



# Transitie naar een circulaire economie in het Noordzeekanaalgebied

**Circulair handelingsperspectief voor de ruimtelijke inrichting van het NZKG in het kader van de NOVEX**

Provincie Noord-Holland

Rotterdam, maart 2023

# Transitie naar een circulaire economie in het Noordzeekanaalgebied

Circulair handelingsperspectief voor de ruimtelijke inrichting van het NZKG in het kader van de NOVEX

Provincie Noord-Holland

Rotterdam, maart 2023



**In samenwerking met:**



## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>11</b>
1.1 Context van de studie en vraagstelling.....	11
1.2 De aanpak.....	12
1.3 Leeswijzer.....	14
<b>2 De huidige staat van economische activiteiten in het NZKG</b> .....	<b>15</b>
2.1 Inleiding.....	15
2.2 Deelgebieden van het NZKG.....	16
2.3 Economische structuur.....	17
2.4 Grondstoffenstromen in het NZKG.....	20
2.5 Circulaire activiteiten in het NZKG.....	26
2.6 Conclusie van dit hoofdstuk.....	31
<b>3 Ruimtelijk ontwikkelperspectief van het NZKG in de circulaire transitie</b> .....	<b>32</b>
3.1 Inleiding.....	32
3.2 Ontwikkelingspaden voor het NZKG in de circulaire transitie.....	32
3.3 Ontwikkeling van de grondstofstromen in de vier scenario's.....	36
3.4 Ruimtebehoefte van de circulaire economie in het NZKG.....	39
3.5 Omvang ruimtebehoefte van de circulaire economie in het NZKG.....	46
3.6 Conclusie van dit hoofdstuk.....	51
<b>4 Handelingsperspectief</b> .....	<b>53</b>
4.1 Handelingsperspectief voor het NZKG in de circulaire transitie.....	53
4.2 Ontwikkelingen en beleidsopties bij de ontwikkelingspaden.....	54
4.3 No-regret-beleidsmaatregelen.....	60
4.4 Ruimtelijke vertaling naar deelgebiedsniveau.....	62
<b>Bijlage 1: Materiaalstromen per deelgebied</b> .....	<b>64</b>
<b>Bijlage 2: De vier toekomstbeelden van het Noordzeekanaalgebied richting 2050</b> ..	<b>67</b>
Overzicht scenario's.....	68
Huidige economische situatie NZKG.....	70
Scenario I: Groene Groei.....	77
Scenario II: Grenzen aan de groei.....	80
Scenario III: Schoorvoetend krimpen.....	84
Scenario IV: Strategisch Spel.....	87
<b>Bijlage 3: Toelichting behoefteraming economische activiteiten in het NZKG</b> .....	<b>93</b>



# Samenvatting

## Doel en vraagstelling

Dit onderzoek richt zich op de ruimtelijke impact van de circulaire economie in het Noordzeekanaalgebied (NZKG).

**Het doel van het onderzoek is om meer inzicht te verkrijgen in de kwalitatieve en kwantitatieve ruimtelijke impact van de transitie van een lineaire naar een circulaire economie in het NZKG**

Om dit doel te bereiken, zijn vier deelvragen geformuleerd:

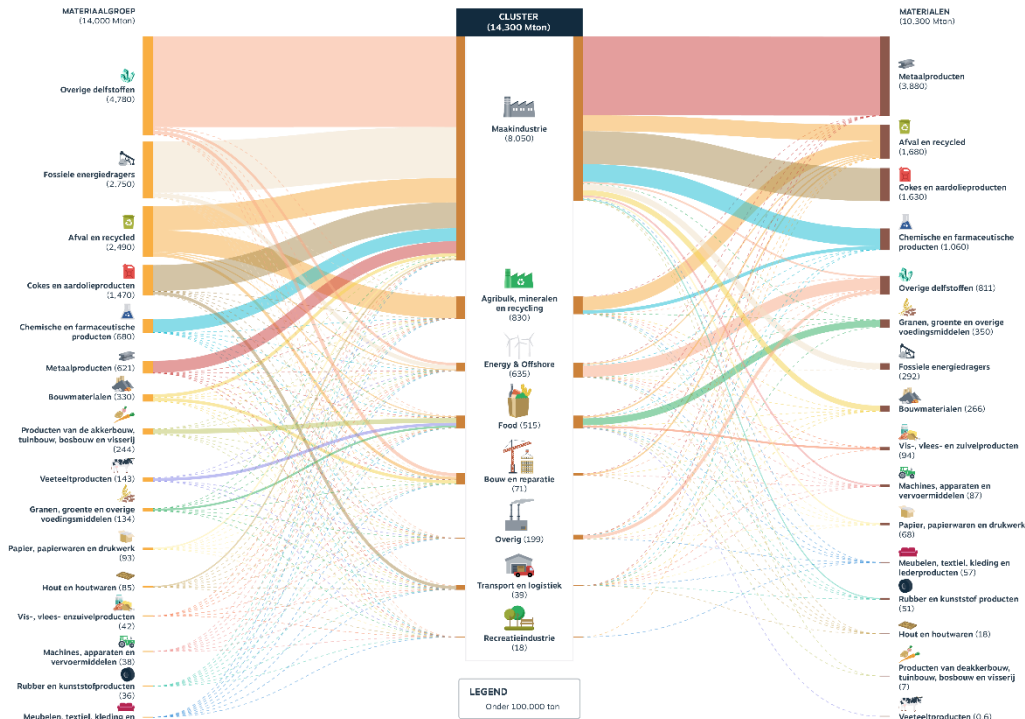
- a. Maak een analyse van de huidige ruimtelijk-economische situatie en de huidige betekenis van circulaire economie in het NZKG;
- b. Benoem de belangrijkste onzekerheden en ontwikkel aan de hand daarvan een aantal toekomstscenario's voor de ontwikkeling van de circulaire economie in het NZKG;
- c. Analyseer de kwalitatieve en kwantitatieve ruimtelijke impact van de circulaire economie in het NZKG aan de hand van de hierboven genoemde scenario's;
- d. Vertaal alle verkregen inzichten in handelingsperspectieven, beleidsadviezen en sturingsmogelijkheden voor de partijen van de NOVI-gebiedsuitwerking.

