de deelnemende bedrijven.



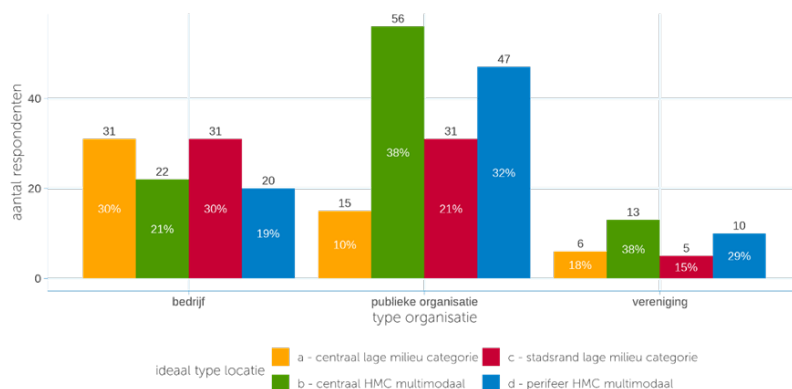
N = 167 voor bereikbaarheid via weg, bereikbaarheid via spoor, bereikbaarheid via het water, gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag, gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief), en ondernemersvereniging met circulaire initiatieven
N = 154 anderszins

Figuur 34. Belang van locatietekenen, gescoord door de deelnemende publieke organisaties.

Bij het maken van keuzes in de werkelijkheid, bijvoorbeeld locatietekenen of inrichting en categorisering van bedrijventerreinen, zijn de bovenstaande locatietekenen niet los van elkaar te zien en zijn ze in samenhang aanwezig in een gebied. Onderstaande locatietype voorkeuren geven daarom een extra inzicht in hoe de deelnemende partijen denken over de locaties die nodig zijn voor de CE. Het valt op dat de publieke organisaties en verenigingen meer belang hechten aan de 'zwaardere' locatietypen, HMC en multimodaal, terwijl de bedrijven iets meer richting de lichtere neigen. Dit kan te maken hebben met de groep bedrijven die heeft mee willen werken aan de survey.

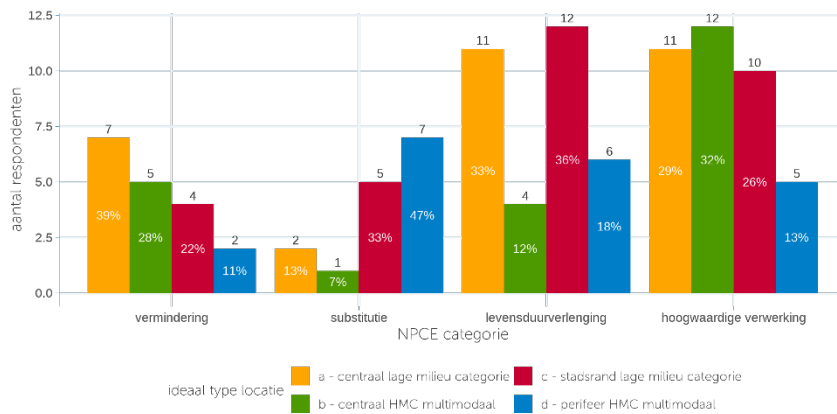
Uitsplitsing van bedrijven per CE-activiteit geeft een zeer gevarieerd beeld. Deze resultaten kunnen zoals eerder vermeld wat grilliger zijn door het lage aantal respondenten per deelgroep, maar ze zijn wel relevant en verklaarbaar. Vermindering en hoogwaardige verwerking hebben voorkeur voor stedelijke locaties, nabij consumenten en reststromen, terwijl substitutie de voorkeur geeft aan perifere locaties. Levensduurverlenging geeft vanwege het dienstverlenende karakter voorkeur aan lichte bedrijventerreinen (mogelijk ook bedrijfsruimte in stadscentra en wijken), terwijl hoogwaardige verwerking en substitutie vaker HMC-terreinen prefereren.

"[Wij willen] centrale ligging, goed bereikbaar, in stedelijke regio." - bedrijf



N = 287

Figuur 35. Meest ideale locatietype voor CE, volgens bedrijven, publieke organisaties en verenigingen.



N = 104

Figuur 36. Meest ideale locatietype voor CE, volgens bedrijven per type CE-activiteit.

Naast het belang van heterogeniteit van bedrijventerreinen wordt ook de diversiteit van bedrijven op een terrein regelmatig benoemd door (semi)publieke organisaties:

"Culturele aspecten vanuit familieculturen en reeds bestaande samenwerkingen. Veel ondernemerschap in de regio en onderwijsinstellingen die innovaties kunnen initiëren en opzetten. Diversiteit in bedrijvigheid en het kunnen uitwisselen van circulaire producten. Kleinschalig waardoor pilots ingezet kunnen worden." - vereniging

"Diversiteit aan ondernemers, omvang en aard van reststromen." - gemeente



Wienerberger steen productieocatie Kijfwaard. Foto: wienberger.nl

5. Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies uit het onderzoek

Circulaire activiteiten maken momenteel nog slechts 4 a 6 procent uit van de totale economie.⁷⁵ De huidige circulaire activiteiten vinden veelal plaats tussen of als onderdeel van de reguliere bedrijvigheid, bijvoorbeeld in de maakindustrie of dienstverlening, op verschillende typen bedrijventerreinen in en om steden en dorpen. Daardoor is er in de praktijk een grote overlap in locatiekenmerken van circulaire en reguliere activiteiten. De literatuur duidt echter op een bijzonder belang van sommige locatiekenmerken voor de CE. De bevindingen van dit onderzoek laten zien dat die aannames deels kloppen in de Nederlandse praktijk, maar dat er ook relevante verschillen zijn. Locatiekenmerken kunnen globaal worden verdeeld in 'harde' fysieke aspecten zoals ontsluiting en ligging nabij consumenten en producenten, of juridisch bindende aspecten zoals terreinen met een hoge milieucategorie; en daarnaast 'zachte' factoren zoals een aan de locatie gebonden ondernemersvereniging of onderling gedeelde voorzieningen.

Zowel de gevonden literatuur als de uitgevoerde data-analyse en survey kennen beperkingen. De literatuur loopt per definitie achter op de praktijk en verwijst vaak nog verder naar het verleden door, waardoor recente praktijkinzichten ontbreken. De data-analyse is gebaseerd op bronnen die weliswaar gedetailleerd zijn, maar in hun opzet ook blinde vlekken hebben. Zo is de LISA microdata afhankelijk van enquêtes die door organisaties niet elk jaar (correct) worden ingevuld en is de SBI-sectorindeling verouderd en niet altijd even representatief voor de activiteiten van een bedrijf. De survey heeft met behulp van de klankbordgroep een significant aantal deelnemers aangetrokken, maar hoe verder je de groep opsplijt hoe meer vertekend de uitkomsten kunnen zijn door een kleine N. De groep bedrijven (115 van de 321 geldige enquêtes) valt bijvoorbeeld uiteen in 22 bedrijven van vermindering, 15 van substitutie, 38 levensduurverlenging en 40 hoogwaardige verwerking. De verschillen in uitkomsten tussen deze bedrijfstypen zijn vaak goed verklaarbaar, maar moeten toch met voorzichtigheid worden bekeken. Om tot de best mogelijke inzichten te komen combineert het onderzoek de drie typen informatie.

Het vanuit de literatuur verwachte grote belang van bereikbaarheid via de weg is sterk terug te zien in de resultaten van de data-analyse en ook de survey voor circulaire bedrijvigheid in en om de stad. Nabijheid van andere producenten en vaardig personeel zijn eveneens belangrijk voor circulaire bedrijven. Padafhankelijkheid is net als bij andere activiteiten ook groot bij CE-bedrijvigheid: eenmaal aanwezige CE-activiteiten en de daarmee samenhangende infrastructuur en lokale arbeidsmarkt faciliteren en vergroten het potentieel van nieuwe ontwikkelingen. Bedrijven geven aan dat het lastiger is 'vanuit het niets' circulaire activiteiten te starten. Het belang van hoge milieucategorie (HMC)-terreinen voor de CE, om de stad maar vooral ook aan de rand van stedelijke centra, wordt bevestigd door zowel de data-analyse als de survey. Veel circulaire activiteiten, bijvoorbeeld verwerking van beton uit sloopafval, moet door de productie van herrie en stof op een HMC-terrein plaatsvinden. De survey bevestigt ook de grote behoefte van circulaire bedrijvigheid aan ruimte voor opslag en uitbreiding, terwijl vooral HMC en watergebonden terreinen lastig zijn bij te maken. De organisatiegraad van terreinen, een zachte locatiefactor, is in de survey vaak genoemd als onderliggende succesfactor maar bij gebrek daaraan ook als knelpunt bij het stimuleren van de CE. De netcongestie op bedrijventerreinen blijkt ook urgent te zijn voor circulaire activiteiten, net als voor reguliere bedrijven. En de productie en verwerking van alternatieve grondstoffen (substitutie) vindt zoals verwacht plaats op meer perifere locaties dan de overige activiteiten in de CE (substitutie is in dit onderzoek grotendeels gekoppeld aan de primaire sector voor *biobased* grondstoffen zoals bosbouw).