Deze samenvatting bevat de belangrijkste bevindingen van het onderzoek, waarbij bovenstaande vragen achtereenvolgens aan de orde komen.

**Het grootste deel van de grondstoffen wordt gebruikt door de maakindustrie (en daarbinnen met name Tata Steel).**

In onderstaande figuur zijn de grondstofstromen die het NZKG in- en uitgaan weergegeven. Wat opvalt is de dominante rol van de maakindustrie. De helft van de massa aan grondstofstromen die deze sector gebruikt, bestaat uit delfstoffen en fossiele energiedragers. Het is daarmee de grootste verbruiker van deze stromen. Ook van cokes en aardolieproducten, chemische, farmaceutische, en metaalproducten gaat het grootste deel naar de maakindustrie. Binnen de maakindustrie is Tata Steel veruit de grootste speler. De inkomende stromen in dit deelgebied bestaan voor meer dan de helft uit delfstoffen (ijzer) en fossiele energiedragers. Relatief kleinere inkomende stromen naar dit gebied bestaan uit afval en gerecyclede materialen (in dit geval vooral mineralen).

**Figuur 1** Grondstofstromen in het NZKG uitgedrukt in Mton



Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data.

**Grootste veranderingen in de circulaire transitie vinden plaats bij sturende bedrijvigheid**

Het effect van de circulaire transitie op de bedrijfsvoering en het ruimtegebruik is het grootst bij de producenten van basismaterialen en halffabricaten – een omslag van primair naar secundair materiaalgebruik, de op- en overslag en raffinage van fossiele grondstoffen – de overstap van fossiele naar hernieuwbare energiedragers en grondstoffen leidt tot een andere manier en waarschijnlijk andere locatie van op- en overslag en bouwbedrijven. De eerstgenoemde activiteiten verzorgen de input voor andere economische activiteiten in het NZKG (en daarbuiten), en hebben daarmee een **sturend karakter** in de circulaire transitie. Samen met de activiteiten die op dit moment al **faciliterend zijn aan de circulaire transitie** – met name recycling en reparatie – zijn die activiteiten grotendeels bepalend voor de snelheid waarmee de circulaire transitie zich voltrekt en ook op welke manier (positie op de R-ladder) dit gebeurt.

Het grootste gedeelte van de bedrijvigheid in het NZKG – en de economie in het algemeen – heeft een **volgend karakter** in de circulaire transitie. Daarmee bedoelen we dat de bedrijfsvoering en/of het productieproces – en daarmee dus het ruimtegebruik – van deze activiteiten niet of nauwelijks veranderen onder invloed van de circulaire transitie. Wanneer de sector aan zich groeit, groeit het ruimtegebruik mee, maar bij een gelijkblijvend productieniveau treedt op basis van de circulaire transitie geen bepalende verandering op in het ruimtegebruik. Dit betreft veelal activiteiten in de logistiek (waarbij retourstromen wel effect hebben op het ruimtegebruik), handel en dienstverlening, en de productie van consumentengoederen, machines en apparaten. De manier en omvang van het ruimtegebruik van deze activiteiten wordt nauwelijks beïnvloed door de herkomst van het materiaal dat zij verhandelen of

gebruiken voor hun producten. De omvang van de vraag naar goederen of diensten is voor deze activiteiten bepalend.

Circulaire bedrijvigheid vereist naast een goederenstroom naar eindgebruikers ook een retourstroom. Deze **retourlogistiek** geeft de logistieke sector een bijzondere positie in de circulaire transitie. Vooral materiaalketens met een hoge toegevoegde waarde en een laag ruimtegebruik per stuk (b.v. consumentenelektronica) zullen naar verwachting veel gebruik maken van retourlogistiek. Deze retourstromen vragen (tijdelijk) extra ruimte voor opslag, verwerking, bundeling, en doorvoer.

Tenslotte is er een beperkte groep van **lineaire activiteiten**, die vanwege de aard van hun werkwijze of productieproces – bijvoorbeeld op- en overslag van kolen en gas- en kolencentrales – in de loop van de circulaire transitie ophouden te bestaan of reeds gesloten zijn.

### **Wereldhandel en mondiale geopolitieke situatie zijn bepalend in de ontwikkeling van de economische activiteiten en hun ruimtegebruik in het NZKG**

Met de wetenschap dat een in aantal relatief kleine groep bedrijven van grote omvang sturend is in de snelheid en aard van de circulaire transitie, zijn tijdens twee scenarioworkshops met belanghebbenden vier mogelijke ontwikkelingspaden voor het NZKG uitgedacht, beschreven en doorgerekend. De vier ontwikkelpaden beschrijven de hoeken van het speelveld, waarbinnen de economie en industrie in het NZKG zich onder invloed van de circulaire transitie naar alle waarschijnlijkheid ontwikkeld. Hieruit blijkt dat de ontwikkeling van de ruimtebehoefte op bedrijventerreinen in het NZKG voornamelijk afhangt van de manier waarop de circulaire transitie zich op mondiale schaal manifesteert.

#### *Groeiende wereldhandel en geopolitieke stabiliteit vs. instabiliteit*

Bij een blijvend groeiende wereldhandel kan het NZKG rekenen op een toenemende ruimtebehoefte van economische activiteiten. Er is immers op mondiale schaal steeds meer vraag naar goederen en diensten. De aard en de omvang van de ruimtebehoefte wordt daarbij beïnvloed door de achterliggende drijfveer van de transitie:

Is de transitie gebaseerd op de circulaire waarden van minder consumeren, vergroenen en duurzamer ontwerpen en op mondiale afspraken om dit voor elkaar te krijgen, dan dempt dit het opdrijvende effect van de groeiende wereldhandel. Er is in de periode tot en met 2050 dan nog een lichte toename van de ruimtevraag, gekarakteriseerd door hoogwaardige bedrijvigheid, duurzaam transport en (relatief) schone industrie (clean tech). In een stabiele wereld met veel handel worden materialen en producten op de daarvoor meest geschikte – oftewel duurzame – plek verwerkt en gemaakt.

Is de circulaire transitie vooral gebaseerd op het zoveel mogelijk terugwinnen en hergebruiken van materialen door recycling, en niet op een intrinsieke drijfveer tot minder consumeren, dan neemt de ruimtebehoefte toe naar gelang de groei van de wereldhandel. Daarbij zien we veel recyclingactiviteiten, een grote logistieke functie met zowel vervoer over de weg, het spoor als binnen- en zeevaart, en relatief zware industrie. In dat geval leidt dit tot een extreme vraag naar ruimte in het NZKG. Het is dan uiteraard de vraag of al die ruimtevragers wel in het NZKG kunnen landen en op welke manier daarin strategisch gestuurd kan worden.

In de scenario's waarbij de wereldhandel groeit spelen kwantitatieve criteria van grondstofstromen, zoals de massa en de ingebedde uitstoot, een grotere rol. Productie vindt plaats op de plek waar dit het meest duurzaam kan plaatsvinden, maar deze ecologische voordelen moeten wel opwegen tegen de impact van het transport, wat sterk afhankelijk is van de massa.

Grondstofstromen met de grootste massa binnen het NZKG zijn: ijzererts, ijzer en staal, mineraalafval, cokesovenproducten, en steen- en bruinkool, en zouden idealiter op kleinere schaal gesloten worden. Echter, grondstofstromen gebaseerd op fossiele energiedragers worden binnen elk scenario afgeschaald en kunnen daarom voor schaalbepaling buiten beschouwing worden gelaten. Van de grondstofstromen met de grootste massa, vallen ijzer en staal tevens in de categorie van grondstofstromen met de meeste ingebedde emissies binnen het NZKG. Andere stromen die relatief veel ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies met zich meebrengen zijn aluminium, aromaten, en koolwaterstoffen. Deze worden met name gebruikt in de maakindustrie, en waarvan het grootste gedeelte bestemd is voor Tata Steel. Waar de drempelwaarde tussen transport en productielocatie voor ijzer en staal precies zal liggen in de toekomst, is van veel factoren afhankelijk, zoals innovaties op transport en concurrerende productieprocessen.

#### *Krimpende wereldhandel en geopolitieke stabiliteit vs. instabiliteit*

Bij een krimpende wereldhandel, ontstaat een heel andere dynamiek. In dat geval zien we op termijn een afnemende ruimtebehoefte van economische activiteiten in het NZKG. Ook hier geldt weer dat de mate van geopolitieke stabiliteit en mondiale overeenstemming over de circulaire transitie de aard en de omvang van de ruimtebehoefte beïnvloedt.

Een bewuste keuze om op mondiale schaal minder te consumeren, te vergroenen, producten duurzamer te ontwerpen en ook de omvang van markten te verkleinen, leidt ertoe dat de Europese Unie in grote mate zelfvoorzienend wordt. Dankzij de geopolitieke stabiliteit worden noodzakelijk kritieke grondstoffen waarover de EU niet zelf beschikt zonder hindernissen op mondiale schaal uitgewisseld. Gedurende de transitiefase neemt de ruimtebehoefte nog toe, tot ongeveer het jaar 2035. Daarna manifesteert de kleinere markt en de keuze om minder te consumeren zich ook in minder handel en productie en zet een lichte afname van de ruimte-vraag in die resulteert in circa 75 hectare minder ruimtebehoefte dan op dit moment gebruikt wordt. De ruimtebehoefte wordt vooral gekarakteriseerd door hoogwaardige bedrijvigheid en clean tech. Goederenvervoer is volledig duurzaam en vindt plaats in een optimale vervoersmix tussen weg, water (met name binnenvaart en *short sea*), en spoor.