Het onderzoek toont daarnaast opvallende verschillen aan in het denken over CE-locatiekenmerken, ten opzichte van de literatuur, bij verschillende typen organisaties. Aan de survey namen 481 individuen deel en 321 daarvan vulden de vragenlijst voldoende in: 167 werken bij een overheid, 115 bij een CE-bedrijf en 39 bij een ondernemers- of branchevereniging. Onderstaande punten vallen op:

- **Gezonde werkomgeving cruciaal.** De survey toont bij alle drie typen organisaties zeer grote belangstelling voor 'zachte' factoren zoals gezonde werkomgeving – bij bedrijven staat dit punt zelfs

⁷⁵ Deze studie schat de omvang op 4% van het totaal aantal bedrijven in 2022, net als een recente studie door CBS (<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/46/economische-indicatoren-circulaire-economie-2001-2022>). De ICER 2023 door PBL schat 6%.

op nummer 1. De literatuur benoemt 'harde' locatiekenmerken vaak als leidend voor bedrijven. In de praktijk blijkt zacht echter ook hard, aangezien bedrijven nu te maken hebben met een urgent gebrek aan (technisch geschoold) personeel, moeilijkheid om nieuwe werknemers aan te trekken en bestaande vast te houden. Een mogelijke verklaring voor deze opvallende uitkomst kan zijn dat harde factoren zoals infrastructuur vaak al goed op orde zijn.

- **Multimodaliteit onderbelicht.** De surveyresultaten tonen aan dat bereikbaarheid via water en spoor weliswaar bij resp. vier en drie op de tien CE-bedrijven, verenigingen en lokale overheden belangrijk wordt gevonden. Toch staan deze locatiekenmerken onderaan het prioriteitenlijstje. Multimodaal goederenvervoer wordt echter door overheden op alle niveaus gezien als een primaire voorwaarde voor de CE. En de data-analyse toont aan dat dergelijke terminals gemiddeld goed binnen bereik liggen van bedrijven. Verklaringen vanuit interviews met enkele bedrijven zelf zijn de momenteel nog geringe transportvolumes, en verschillende obstakels op gebied van regelgeving, flexibiliteit en kosten. Het is daarnaast mogelijk dat minder grootschalige bedrijven hebben deelgenomen aan de survey, en dat CE-bedrijven hun transport outsourcen aan transportbedrijven waardoor dit aspect niet naar voren komt.
- **Strategische blik ondernemersverenigingen.** Ondernemersverenigingen lijken zich gemiddeld meer bewust van strategische ruimtelijke condities zoals nabijheid van personeel, producenten en consumenten, en ruimte voor uitbreiding. Zij scoren deze aspecten in de survey hoger dan individuele bedrijven en overheden. Bedrijven zijn optimistischer over hun niveau van circulariteit dan publieke organisaties en ondernemersverenigingen, zowel nu als over 10 jaar. Dit optimisme kan bedrijven eigen zijn, maar kan er ook op duiden dat meer vooruitstrevende bedrijven aan de survey hebben deelgenomen.

Het onderzoek brengt enkele ruimtelijke beleidsdilemma's duidelijk naar voren:

- **Ruimte scheppen en intensiveren.** Inefficiënt ruimtegebruik op bedrijventerreinen duidt op een potentieel voor stapeling en menging op bedrijventerreinen - toegestane bouwvolumes in bestemmingsplannen van bedrijventerreinen worden in de praktijk bijvoorbeeld niet helemaal benut.⁷⁶ Fysieke ruimte voor uitbreiding/opschaling, korte en middellange opslag van materialen, en schuifruimte bij herontwikkeling worden echter ook belangrijk geacht voor de CE, blijkt uit de literatuur en de survey. Stedelijke intensiveringsambities en organiseren van fysieke ruimte voor opslag zijn echter niet altijd goed te combineren op een terrein, bijvoorbeeld bij opslag van materialen die niet in verdiepingen gestapeld kunnen worden. Ook beperkt de hoge grondprijs in stedelijke intensief gebruikte gebieden de ontwikkeling van de CE daar en zijn CE-eigen functiecombinaties (zoals verwerken en verkopen) in bestemmingsplannen vaak niet te verenigen. Op gebiedsniveau levert dit een dilemma op: zet men in op intensiveren of accommoderen van extensiever gebruik zoals materiaalopslag. Die keuzes kunnen alleen in samenhang gemaakt worden met voldoende overzicht van het areaal van verschillende terreinen in en om de stad, en ieders (potentiële) rol in circulaire ketens.
- **Selectief sturen met diversiteit.** Veel bedrijven met circulaire activiteiten blijken in de survey een voorkeur te hebben voor de kleinere multimodaal ontsloten bedrijventerreinen in/nabij de stedelijke centra. Deze zijn schaars en staan relatief vaak onder druk van een woningbouwopgave en andere ontwikkelingen. Prioriteren van circulaire activiteiten ligt daar voor de hand. Tegelijkertijd wordt het belang van diversiteit van locatietypen in de survey benadrukt – de vier besproken locatietypen zijn aantrekkelijk voor verschillende typen activiteiten. Daarnaast is in de open vragen het belang van diversiteit van typen bedrijven op een terrein meerdere keren benoemd, vanwege de mogelijke onderlinge synergie in materiaal- en energiestromen. Dat kan bijvoorbeeld in de vorm van ondersteuning en laagdrempelig uitwisselen van energie en materialen, of zelfs koppeling van productieprocessen (industriële symbiose is in de praktijk nog vaak moeilijk te realiseren door uitdagingen in regelgeving en onderlinge afhankelijkheid). Hoewel op dergelijke synergie lastig is te sturen, vergroot diversiteit van bedrijven in combinatie met op CE gerichte regelgeving wel de kans dat vraag en aanbod op een creatieve manier bij elkaar komen. Het dilemma bij diversiteit is dat overheden vaak willen sturen op passende bedrijven voor een bepaald locatietype door selectief

⁷⁶ Zie o.a. onderzoeken van Stec en BCI in Tilburg en MRDH; en recent onderzoek van Rienstra (2024) met RUDIFUN data dat aantoont dat de FSI en GSI op bedrijventerreinen stijgen maar dat er nog een grote intensiveringsopgave ligt.

- beleid (bijv. zware industrie op HMC); terwijl uit het onderzoek blijkt dat diversiteit van bedrijven op de locatie ook belangrijk is voor het succes van circulaire bedrijvigheid (dus niet te scherp geselecteerd).
- **Logistiek stimuleren die CE kan faciliteren.** Veel overheden ontwikkelen momenteel beleid rond het accommoderen van logistiek vastgoed, waarbij steeds kritischer gekeken wordt naar de maatschappelijke bijdrage van een logistieke ontwikkeling.⁷⁷ Logistiek is zowel een belangrijke facilitator van circulaire ketens als een sector die met CE-activiteiten (en in het algemeen het MKB) concurreert in de vraag naar schaarse ruimte en beschikbaar personeel.⁷⁸ Meerdere deelnemers aan de survey geven aan dat het voor CE-bedrijven lastig is om deze concurrentie aan te gaan. Het beleidsdilemma hierin is dus aan de ene kant logistieke activiteiten mogelijk maken die circulaire ketens ondersteunen, en tegelijkertijd de toegang van CE-activiteiten tot ruimte bevorderen. De CE kan door externe factoren⁷⁹ (nog) niet rekenen op de winsten en sterke financiering van bedrijfslocaties vanuit internationale beleggers, zoals grote logistieke partijen dat wel kunnen. De winstgevendheid van de CE is dus een belangrijke randvoorwaarde voor de toegang tot ruimte en personeel, die vanuit Europese marktregulering en financiële prikkels kan worden bevorderd. Daarnaast kunnen combinaties van logistieke en industriële activiteiten in grote panden een oplossing zijn – bijvoorbeeld (de)montage gestapeld boven distributie. Die panden zouden dan volgens regionale regie op activiteiten en lokale eisen aan de bouw al voorbereid moeten worden op deze (toekomstige) functies.

5.2 Aanbevelingen voor overheden

Er is urgent ruimte voor de CE nodig met de juiste kenmerken. Beleid op alle niveaus is hierbij onontbeerlijk. De CE wordt ruimtelijk op rijksniveau bevorderd in o.a. NP Circulaire Economie, de Grondstoffenstrategie, Ontwerp Nota Ruimte, Programma Ruimte voor Economie en programma's van ruimtelijke ordening zoals MooiNL en Nota Ruimte. Daarnaast wordt ook op regionaal en lokaal niveau aandacht besteed aan stimulerende maatregelen t.a.v. de CE (zie hoofdstuk 2). Onderstaande beleidsaanbevelingen van het onderzoeksteam raken specifiek aan de ruimtelijke principes uit het Voorontwerp Nota Ruimte⁸⁰ (2024) en zijn toepasbaar op verschillende schaalniveaus.

1. **Ruimtelijke voorwaarden scheppen voor circulaire ketens waarmee grondstoffen (en energie) kunnen worden bespaard.** In de literatuur en ook lokale beleidsagenda's heeft vooral het *business to consumer* (B2C) aspect van de CE de boventoon gevoerd, o.a. in de vorm van faciliteiten van inzamelen, delen en recyclen. CE-activiteiten door en voor bedrijven (B2B) zijn juist ook belangrijk en kunnen worden gestimuleerd door geschikt aanbod van locaties volgens de kenmerken die naar voren zijn gekomen in o.a. deze studie. Regel-luwe experimenteerzones op bedrijventerreinen waar deze nieuwe activiteiten kunnen ontstaan kunnen hier ook bij helpen. Daarnaast kan matching van reststromen en verwerking van materialen in ketens en ecosystemen van bedrijven worden bevorderd, o.a. door kennisontwikkeling rond industriële symbiose.⁸¹ Ook is aandacht nodig voor het opschalen van de CE, een proces dat nu in vrijwel alle productgroepen erg traag verloopt.⁸² Naast locatiekenmerken wordt in de literatuur ook de rol van de logistieke sector genoemd in het faciliteren en opschalen van circulaire ketens, bijvoorbeeld door combinaties van e-commerce, reparatie en refurbishing in logistiek vastgoed. Deze activiteiten van *value-added-logistics* worden vaak benoemd in de literatuur maar zijn nog niet goed zichtbaar in de huidige SBI-sectoraanduiding en in de beschikbare data. Samenwerking van overheden met vertegenwoordigers uit de maakindustrie en logistieke sector kan helpen om dergelijke ketenactiviteiten inzichtelijk te maken en

⁷⁷ Zie o.a. de handvatten voor regionale meerwaarde in het programma Grip op Grootchalige Bedrijfsvestigingen, en de Ontwikkelingsraad Werklandschap Wijkevoort in Tilburg.