Een door geopolitieke instabiliteit gedwongen transitie naar circulair materiaalgebruik – kritieke grondstoffen kunnen ons niet meer bereiken, waardoor we gedwongen zijn zoveel mogelijk te herwinnen – zorgt voor een nog beperkter marktgebied. Hierin werken we alleen nog samen met enkele ons omringende landen en moeten we alles op alles zetten om een gewenste levensstandaard te onderhouden. Dit heeft een stevigere krimp van de ruimtebehoefte tot gevolg, die al op korte termijn zichtbaar wordt. Vanwege beperkte financiële middelen voor technologische ontwikkelingen en kennisontwikkeling, is er vooral sprake van laagwaardige recycling en blijft er relatief veel zware industrie aanwezig in het NZKG. Ook hier is in het goederenvervoer sprake van multimodaliteit, maar vinden aanzienlijk minder investeringen plaats in de infrastructuur.

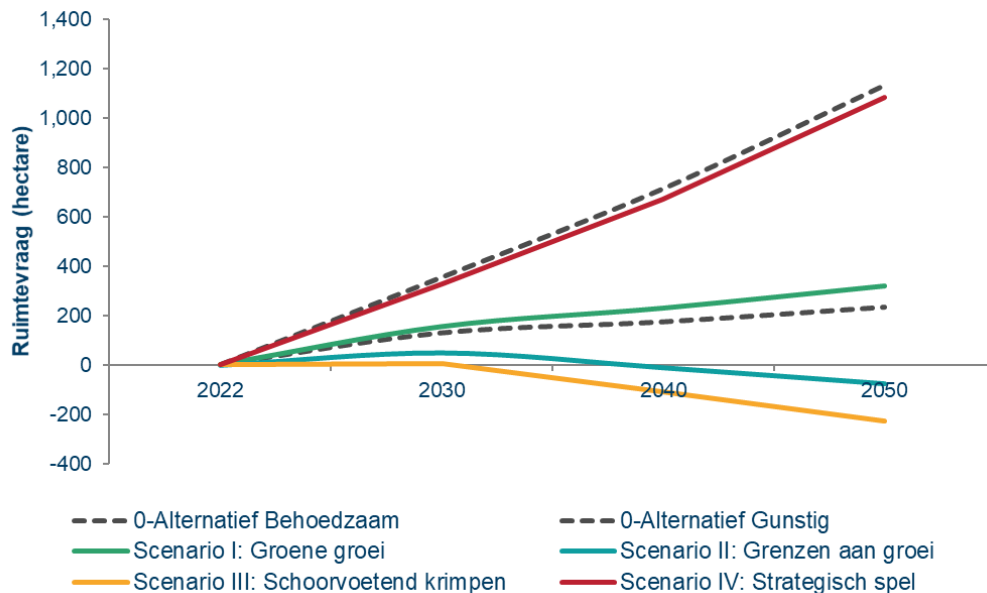
In de scenario's waar de wereldhandel krimpt, worden de kwalitatieve criteria, strategisch en circulair belang van grondstoffen belangrijker. Indien dit gepaard gaat met geopolitieke instabiliteit worden sectoren die op strategische grondstoffen berusten extra geraakt. Strategische stoffen zijn eindig en kunnen slechts op een beperkt aantal plekken op aarde gewonnen worden. Dit brengt, zeker in een krimpende en/of onzekere wereld, leveringsrisico's met zich mee. De belangrijkste strategische stoffen in het NZKG zijn delfstoffen, fossiele energiedragers, en fosfaat voor kunstmest. De sectoren die daar het sterkst van afhankelijk zijn, zijn de landbouw en de maakindustrie, en met name de vervaardiging van chemische producten, metalen en metaalproducten en elektronische producten.

#### Ontwikkeling van de vraag naar ruimte

De vier ontwikkelingspaden zijn in het onderzoek gekwantificeerd en doorgerekend om een projectie van de toekomstige vraag naar ruimte te maken. Figuur S1 laat de resultaten van deze doorrekening zien, afgezet naast de nul-alternatieven 'Behoedzaam' en 'Gunstig' die het EIB in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft opgesteld<sup>1</sup>.

In het hoogste groeiscenario (scenario IV) zorgen de circulaire transitie, samen met een groeiende wereldhandel en geopolitieke instabiliteit voor een aanzienlijke toename van vraag naar ruimte in het NZKG. De vraag naar ruimte overstijgt hier het aanbod (van ca. 300 hectare anno 2023), waardoor er keuzes moeten worden gemaakt over welke bedrijvigheid er wel of niet gewenst is in het gebied. In scenario III zorgen dezelfde factoren (maar deze keer met een krimpende wereldhandel) dat de ruimtevraag afneemt, waardoor er een afname van bedrijvigheid in het NZKG plaatsvindt.

**Figuur S1** Ontwikkeling van de economie in het NZKG onder invloed van de circulaire transitie (scenario I t/m IV) ten opzichte van de autonome ontwikkeling (0-alternatief B en G).



De ruimtevraag varieert dus van een krimp vooral in scenario 3 tot een toename in scenario 4 van bijna 1200ha. De werkelijkheid zal hier ergens tussenin komen te liggen. Maar het geeft wel aan waarop de regio voorbereid zou moeten zijn, alsmede de noodzaak tot het zorgvuldig

<sup>1</sup> Economische Instituut voor de Bouw (2022), Actualisatie en regionalisering bedrijfstakramingen, [link](#)



monitoren van de ontwikkelingen. De grafiek toont de ontwikkeling van de ruimtevrage op basis van economische ontwikkeling onder invloed van de circulaire transitie. Het NZKG kent daarnaast ook een aanzienlijke woningbouwopgave, waarvoor ook naar bedrijventerreinen gekeken wordt. We houden daarom rekening met een vervangingsvraag tot 350 hectare in 2050. Dat plannen voor woningbouw niet altijd een gelopen race betekent voor het bedrijventerrein bleek overigens recent in Zaandam, waar besloten is meer ruimte te blijven bieden aan het bedrijfsleven<sup>2</sup>.