⁷⁸ Zie o.a. Nefs, M. (2024). *Landscapes of trade: towards sustainable planning for the logistics complex in the Netherlands*. TUDelft ABE. <https://doi.org/https://doi.org/10.7480/abe.2024.10>; Kuiper, R., van Amsterdam, H., & van Dam, F. (2023). *Het landschap gedeuid*. PBL. <https://doi.org/PBL-publicatienummer: 5119>;

⁷⁹ Denk bijvoorbeeld aan regelgeving rond gebruik van afvalstoffen als grondstof, en veiligheidseisen zoals in het kader van de landelijke inspectie en omgevingsdiensten.

⁸⁰ Zie pagina 58-59

⁸¹ Zie o.a. CENELEC werkgroep industriële symbiose, met o.a. Rijkswaterstaat

⁸² Zie voortgangsrapportage PBL (2024):

te versterken.⁸³

2. **Veelsoortigheid van terreinen en diversiteit van bedrijven bevorderen en matchen, om vraag en aanbod in samenhang te optimaliseren.** Stimulering van de CE is een belangrijke uitdaging voor ruimtelijk beleid en regelgeving. Beleid op verschillende schalen – maar vooral de regionale – is nodig met daarin een mix van typen terreinen die past bij het bestaande en potentiële bedrijfsecosysteem. Voor deze mix zijn de vier NPCE-strategieën en hun locatie eisen (inzichtelijk gemaakt in o.a. deze studie) illustratief: vermindering, substitutie, levensduurverlenging en hoogwaardige verwerking; en daarnaast ook de beschikbare inzichten in ketens van verschillende productgroepen. Benutten van schaarse plekken zoals watergebonden en HMC-terreinen (voor zware functies) is een bij lokale overheden vaak gehoorde maatregel, maar deze staat op gespannen voet met het bevorderen van eveneens voor CE noodzakelijke diversiteit van bedrijven op een terrein. Ook kunnen gewenste combinaties van bedrijven in een CE-ecosysteem moeilijk te organiseren zijn. Naast richtlijnen rond benutting van watergebonden transport en een hoge milieucategorie zou beleid ook uit kunnen gaan van (aantoonbare) synergie met de al aanwezige bedrijven of de plek van een bedrijf in een circulaire keten of bedrijfsecosysteem. In de bestemmingsplannen van terreinen kan diversiteit worden toegelaten door toepassing van microzoning, waardoor bijvoorbeeld ook verwerking en verkoopactiviteiten van een bedrijf zijn in te passen.

3. **Behouden en beter benutten van bedrijfslocaties - vooral centraal gelegen, HMC en multimodaal bereikbare terreinen.** Veel circulaire activiteiten vinden bij voorkeur plaats op centraal gelegen locaties, blijkt uit de data-analyse en survey. Deze locaties staan onder druk van transformaties naar woningbouw of gemengd stedelijk gebied. Beleid door provincies en gemeenten gericht op selectie en intensivering kunnen hier fysieke en milieuruimte creëren voor nieuwe CE-bedrijven, en voor bestaande bedrijven die de omslag naar CE gaan maken. Zonder dergelijk ruimtelijk CE-beleid verloopt de afweging met de ruimtevraag voor bijvoorbeeld woningbouw ongunstig voor CE. In de literatuur is de grondprijs een vaak genoemd middel om te sturen op ruimtegebruik: hoger naar mate een sector minder past bij het gewenste profiel. Hogere grondprijs is ook een effectief middel om intensivering en meervoudig grondgebruik te stimuleren. Uit de data-analyse blijkt dat veel CE-activiteiten juist plaatsvinden in gebieden met een relatief lage grondprijs, en ook uit de survey blijkt dat de kosten van ruimte een belangrijk CE-struikelblok is. Het spanningsveld is dus dat de grondprijs in en om de verdichtende stad vaak te hoog is voor CE-bedrijven (en veel ander MKB) terwijl de prijs vaak te laag is om bedrijventerreinen te intensiveren. Het onderzoeksteam ziet signalen dat de initiële grondprijzen bij uitgifte sterk achterblijft bij de snel stijgende grondwaarde in Nederland, en dat er impliciet sprake is van grondspeculatie op bedrijventerreinen door dure vastgoed- en grondtransacties na enkele jaren. Huurprijzen lijken daarentegen juist relatief laag te blijven, ondanks de hoge inflatie van de laatste jaren.⁸⁴ Beleid wat deze marktontwikkeling en de toegang van CE-activiteiten tot ruimte in goede banen kan leiden is dus welkom. Met name zwaardere CE-bedrijfsprocessen (verwerking en substitutie) hebben behoefte aan meer perifeer gelegen HMC-locaties. Deze terreinen aan de rand van de stad zijn vaak in gebruik door zware lineaire economische activiteiten, die ofwel gaan verdwijnen in de toekomst dan wel de omslag naar circulair gaan maken, bijvoorbeeld opslag van brandstof of maakindustrie. Beleid van tijdelijke en flexibele oplossingen kan hier mogelijk uitkomst bieden, o.a. door het creëren van schuifruimte. Ook terreinen van een middelhoge milieucategorie (3, vooral vanaf 3.2), blijken relevant te zijn voor CE-activiteiten, vooral levensduurverlenging. Op deze terreinen zijn vaak retailers en andere bedrijvigheid gevestigd die niet van die milieuzoning afhankelijk is, dus ook daar zou scherper kunnen worden gekozen en gehandhaafd. Multimodale bereikbaarheid wordt nu weliswaar nog niet als prioriteit gezien, maar zou op daarvoor geschikte locaties gegarandeerd moeten worden voor de toekomst, wanneer bewustwording onder ondernemers en gemeentes is toegenomen, tezamen met de circulaire ketenvolumes. Een lange adem, financieren van tijdelijk onbenutte capaciteit (en helpen vullen daarvan)

⁸³ Samenwerking met Topsector logistiek, TLN, Evo-Fenedex, Dilas e.d. kan deze activiteiten stimuleren en inzichtelijk maken.

⁸⁴ Dit blijkt uit onderzoek in het Kennisprogramma Waarde bedrijventerreinen (Stichting CLOK i.s.m. Rienstra Beleidsonderzoek en Beleidsadvies, 2022-2024)

en de inzet van ander (ruimtelijk) instrumentarium zijn daarbij nodig.

4. **Strategisch uitbreiden van bedrijventerreinen voor de CE lijkt onvermijdelijk.** In de normatieve scenario's ontwikkeld door PBL⁸⁵ blijkt de CE extra ruimte te vragen op bedrijventerreinen, maar in elk scenario heeft dit een ander karakter. De nadruk ligt soms op grote logistiek buiten de stad, kleinschalige reparatiehubs in de stad, of de terugkeer van grote of kleine maakindustrie rondom de stad en in de regio. Wat bij al deze typen activiteiten geldt, is dat de daarbij cruciale locatietekenen zo goed mogelijk moeten worden geschapen – de data-analyse en survey in deze studie geven daarvoor aanknopingspunten. Sommige kenmerken zijn echter maakbaarder dan andere: zo is nabijheid van consumenten, vaardig personeel en bestaande producenten niet zomaar te realiseren in een nieuwe bedrijfslocatie. Multimodale ontsluiting is een uitdaging want, hoewel nu nog weinig gevraagd door bedrijven, zal deze kwaliteit volgens ons een cruciale randvoorwaarde blijken zodra de volumes van circulaire ketens toenemen. De overheden zullen dus ook strategische ruimtelijke reserveringen en plannen moeten maken, niet alleen voor nieuwe bedrijventerreinen maar ook voor multimodale goederenvervoerterminals op daarvoor geschikte locaties. Naast de gangbare investeringen in het lopende beleid van het ministerie van IenW, gericht op de groei van reguliere bedrijvigheid zoals logistiek, is het ook nodig om te anticiperen op volumegroei van de CE.

Een belangrijke conclusie uit de survey is het belang van een gezonde werkomgeving, o.a. om personeel aan te kunnen trekken en behouden. Beleid kan ook hierop inspelen:

5. **Omgevingskwaliteit van bedrijventerreinen verbeteren.** Kwaliteit van de werkomgeving staat hoog op de prioriteitenlijst. Bij de 167 deelnemende overheden in de survey staat dit punt op de vierde plek, bij de 39 ondernemersverenigingen op de tweede plek en bij de 115 bedrijven zelfs op nummer 1. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat bedrijven momenteel lastig aan personeel kunnen komen en de werkomgeving hierbij als een bepalende factor wordt gezien. Een gezonde werkomgeving is echter een breed opgevat begrip dat kan variëren. Het kan raken aan de groene en/of aantrekkelijke inrichting van terreinen, maar ook aan de adequate milieuregelgeving en handhaving daarvan. Wij doen de aanbeveling om hier meer inzicht in te genereren door praktijkgericht onderzoek, en om in beleid de (juridische) mogelijkheden voor verbetering van de omgevingskwaliteit te versterken en hindernissen weg te nemen. Zo kan de nog trage vergroening van bedrijventerreinen worden versneld. Ondernemersverenigingen kunnen in deze opgave een spil zijn. Rli geeft immers aan dat een goede organisatiegraad op bedrijventerreinen een belangrijke voorwaarde is voor verduurzaming van bedrijventerreinen.⁸⁶ Men hoeft hier niet bij nul te beginnen. RIVM ontwikkelde o.a. de Groene Batenplanner en TEEB Stad om concreet inzicht te geven in de maatschappelijke voordelen van een groene omgeving. Programma Verduurzaming Bedrijventerreinen⁸⁷ zet zich al in voor verhogen van de organisatiegraad en verduurzaming van bedrijventerreinen. Zie ook het IVN-initiatief Werklandschappen van de Toekomst met 43 aangemelde terreinen als living lab of ambassadeur.⁸⁸

5.3 Aanbevelingen vervolgonderzoek

Locatietekenen van circulaire bedrijvigheid vormen een urgent onderzoeksveld voor ontwikkeling van toepasbare kennis door universiteiten, hogescholen en adviesbureaus. Het onderzoeksteam vindt aanvullend inzicht nodig t.a.v. de volgende onderwerpen:

1. **Circulaire activiteiten vs omgevingskwaliteit.** In de survey gaven vooral de bedrijven aan dat een gezonde werkomgeving belangrijk is voor het ontwikkelen van hun circulaire activiteiten. Uit de literatuur weten we ook dat veel activiteiten in de CE gepaard kunnen gaan met hinder (geluid, stank, verkeer en stof). Wat verstaan ondernemers, verenigingen en overheden onder een gezonde werkomgeving? Welke fysieke en andere aspecten zijn hierin cruciaal en hoe kunnen deze door de partijen worden verbeterd en gerealiseerd door middel van regulering, inpassing en vormgeving? In

⁸⁵ Rood, T., & Evenhuis, E. (2023). *Ruimte voor Circulaire Economie*. PBL.

⁸⁶ <https://www.rli.nl/publicaties/2023/advies/samen-werken>

⁸⁷ <https://pvbnederland.nl/>

⁸⁸ <https://www.ivn.nl/werklandschappen-van-de-toekomst/>

hoeverre kunnen stedelijke verdichting en circulaire bedrijvigheid in en om de stad samengaan – wanneer wordt de druk op de leefbaarheid te groot? Welke functiecombinaties zijn hierbij al dan niet mogelijk?⁸⁹ De huidige studie is o.a. input voor een nieuwe handreiking circulaire werklocaties in en op de stad i.o.v. VRO i.s.m. IenW en EZ.

2. **Ruimtelijke vraag vs aanbod.** Een kwantitatieve matching van regionale vraag en aanbod van ruimte voor de CE is nodig om voldoende ruimte te kunnen reserveren op de juiste plek, en om tegenwicht te bieden aan de druk rond de woningbouwopgave. Ruimte is zowel nodig voor nieuwe CE-activiteiten en transitie naar CE door bestaande bedrijven. De huidige studie kan dienen als input voor het gestarte onderzoek van IenW en EZ i.s.m. VRO naar kwantificering van de ruimtebehoefte van de CE in 2030 en 2050 buiten de vijf industriële clusters – hierin wordt aandacht besteed aan nieuwe kengetallen en een te ontwikkelen methodologie, aan de hand van drie ketens: kunststoffen, maakindustrie en bouw. Een ander aspect van de ruimtevraag wat verdieping behoeft in (ontwerpend) onderzoek is het realiseren van uitbreidingsmogelijkheden voor bedrijven op een locatie.
3. **Volume vs locatie.** De volume-toename in CE-materiaalstromen die kan worden verwacht in de toekomst is nog erg onzeker. Hoe kan deze worden ingeschat (in scenario's en per regio) en hoe verhoudt deze zich tot het aanbod van multimodaal transport aldaar? Wanneer gaan de verwachte volumes zich ongeveer voordoen en hoe kan het multimodaal vervoersnetwerk tot die tijd worden behouden en optimaler worden benut? Voor dergelijke inzichten is koppeling nodig tussen locatie-onderzoek en kennis over CE-ketens en productgroepen.⁹⁰ Inzichten van materiaalstromen kan helpen bij het doen van gestaaftde uitspraken over de rol van bedrijventerreinen in de CE.
4. **Faciliterende rol van logistiek.** Het is nog onduidelijk waar CE-activiteiten zoals refurbishing worden uitgevoerd als zogenaamde *value-added logistics* (VAL) activiteiten in logistiek vastgoed. Daarnaast is nog niet duidelijk hoe kan worden gestuurd op huidige logistieke ruimtelijke ontwikkelingen met een levensduur van meer dan 30 jaar, gericht op de lineaire economie, die over een aantal jaar ook goed inzetbaar kunnen zijn (wat betreft locatie, pand, materialisering) voor de CE.
5. **Ruimtelijk instrumentarium.** Welke instrumenten zijn geschikt om de transitie naar de CE in en om de stad te stimuleren? Hoe kan bijvoorbeeld met het bestaande beleidsinstrumentarium zowel selectief locatiebeleid t.a.v. bedrijven worden gevoerd, bijvoorbeeld bij het beschermen en benutten van HMC-locaties, terwijl tegelijkertijd de voor de CE belangrijke diversiteit van activiteiten op een locatie kan worden behouden? Voorbeelden van bestaande ruimtelijke instrumenten zijn grondprijs, bestemmingsplan, erfpacht/gebiedsconcessie, scherpe selectie van bedrijven bij greenfield ontwikkelingen⁹¹, een herontwikkelingsfonds voor brownfields, de bedrijveninvesteringszone⁹² (BIZ), een grondbank en juridische middelen.⁹³

⁸⁹ Zie o.a. de VNG handreiking Functiemenging Bedrijventerreinen 2024

⁹⁰ Dit onderwerp raakt aan de Critical Raw Materials Act (CRMA), Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) en de CBS-goederenstromen rapportage. Verschillende partijen werken momenteel aan inzichten rond afvalstromen op basis van LMA-data, zoals Geofluxus en stichting InduSym.

⁹¹ Zie bijvoorbeeld Ontwikkeleraad Werklandschap Wijkevoort, gemeente Tilburg.

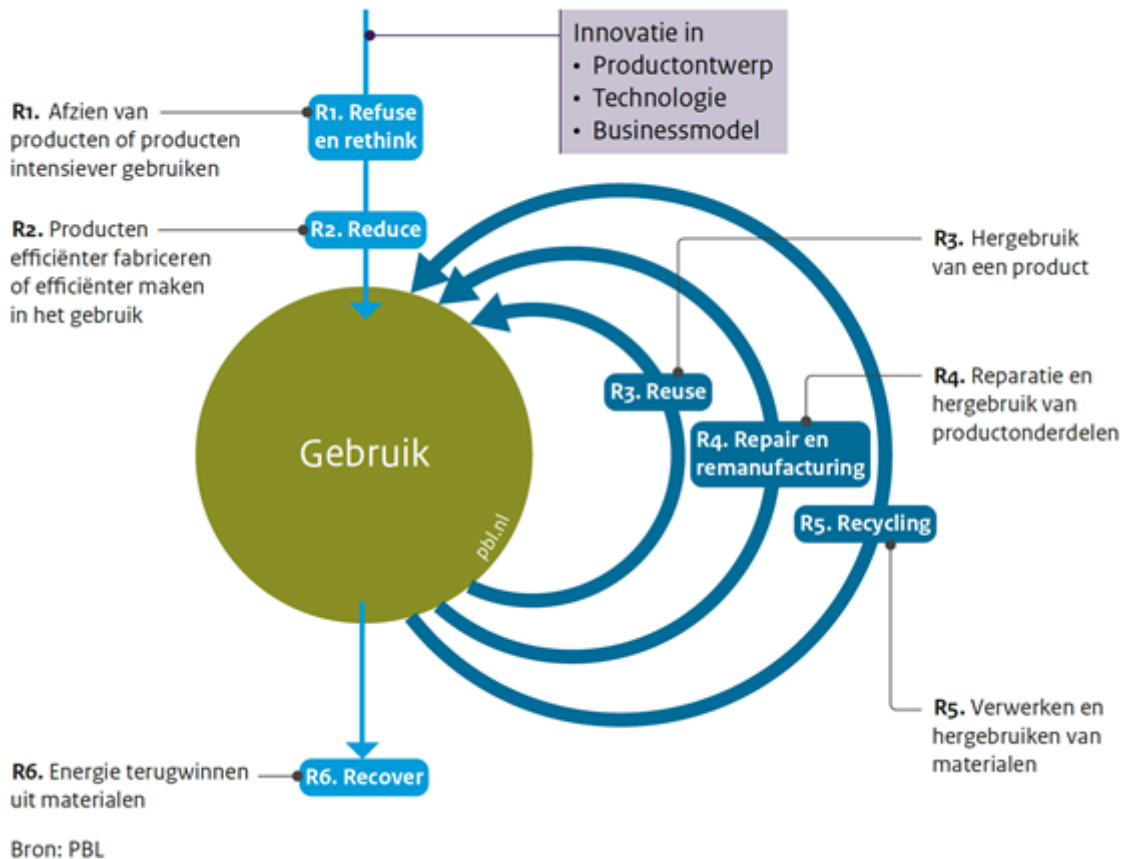
⁹² Zie: Schep, A., & Pen, C.-J. (2024). *Investeren in het organiserend vermogen en de verduurzaming van bedrijventerreinen met behulp van bedrijveninvesteringszones*. ESBL & Fontys.