Hieruit maken we op dat de circulaire transitie effect heeft op de ontwikkeling van de ruimtebehoefte van economische activiteiten in het NZKG. Dit hangt nauw samen met de mate waarin de circulaire transitie gestoeld is op een intrinsieke mondiale drijfveer tot verduurzaming en minder consumptie, hoewel de omvang van de ruimtebehoefte nog steeds nauw samenhangt met de schaal waarop handel (meer of minder wereldhandel) plaatsvindt.

Dit valt het meest op bij de scenario's met groeiende wereldhandel. In het scenario Groene groei (scenario I) zien we dat de intrinsieke mondiale motivatie voor verduurzaming en circulariteit zorgt voor een dempend effect op de ruimtebehoefte, terwijl de groei van de ruimtebehoefte in scenario IV min of meer doorgaat op het tempo (gemiddeld 40 hectare per jaar) dat we de laatste 20 jaar gewend zijn (ruim 35 hectare per jaar). Afnemende wereldhandel zorgt anderzijds zelfs voor een afname van de ruimtebehoefte, waarbij dat omvang van de afname samenhangt met de wijze waarop de circulaire transitie plaatsvindt.

### Wees voorbereid op meerdere mogelijk ontwikkelingspaden

Het doel van onderzoek op basis van scenario's is om in kaart te brengen welke mogelijke ontwikkelrichtingen er zijn. Het doel daarvan is, door ver vooruit te kijken, voorbereid te zijn op onzekere toekomstige ontwikkelingen en tussentijds te kunnen bijsturen op basis van veranderende inzichten.

Voor ieder van de vier scenario's is een handelingsperspectief vastgesteld dat inspeelt op dat specifieke ontwikkelpad. Omdat we een onzekere toekomst tegemoet treden, is het niet de bedoeling om te kiezen uit de scenario's of een bepaalde ontwikkeling te voorspellen. Het is de bedoeling robuust beleid te ontwikkelen dat de mogelijkheid biedt in te spelen op ontwikkelingen op het moment dat ze zich voordoen. Uit het handelingsperspectief per scenario zijn vervolgens de gemene delers geselecteerd, waaruit mogelijk in te zetten beleidsmaatregelen volgen die in ieder scenario bijdragen aan de ruimtelijke inrichting van het NZKG. Dit zijn de zogeheten **no-regret**-maatregelen:

De economische waarde van het NZKG vertaalt zich niet zozeer in de werkgelegenheid die het biedt, als wel in de hubfunctie die het gebied vervult voor allerlei essentiële grondstoffenstromen en de toegevoegde waarde die daaruit voortkomt. Een groot gedeelte daarvan betreft primaire basismaterialen en fossiele grondstoffen. De huidige economische reikwijdte van de industrie in het NZKG ligt dan ook op een hoger schaalniveau dan het NZKG, Nederland, of zelfs Europa.

Het zwaartepunt in termen van ruimtegebruik, toegevoegde waarde, omvang van grondstoffenstromen en strategische waarde ligt daarbij op staalproductie, op- en overslag en raffinage

---

<sup>2</sup> FD (9 maart 2023) Zaanstad: minder nieuwe woningen, meer ruimte voor bedrijven.

van (fossiele) energiedragers en voedingsmiddelenindustrie en -handel. Dit zijn veelal omvangrijke bedrijven die op mondiale schaal opereren. Dit betekent dat er op dit vlak veel kennis en kapitaal in het gebied aanwezig is. Die kennis en het aanwezige kapitaal zijn waardevol om vanuit de sterke sectoren in het gebied te werken aan de circulaire transitie; neem daarbij de specifieke kwaliteiten van de deelgebieden in het Noordzeekanaalgebied voor havengebonden activiteiten als uitgangspunt.

- Stel een strategische transitieagenda op om de industrie in het NZKG te vergroenen en de circulaire transitie te stimuleren. Ga daarbij uit van de kracht van het gebied en doe dit in samenwerking met de sterke sectoren in het NZKG. Dit is een gezamenlijke taak voor de regionale en lokale actoren, publiek en privaat.
- Onderzoek de mogelijkheden voor het beter benutten (welke activiteiten moeten in het havengebied zitten en voor welke activiteiten is dat niet noodzakelijk) en ruimte-intensivering (bijvoorbeeld meerlaagse distributiecentra, waar ook retourlogistiek kan worden afgehandeld en meervoudig ruimtegebruik zoals parkeren of zonnepanelen op de daken). Initiatief bij regionale en lokale overheid, in samenspraak met het bedrijfsleven.
- Formuleer een circulaire uitgiftestrategie voor de uitgifte van nieuwe kavels. De ruimte in het NZKG is schaars. Dit biedt de mogelijkheid om selectief te zijn. Vraag geïnteresseerde partijen bijvoorbeeld om gezamenlijk met ketenpartners in te schrijven of geef gebieden met beschikbare ruimte een voorwaardelijk thema. Een taak voor de regionale en lokale overheid op basis van de eerste twee acties en in samenspraak met het bedrijfsleven.
- Stem de noodzakelijk infrastructuur af op strategische keuzes die op basis van bovenstaande acties gemaakt worden. Stoom zowel de energie- als de transportinfrastructuur in het NZKG klaar voor een circulaire toekomst. Dit is een publieke verantwoordelijkheid (Rijk, provincie, gemeente) in samenwerking met de energieproducenten, netbeheerders en grootverbruikers in het gebied.

Wat deze no-regret-maatregelen betekenen voor de sturende activiteiten voor de overkoepelende deelgebieden IJmond, Havengebied Amsterdam en Zaanstad, is uitgewerkt in het handelingsperspectief.

# 1 Inleiding

## 1.1 Context van de studie en vraagstelling

### Nationale Omgevingsvisie Extra (NOVEX)

Het Noordzeekanaalgebied (NZKG) vertegenwoordigt het havengebied van de Metropoolregio Amsterdam (MRA), en levert een belangrijke lokale, regionale en nationale economische bijdrage met de verscheidenheid aan economische, woon- en recreatieve functies in het gebied. Als een van de oudste economische motoren van Nederland blijft dit gebied zich continu ontwikkelen en vernieuwen.

Naast doorontwikkeling van de reguliere havenactiviteiten en industrie, komen er veel opgaven samen in dit gebied: het havengebied Amsterdam moet de transitie maken naar een circulaire economie; er is ruimte nodig voor woningbouw; aanlanding van wind-op-zee en voor waterberging en het landschap. De ruimte in het NZKG is echter een schaars goed: er is maar beperkt ruimte voor nieuwe ontwikkelingen en de milieuruimte staat onder druk door de verschillende ruimteclaims, waardoor de leefbaarheid van het gebied en de industrie elkaar steeds vaker in de weg zitten.

Vanwege de complexiteit van deze verschillende opgaven, de beperkte ruimte en de nationale impact, is het NZKG aangewezen als een NOVEX-gebied<sup>3</sup>. Rijk en regio werken in een NOVEX-gebied samen aan de grote maatschappelijke en ruimtelijke opgaven zoals de energietransitie, circulaire economie, woningbouw, havenlogistiek, ruimte voor water en klimaatadaptatie.

In dat kader wordt op dit moment gewerkt aan de NOVI-gebiedsuitwerking voor het NZKG. Het doel is om een samenhangende ruimtelijke strategie voor het gebied op te stellen, zodat de maatschappelijke opgaven op een goede manier ingepast kunnen worden in het NZKG. Thematische bouwstenen voor deze gebiedsaanpak zijn: de energietransitie, water- en klimaatadaptatie, leefomgeving en de circulaire economie.

Dit onderzoek richt zich specifiek op de laatste pijler, de circulaire economie. Doel hiervan is in kaart te brengen op welke manier het NZKG kan bijdragen aan het Rijksbreed programma Circulaire Economie 'Nederland circulair in 2050' en inzichtelijk te maken welke impact die ambitie heeft op de ruimte in het NZKG.

### Vraagstelling

De vraag die aan Ecorys en Metabolic gesteld is, moet gezien worden in het licht van de strategisch-economische positie van het NZKG binnen de wereldwijde handel en het belang van het gebied voor de economie en werkgelegenheid van de MRA en Nederland als geheel.

Als een van de grootste industriegebieden in ons land, vervult het NZKG nu en in de toekomst immers een belangrijke (inter)nationale en regionale rol voor de circulaire transitie en verwerking van reststromen. Dankzij de aanwezigheid van kades en ruimte en het aanwezige

---

<sup>3</sup> [De Nationale Omgevingsvisie Programma Novex](#).

netwerk voor opslag, industriële en chemische processen, en voor de doorvoer van biomassa, kan het NZKG in de toekomst een strategisch belangrijke grondstoffenpositie vervullen.

De belangrijkste vragen in dit onderzoek luiden daarom welke activiteiten in het NZKG in potentie bijdragen aan de transitie naar een circulaire economie - en dus ook welke niet, welke mogelijke ontwikkelpaden er voor het NZKG zijn binnen de circulaire transitie en wat de ruimtelijke impact daarvan op het NZKG is. Uit het antwoord op die vragen volgen handelingsperspectieven die input vormen voor de NOVEX-gebiedsuitwerking. In deze studie staat daarom de volgende doelstelling centraal:

Het doel van het onderzoek is om meer inzicht te verkrijgen in de kwalitatieve en kwantitatieve ruimtelijke impact van de transitie van een lineaire naar een circulaire economie in het NZKG.

### Opdrachtgevers

Vanwege het belang en de complexiteit van de opgave, zijn verschillende belanghebbenden vertegenwoordigd als in de begeleidingscommissie. Dit zijn:

- Provincie Noord-Holland
- Port of Amsterdam
- Projectbureau NZKG
- Gemeente Amsterdam

## 1.2 De aanpak

Om bovengenoemde onderzoeksvraag te beantwoorden, hebben we gekozen voor een aanpak in vier fases:

### Fase I – Inzicht in het huidige aandeel van circulaire activiteiten in de economie van het NZKG

Uitgangspunt van deze studie is een foto van de huidige ruimtelijk-economische structuur van het NZKG. Daarbij is een analyse gemaakt van de verdeling van het aantal banen en vestigingen, het ruimtegebruik en de toegevoegde waarde van de belangrijke clusters in het NZKG.