⁹³ Zie <https://www.circulaw.nl/>

Bijlagen

Koppeling CE-strategieën aan R-ladder

R-ladder met strategieën van circulariteit



Weergave van de R-ladder, waarbij de vuistregel is dat circulariteitsstrategieën die hoger op de ladder staan minder materiaal nodig hebben. En daarbij dus een lagere milieudruk. Bron: PBL

Overkoepelende circulariteitsstrategie	Positie op R-ladder	Definitie
Vermindering (narrow the loop)	R0 Refuse	Product overbodig maken door van zijn functie af te zien, of die functie met een radicaal ander product te leveren
vermindering	R1 Rethink	Productgebruik intensiveren door producten te delen of multifunctionele producten te maken
vermindering	R2 Reduce	Producten efficiënter fabriceren of efficiënter maken in het gebruik
levensduurverlenging (slow the loop)	R3 Re-use	Hergebruik van een product in dezelfde functie
levensduurverlenging	R4 Repair	Reparatie en onderhoud van een product voor gebruik in zijn originele functie
levensduurverlenging	R5 Refurbish	Opknappen of moderniseren van een product

levensduurverlenging	R6 Remanufacture	Onderdelen van een afgedankt product gebruiken in een nieuw product met dezelfde functie
levensduurverlenging	R7 Repurpose	Afgedankt product of onderdelen daarvan gebruiken in een nieuw product met andere functie
hoogwaardige verwerking (close the loop)	R8 Recycle	Verwerken en hergebruiken van materialen
hoogwaardige verwerking	R9 Recover	Energie terugwinnen uit materialen
substitutie	-	Vervangen van eindige grondstoffen door duurzaam geproduceerde hernieuwbare grondstoffen (zoals bio-grondstoffen)

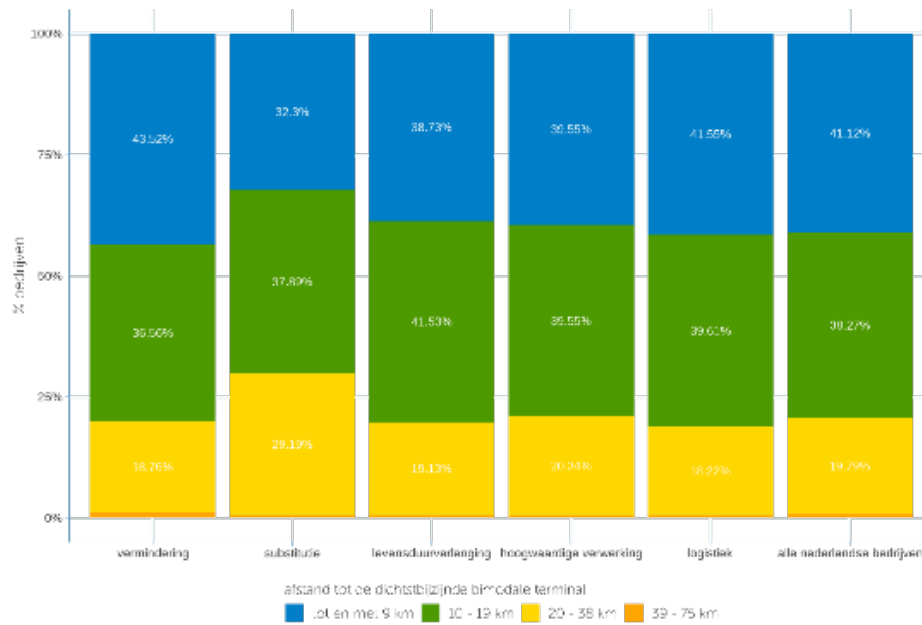
Circulariteitsstrategieën gerelateerd aan de R-ladder (uit Kishna, M., & Prins, A. G. (2024). Monitoring van circulariteitsstrategieën, PBL

Selecties sectoren circulaire bedrijvigheid op basis van SBI-codes

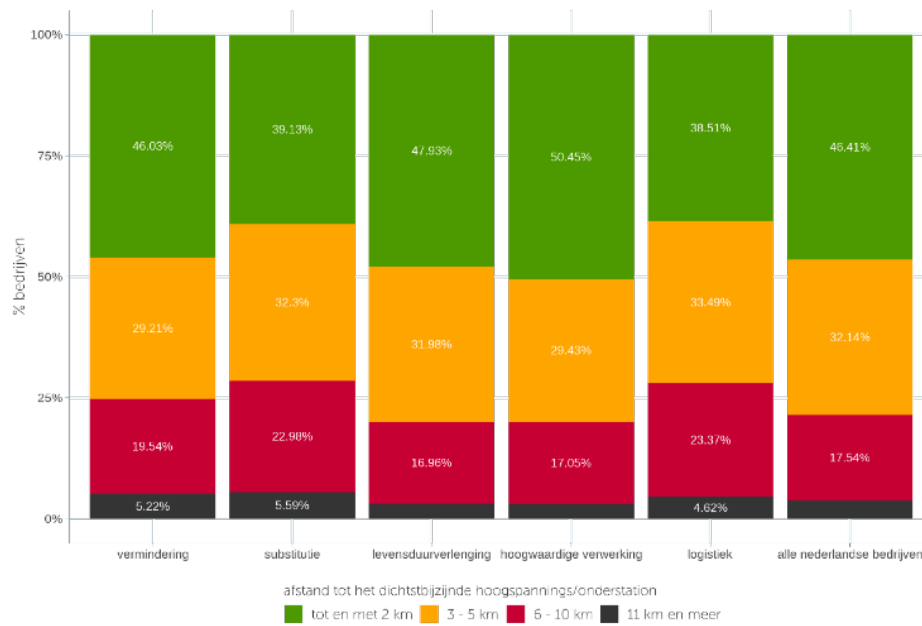
NPCE strategie	R-ladder stap	SBI-code	Omschrijving sector
Vermindering	R1- Rethink	7712	Verhuur en lease van vrachtwagens, autobussen, caravans
Vermindering	R1- Rethink	7721	Verhuur van sport- en recreatieartikelen
Vermindering	R1- Rethink	7722	Videotheken
Vermindering	R1- Rethink	7731	Verhuur en lease van landbouwmachines en - werktuigen
Vermindering	R1- Rethink	7732	Verhuur en lease van machines en installaties voor de bouw
Vermindering	R1- Rethink	77399	Verhuur en lease van overige machines en werktuigen
Vermindering	R1- Rethink	91011	Openbare bibliotheken
Substitutie	Geen R stap (biobased)	022	Exploitatie van bossen
Substitutie	Geen R stap (biobased)	024	Dienstverlening voor de bosbouw
Substitutie	Geen R stap (biobased)	131	Bewerken en spinnen van textielvezels
Substitutie	Geen R stap (biobased)	1511	Looien en bewerken van leer; bereiden en verven van bont
Substitutie	Geen R stap (biobased)	161	Primaire houtbewerking en verduurzamen van hout
Substitutie	Geen R stap (biobased)	171	Vervaardiging van papierpulp, papier en karton
Substitutie	Geen R stap (biobased)	221	Vervaardiging van producten van rubber
Levensduurverlenging	R4 - Repair	3311	Reparatie van producten van metaal
Levensduurverlenging	R4 - Repair	3313	Reparatie van elektronische en optische apparatuur
Levensduurverlenging	R4 - Repair	3314	Reparatie van elektrische apparatuur
Levensduurverlenging	R4 - Repair	3315	Reparatie en onderhoud van schepen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	3316	Reparatie en onderhoud van vliegtuigen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	3317	Reparatie en onderhoud van overige transportmiddelen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	3319	Reparatie van overige apparatuur
Levensduurverlenging	R4 - Repair	33121	Reparatie en onderhoud van machines voor algemeen gebruik
Levensduurverlenging	R4 - Repair	33122	Reparatie en onderhoud v. pneumatisch/elektrisch gereedschap
Levensduurverlenging	R4 - Repair	33123	Reparatie en onderhoud van machines (specifieke bedrijfstak)
Levensduurverlenging	R4 - Repair	4532	Detailhandel in auto-onderdelen en -accessoires
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45112	Handel in en reparatie van personenauto's en bedrijfsauto's
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45192	Handel in en reparatie van zwaardere bedrijfsauto's
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45193	Handel in en reparatie van aanhangwagens en opleggers
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45194	Handel in en reparatie van caravans
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45201	Auto-onderdelenservicebedrijven
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45202	Bandenservicebedrijven
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45203	Reparatie van specifieke auto-onderdelen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45204	Carrosserieherstel
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45205	Overige gespecialiseerde reparatie en slepen van auto's
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45311	Groothandel en handelsbemiddeling in auto-onderdelen, -acc.
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45312	Groothandel en handelsbemiddeling in banden
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45401	Groothandel, handelsbemiddeling in motorfietsen, onderdelen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	45402	Detailhandel in en reparatie van motorfietsen, onderdelen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	47544	Winkels in onderdelen voor elektrische huishoudelijke app.
Levensduurverlenging	R3 - Reuse	47792	Winkels in tweedehands kleding
Levensduurverlenging	R3 - Reuse	47793	Winkels in tweedehands goederen (geen kleding)
Levensduurverlenging	R3 - Reuse	47892	Markthandel in tweedehands goederen

Levensduurverlenging	R4 - Repair	7733	Verhuur en lease van computers en kantoorapparatuur
Levensduurverlenging	R4 - Repair	7734	Verhuur en lease van schepen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	7735	Verhuur en lease van vliegtuigen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	77111	Verhuur van personenauto's en lichte bedrijfsauto's
Levensduurverlenging	R4 - Repair	77112	Operational lease v. personenauto's en lichte bedrijfsauto's
Levensduurverlenging	R3 - Reuse	77291	Verhuur van leesportefeuilles
Levensduurverlenging	R4 - Repair	77292	Verhuur van kleding en huishoudelijke artikelen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	77299	Verhuur van overige consumentenartikelen (rest)
Levensduurverlenging	R4 - Repair	77391	Verhuur van automaten
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9511	Reparatie van computers en randapparatuur
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9512	Reparatie van communicatieapparatuur
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9521	Reparatie van consumentenelektronica (geen computers)
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9522	Reparatie van elektrische huishoudelijke apparaten
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9523	Reparatie van schoenen en lederwaren
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9524	Reparatie en stoffering van meubels
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9525	Reparatie van uurwerken en juweliersartikelen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	9529	Reparatie van overige consumentenartikelen
Levensduurverlenging	R4 - Repair	96011	Wasserijen en linnenverhuur
Levensduurverlenging	R4 - Repair	96012	Chemische wasserijen en ververijen
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3700	Afvalwaterinzameling en -behandeling
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3811	Inzameling van onschadelijk afval
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3812	Inzameling van schadelijk afval
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3821	Behandeling van onschadelijk afval
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3822	Behandeling van schadelijk afval
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3831	Sloop van schepen, witgoed, computers e.d.
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3832	Gesorteerd materiaal voorbereiden tot recycling
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	3900	Sanering en overig afvalbeheer
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	4311	Slopen van bouwwerken
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	46771	Groothandel in autosloopmateriaal
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	46772	Groothandel in ijzer- en staalschroot en oude non-ferrometal
Hoogwaardige verwerking	R5 - Recycle	46779	Groothandel in overige oude materialen en afvalstoffen
Logistiek	Geen R stap (keten faciliteren)	4920	Goederenvervoer per spoor
Logistiek	Geen R stap (keten faciliteren)	4941	Goederenvervoer over de weg (geen verhuizingen)
Logistiek	Geen R stap (keten faciliteren)	502	Zee- en kustvaart (vracht-, tank- en sleepvaart)
Logistiek	Geen R stap (keten faciliteren)	504	Binnenvaart (vracht-, tank- en sleepvaart)
Logistiek	Geen R stap (keten faciliteren)	512	Goederenvervoer door de lucht
Logistiek	Geen R stap (keten faciliteren)	52	Opslag en dienstverlening voor vervoer
Logistiek	Geen R stap (keten faciliteren)	53	Post en koeriers

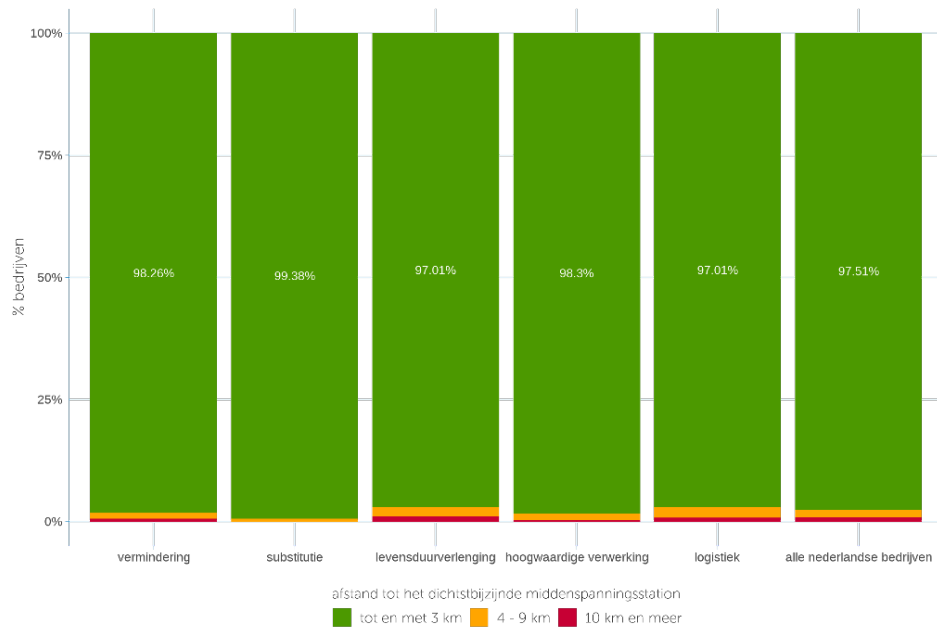
Overige locatiekenmerken uit de data-analyse



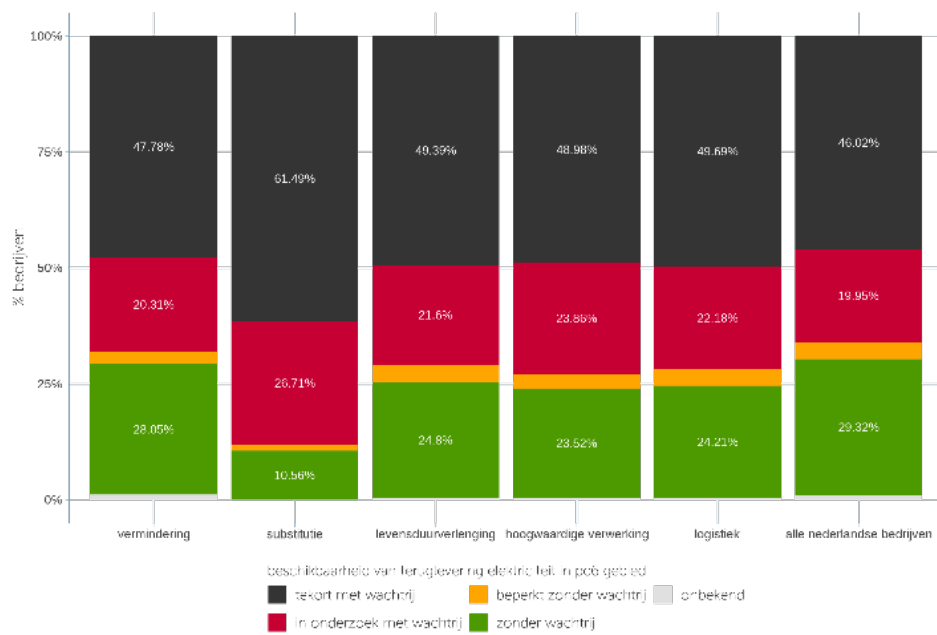
Afstand van circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven tot een bimodale terminal.



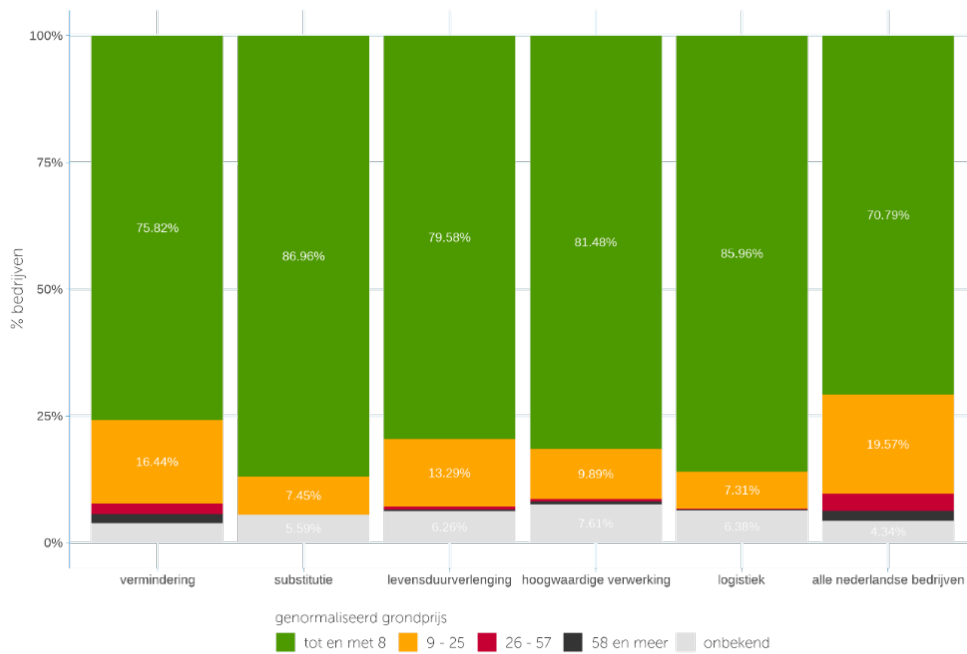
Afstand van circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven tot hoogspanningsstation.



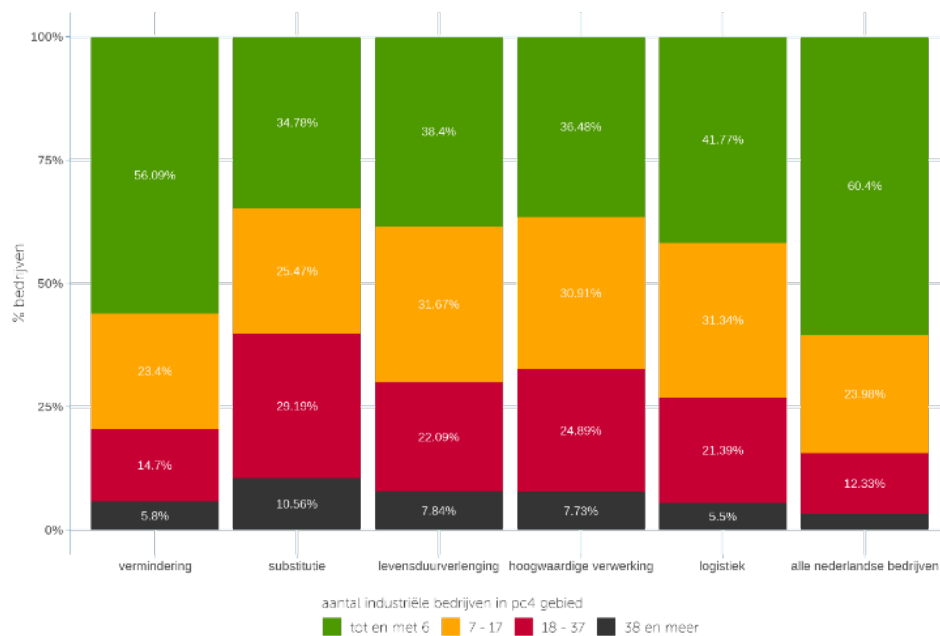
Afstand van circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven tot middenspanningsstation.