Specifiek aandachtspunt daarbij is de mate waarin circulaire activiteiten nu al een rol spelen in het NZKG. Als eerste selectie criterium hebben we daarvoor de categorisering van circulaire activiteiten gehanteerd volgens de SBI-selectie, die is opgesteld door PBL.<sup>4</sup> Deze selectie omvat met name reparatie- en recyclingactiviteiten. Om inzicht te verkrijgen over welke bedrijven daadwerkelijk secundaire materialen (oftewel reststromen) als input in het productieproces gebruiken, hebben we in aanvulling daarop een materiaalstromenanalyse uitgevoerd om het belang van en kansen voor circulaire activiteiten in het NZKG te duiden.

In hoofdstuk 2 lichten we de methodiek en bevindingen die volgen uit deze analyse nader toe.

<sup>4</sup> Kishna, M., T. Rood & A.G. Prins (2019), Achtergrondrapport bij Circulaire economie in kaart, Den Haag: PBL.



## **Fase II – Blik op de toekomst**

Gezamenlijk met een uitgebreide selectie van belanghebbenden vanuit de overheid en marktpartijen zijn vier scenario's opgesteld die een mogelijke ontwikkeling van de circulaire economie in het NZKG beschrijven op basis van drijvende krachten en onzekerheden.

De scenario's zijn niet het doel van deze studie, maar een middel om een handelingsperspectief te vormen voor de ruimtelijke inrichting van het NZKG in de circulaire transitie op basis van vier uitersten van mogelijke ontwikkelingspaden. De scenario's beschrijven we daarom, samen met de methodiek en het achterliggend doel, kort in hoofdstuk 3. In de bijlagen is een uitgebreidere beschrijving van de scenario's opgenomen.

## **Fase III – Ruimtelijke ontwikkelperspectief van de circulaire economie in het NZKG**

De derde fase vormt de verbinding tussen de huidige ruimtelijk-economische structuur van het NZKG, de strategische keuzes die gemaakt kunnen worden in het licht van mogelijke ontwikkelingspaden, en het ruimtelijk perspectief op de ontwikkeling van de circulaire economie in het NZKG tot en met 2050.

Dit doen we door de strategische keuzes ten aanzien van circulaire activiteiten en bijbehorende grondstoffenstromen te koppelen aan de R-ladder en vervolgens door te rekenen welke invloed dit heeft op het ruimtegebruik in het gebied. Dit gaat zowel om de omvang van het ruimtegebruik in hectares als om het type ruimtegebruik.

De uitkomst van deze fase geeft inzicht in de ruimtelijke keuzes die in de periode tot en met 2050 in het NZKG gemaakt moeten worden en vormt daarmee het vertrekpunt voor het handelingsperspectief in fase IV.

## **Fase IV – Handelingsperspectief voor beleidsmaatregelen**

In fase IV kijken we naar de beleidsmaatregelen die ingezet kunnen worden om de circulaire economie qua ruimtebehoefte te accommoderen. Dit gebeurt allereerst per scenario, om vervolgens daar de no-regret-maatregelen uit te selecteren. Het gaat hierbij om verschillende keuzes:

- Welke grondstoffen(stromen) zijn essentieel en moeten in het NZKG verwerkt worden (afhankelijk van scenario, strategische keuze)? En welk type economische activiteit hoort daarbij?
- Welke ruimtelijke keuzes kunnen we daarbij maken? Uitbreiden of juist niet, intensiveren, investeren in verminderen van overlast, activiteiten (of stromen) clusteren, kades beter benutten, etc.
- Welke instrumenten kunnen ingezet worden? Voorbeelden hiervan zijn prijsmechanismen en/of intensiveren bij overmatige ruimtebehoefte en herstructureringsopties bij een tanende behoefte.

## 1.3 Leeswijzer

[Hoofdstuk 2](#) biedt inzicht in het huidige aandeel van circulaire activiteiten in de economische structuur van het NZKG. [Hoofdstuk 3](#) biedt inzicht in de mogelijke ruimtelijke gevolgen van de strategische keuzes die de komende periode in het NZKG gemaakt moeten worden ten aanzien van het accommoderen van industriële activiteiten. [Hoofdstuk 4](#) vertaalt de bevindingen van hoofdstuk 3 in een handelingsperspectief, met ruimtelijke beleidsmaatregelen die genomen kunnen worden naar gelang de strategische keuzes die gemaakt worden ten aanzien van industriële activiteiten in het gebied.

## 2 De huidige staat van economische activiteiten in het NZKG

### 2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk brengt het belang van circulaire activiteiten in de huidige economische structuur van het Noordzeekanaalgebied in beeld. Dit doen we door eerst naar de geografische indeling, de economische clusters, en grondstoffenstromen in het NZKG te kijken. Vervolgens brengen we per deelgebied in kaart welke activiteiten daar in termen van werkgelegenheid, toegevoegde waarde, ruimtegebruik en grondstoffenstromen een belangrijke speler zijn.

Het hoofdstuk concluderen we met het inzicht in het aandeel dat circulaire activiteiten in de huidige situatie hebben in de totale economie van het NZKG. In onderstaand kader lichten we toe welke indeling we voor circulariteit gebruikt hebben.