Teruglevercapaciteit in gebied van circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven.

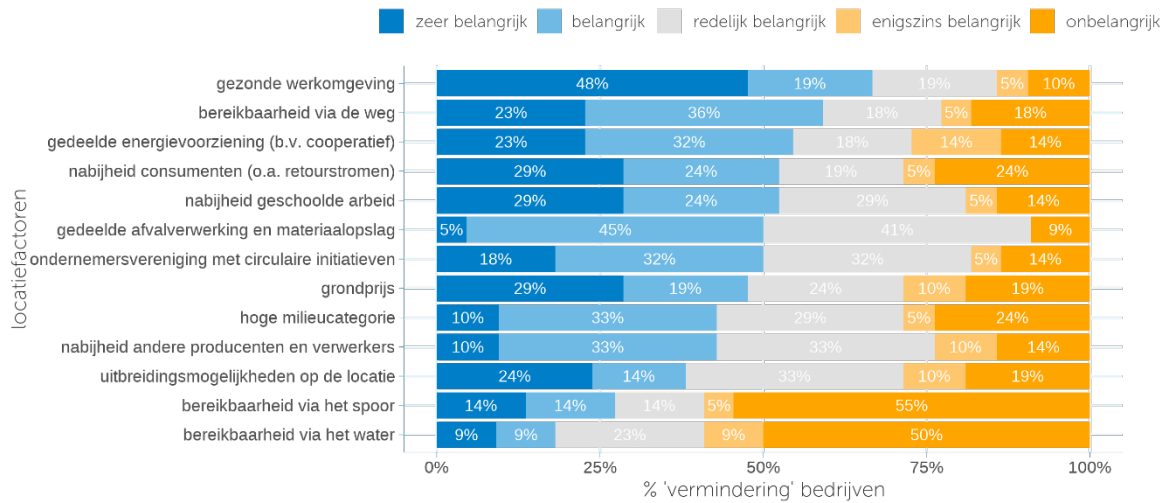


Genormaliseerde grondprijs in postcode-4 gebieden met circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven. Bron: VU SpinLab & NVM (2007). Deze grondprijsdata is te verouderd om sterke conclusies uit te trekken. De verhouding tussen centrale en perifere plekken en landsdelen is echter niet wezenlijk veranderd.



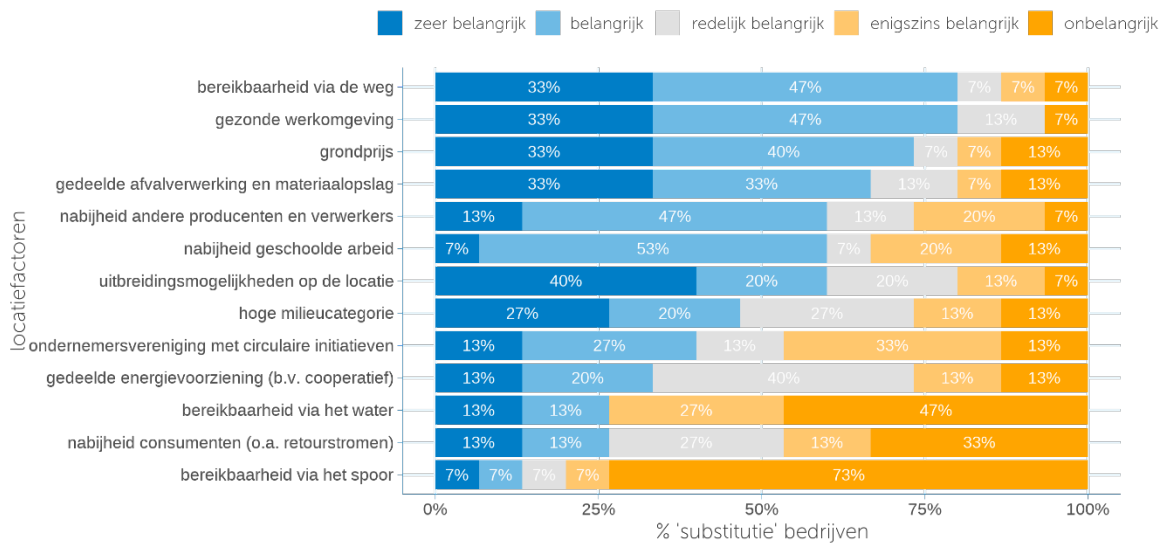
Aantal maakindustrie bedrijven in gebied van circulaire bedrijvigheid, logistiek en alle bedrijven.

Locatiekenmerken gescoord door deelgroepen bedrijven



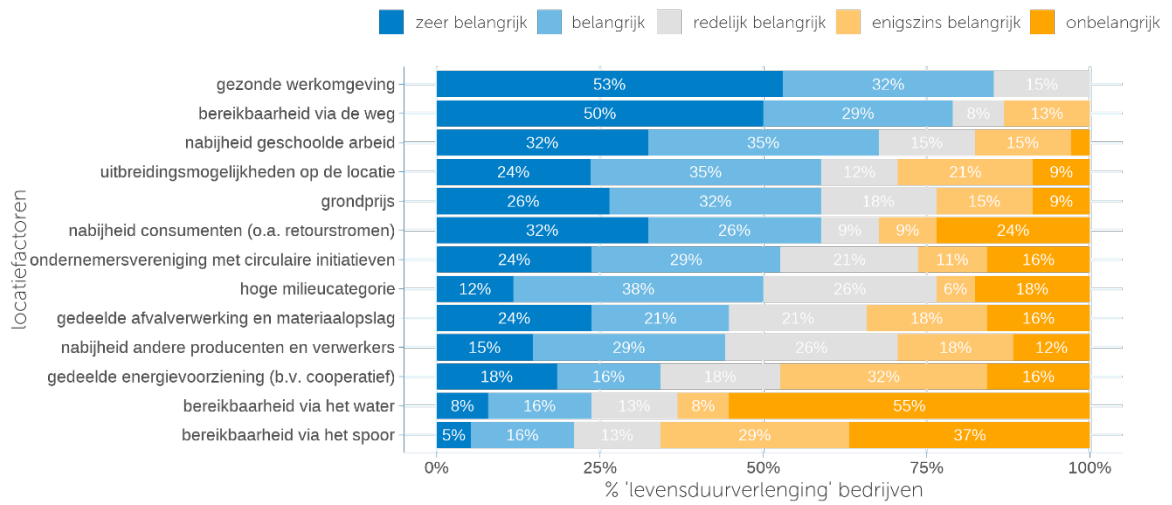
N = 22 voor bereikbaarheid via weg, bereikbaarheid via spoor, bereikbaarheid via het water, gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag, gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief), en ondernemersvereniging met circulaire initiatieven
N = 21 anderszins

Belang van locatiekenmerken, gescoord door de deelnemende vermindering bedrijven. Door het lage aantal bedrijven in deze categorie kan dit een vertekend beeld geven.



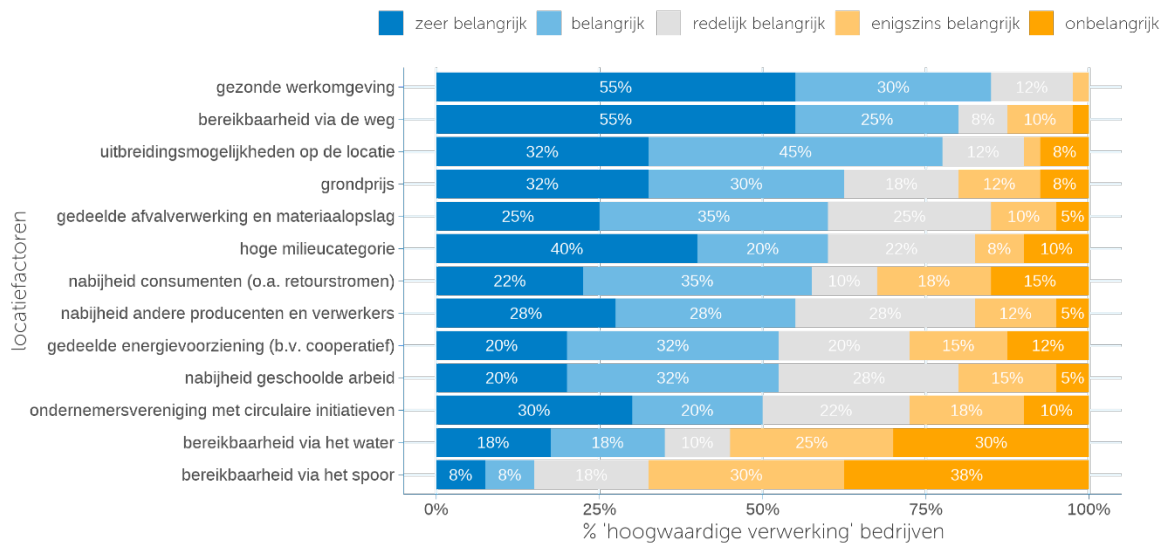
N = 15

Belang van locatiekenmerken, gescoord door de deelnemende substitutie bedrijven. Door het lage aantal bedrijven in deze categorie kan dit een vertekend beeld geven.



N = 38 voor bereikbaarheid via weg, bereikbaarheid via spoor, bereikbaarheid via het water, gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag, gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief), en ondernemersvereniging met circulaire initiatieven
N = 34 anderszins

Belang van locatietekenen, gescoord door de deelnemende levensduurverlenging bedrijven.8



N = 40

Belang van locatietekenen, gescoord door de deelnemende hoogwaardige verwerking bedrijven.

Qualtrics survey vragen

Q1

Graag vragen wij minder dan **10 minuten** van uw tijd voor deze vragenlijst om beter inzicht te krijgen in wat **circulaire bedrijven** precies nodig hebben op hun **locatie** om zich te ontwikkelen, en welke knelpunten zij ervaren. We benaderen u omdat uw bedrijf, of bedrijven binnen uw invloedssfeer, circulaire activiteiten uitvoeren.

De geanonimiseerde uitkomsten van de enquête worden met u gedeeld en worden gebruikt bij het maken van ruimtelijk beleid. Voor meer informatie verwijzen we naar de [Informatie en Toestemmingsverklaring](#).

Door het aanvinken van de akkoord optie, geef ik aan dat ik de Informatie en Toestemmingsverklaring heb doorgenomen en ik mijzelf bewust ben van het doel van deze enquête. Ik geef aan dat ik:

1. akkoord geef voor mijn deelname;
2. op het moment van afname tenminste 18 jaar oud ben
3. begrijp dat deelname aan deze enquête volledig vrijwillig is, en;
4. begrijp dat mijn geanonimiseerde data in de toekomst gebruikt kan worden voor educatieve en wetenschappelijke doeleinden.

Akkoord

Q22

Voor welk type organisatie bent u werkzaam? *

- Een bedrijf (commercieel of non-profit zoals een voedselbank)
- Een vereniging (zoals een ondernemers- of branchevereniging)
- Een publieke organisatie zoals een gemeente (bv. als parkmanager of accountmanager)

Vragen gericht aan bedrijven

Q21

Een bedrijf kan deel uitmaken van de circulaire economie door:

- Vermindering van grondstofgebruik (bijvoorbeeld in slim ontwerp)
- Vervanging door andere grondstoffen (bijvoorbeeld biobased)
- Verlenging van levensduur van producten (bijvoorbeeld door hergebruik of refurbishing)
- Verwerking van materialen (bijvoorbeeld recycling)

Bij welke van deze activiteiten is uw bedrijf voornamelijk betrokken?

- Vermindering van grondstofgebruik
- Vervanging door andere grondstoffen
- Verlenging van levensduur van producten
- Verwerking van materialen
- Geen van bovenstaande

Q14

Hoe belangrijk zijn dan de volgende kenmerken voor de **circulaire activiteiten** van uw bedrijf in de **komende 10 jaar**?

	Onbelangrijk	Enigszins belangrijk	Redelijk belangrijk	Belangrijk	Zeer belangrijk
Infrastructuur & voorzieningen					
Bereikbaarheid via de weg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bereikbaarheid via het spoor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bereikbaarheid via het water	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ondernemersvereniging met circulaire initiatieven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q16

Hoe belangrijk zijn dan de volgende kenmerken voor de **circulaire activiteiten** van uw bedrijf in de **komende 10 jaar**?

	Onbelangrijk	Enigszins belangrijk	Redelijk belangrijk	Belangrijk	Zeer belangrijk
Omgeving					
Nabijheid consumenten (o.a. retourstromen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nabijheid geschoolde arbeid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nabijheid andere producenten en verwerkers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gezonde werkomgeving	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hoge milieucategorie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grondprijs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uitbreidingsmogelijkheden op de locatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q3

Neem de vier onderstaande typen locaties in overweging.

Welke locatie zou het **meest ideaal** zijn voor uw bedrijf?

A. Centraal gelegen terrein kleiner dan 10 ha nabij OV met lage milieucategorie, gecombineerd met andere stedelijke functies zoals woningen, en bereikbaarheid voor goederen via de weg.



B. Centraal gelegen terrein (10-20 ha) met hoge milieucategorie, mogelijk verticaal uit te breiden en bereikbaarheid voor goederen via water, spoor en weg.



C. Terrein aan de stadstrand (20-50 ha) nabij OV met lage milieucategorie, gecombineerd met andere stedelijke functies zoals voorzieningen, en bereikbaarheid voor goederen via de weg.



D. Perifeer gelegen terrein groter dan 50 ha met hoge milieucategorie, mogelijk verticaal en horizontaal uit te breiden, en bereikbaarheid voor goederen via water, spoor en weg.



Q4

Denk s.v.p. na over uw **huidige bedrijfslocatie**.

Welke **positieve aspecten** van uw huidige locatie stimuleren de ontwikkeling van circulaire bedrijfsactiviteiten?
Dit is een open vraag. Uw antwoord kan zo kort of lang zijn zoals u zelf wilt.

Q5

Welke **knoop punten** komt u tegen bij de ontwikkeling van circulaire bedrijfsactiviteiten op uw locatie?
Dit is een open vraag. Uw antwoord kan zo kort of lang zijn zoals u zelf wilt.

Q12

Vul de onderstaande zinnen aan:

	helemaal niet circulair	weinig circulair	gemiddeld circulair	zeer circulair	volledig circulair
Mijn bedrijf is op dit moment...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Over 10 jaar is mijn bedrijf naar verwachting...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q26

Mijn bedrijf heeft voornamelijk ketenrelaties op deze schaal:

- Lokaal
- Regionaal
- Nationaal
- Internationaal
- Weet ik niet

Q19

Hoe heet uw bedrijf?

Q20

Wat is de 6-cijferige postcode van uw bedrijf?

Q9

Wij nemen graag contact met uw op met verdere informatie over dit onderzoek. Zou u hiervoor open staan?

- Ja, mijn e-mailadres is:
- Nee

Vragen gericht aan gemeenten en verenigingen

Q23 💡 ☆

Hoe belangrijk acht u de volgende kenmerken voor de **circulaire activiteiten** van bedrijven in uw gebied/netwerk in de **komende 10 jaar**?

	Onbelangrijk	Enigszins belangrijk	Redelijk belangrijk	Belangrijk	Zeer belangrijk
Infrastructuur & voorzieningen					
Bereikbaarheid via de weg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bereikbaarheid via het spoor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bereikbaarheid via het water	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gedeelde afvalverwerking en materiaalopslag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gedeelde energievoorziening (b.v. cooperatief)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ondernemersvereniging met circulaire initiatieven	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q24 💡 ☆

Hoe belangrijk acht u de volgende kenmerken voor de **circulaire activiteiten** van de bedrijven in uw gebied/netwerk in de **komende 10 jaar**?


	Onbelangrijk	Enigszins belangrijk	Redelijk belangrijk	Belangrijk	Zeer belangrijk
Omgeving					
Nabijheid consumenten (o.a. retourstromen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nabijheid geschoolde arbeid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nabijheid andere producenten en verwerkers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gezonde werkomgeving	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hoge milieucategorie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grondprijs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uitbreidingsmogelijkheden op de locatie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q25 💡 ☆


Neem de vier onderstaande typen locaties in overweging.

Welke locatie lijkt u het **meest ideaal** voor de circulaire bedrijven in uw gebied/netwerk?


A. Centraal gelegen terrein kleiner dan 10 ha nabij OV met lage milieucategorie, gecombineerd met andere stedelijke functies zoals woningen, en bereikbaarheid voor goederen via de weg.




B. Centraal gelegen terrein (10-20 ha) met hoge milieucategorie, mogelijkheid verticaal uit te breiden en bereikbaarheid voor goederen via water, spoor en weg.



C. Terrein aan de stadsrand (20-50 ha) nabij OV met lage milieucategorie, gecombineerd met andere stedelijke functies zoals voorzieningen, en bereikbaarheid voor goederen via de weg.



D. Perifeer gelegen terrein groter dan 50 ha met hoge milieucategorie, mogelijkheid verticaal en horizontaal uit te breiden, en bereikbaarheid voor goederen via water, spoor en weg.




Q27 💡

Denk s.v.p. na over de **locatiekwaliteit** van uw gebied/netwerk.

Welke **positieve aspecten** van uw locatie stimuleren de ontwikkeling van circulaire bedrijfsactiviteiten?
Dit is een open vraag. Uw antwoord kan zo kort of lang zijn zoals u zelf wilt.

Q28 💡

Welke **knelpunten** komt u tegen bij de ontwikkeling van circulaire bedrijfsactiviteiten op uw locatie?
Dit is een open vraag. Uw antwoord kan zo kort of lang zijn zoals u zelf wilt.

Q29 


Vul de onderstaande zinnen aan:

	helemaal niet circulair	weinig circulair	gemiddeld circulair	zeer circulair	volledig circulair
De bedrijven binnen mijn gebied/netwerk zijn op dit moment...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Over 10 jaar zijn de bedrijven binnen mijn gebied/netwerk naar verwachting...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q30

De bedrijven binnen mijn gebied/netwerk hebben voornamelijk ketenrelaties op deze schaal:

- Lokaal
- Regionaal
- Nationaal
- Internationaal
- Weet ik niet

Q32 

Hoe heet uw organisatie?

Q31 

Wat is de 6-cijferige postcode van uw organisatie?

Q33

Wij nemen graag contact met uw op met verdere informatie over dit onderzoek. Zou u hiervoor open staan?

- Ja, mijn e-mailadres is:
- Nee