#### **Indeling van circulaire activiteiten in het NZKG**

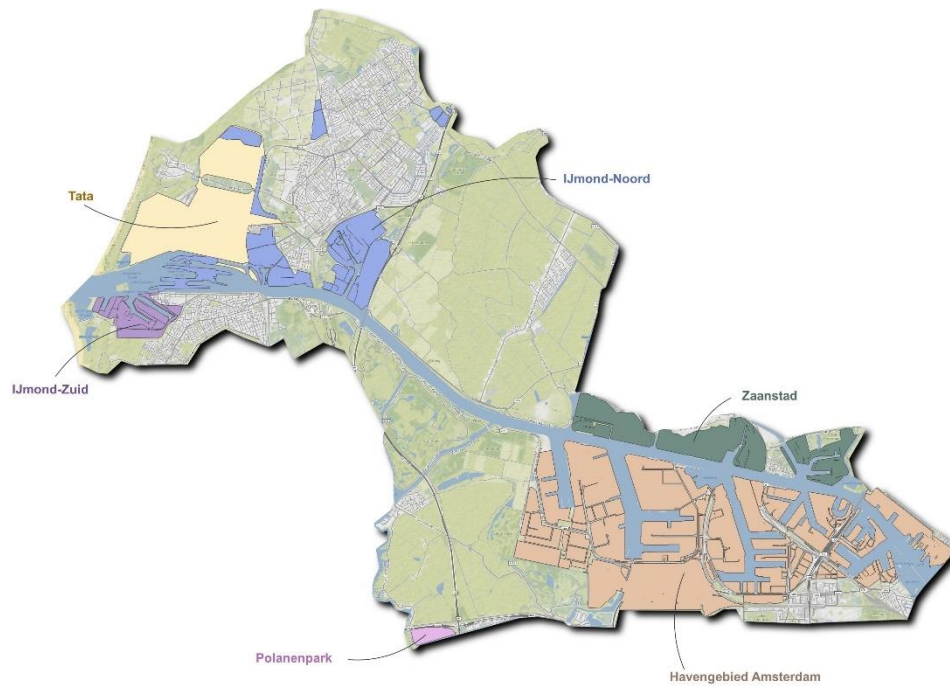
Om de circulariteit in het NZKG te beschrijven wordt de huidige bedrijvigheid in vier categorieën opgedeeld. Een uitgebreide methodiek voor de opdeling is te vinden in sectie 2.5.

- Bedrijven die **faciliterend** zijn aan de circulaire economie.
- Bedrijven die vanwege hun activiteiten een **sturende** rol hebben in de circulaire transitie.
- Bedrijven die vanwege hun activiteiten een **volgende** rol hebben in de circulaire transitie.
- Bedrijven die aan de grondslag van de **lineaire** economie (blijven) staan.

## 2.2 Deelgebieden van het NZKG

De kaart in Figuur 2.1 toont de geografische indeling van het NZKG in deelgebieden. Dit geeft reeds een eerste beeld van waar de belangrijke industriële clusters zich in het gebied bevinden.

**Figuur 2.1** Deelgebieden



Bron: RI-monitor NZKG, achtste meting 2022.



## 2.3 Economische structuur

### 2.3.1 Economische clusters in het NZKG

Om gegevens te kunnen verzamelen over de kenmerkende bedrijfsclusters van het NZKG wordt uitgegaan van een praktisch hanteerbare sectorafbakening van de activiteiten in het NZKG. In overleg met de ambtelijke begeleidingscommissie is de clusterindeling in de Monitor Ruimte Intensivering gehanteerd (zie onderstaand kader) <sup>5 6</sup>.

#### Clusters in het NZKG

**Agribulk, mineralen en recycling:** bedrijven en activiteiten in dit cluster zijn gericht op de handel in en verwerking van grondstoffenstromen en recycling van materialen. Dit is een belangrijk onderdeel van het internationale haven- en industriecluster van het NZKG.

**Bouw en reparatie:** bedrijven in de woning- en utiliteitsbouw, bouw van infra, plus, sloop/demontage, reparatie en onderhoud ervan. Het grote volume aan grondstoffen biedt kansen voor circulariteit.

**Energy & offshore:** activiteiten in dit bedrijfscluster bestaan uit de productie van (groene) energie, handel en distributie in energie en ontwikkeling en exploitatie van infrastructuur en systemen voor de productie en distributie van energiedragers. Dit bedrijfscluster vormt de basis voor de energietransitie.

**Food:** productie, verwerking, distributie, handel en retail in voedingsmiddelen plus toeleveranciers van specifieke diensten en technologie. Grondstofstromen in deze sectoren bieden kans voor circulaire concepten.

**Maakindustrie:** dit cluster omvat een zeer groot pallet aan bedrijfsactiviteiten. Dit varieert van de vervaardiging van basismaterialen (zoals staal) tot productie, assemblage, bewerking, reparatie, constructie of demontage van producten zoals voertuigen, meubilair maar ook windturbines en andere geavanceerde technologieën. Dit bedrijfscluster dient daarom vaak ook als belangrijke toeleverancier voor andere bedrijfsclusters. Omdat dit cluster werkt aan de basis van constructie en het gebruik van materialen, bestaan hier ook belangrijke kansen voor circulariteit.

**Transport en logistiek:** verladers, logistieke dienstverleners, handel, weg-, water-, lucht en buistransport en opslag van goederen. Dit vormt een belangrijk onderdeel van het internationale haven- en industriecluster van het NZKG.

**Overig:** Onder de categorie 'overig' vallen diverse ondernemingen die ook voorkomen op bedrijventerreinen, zoals zakelijke diensten, maatschappelijke voorzieningen (zoals scholen en zorg) en leisure (bedrijven met diensten voor vrijetijdsbesteding, zoals rondvaarten of cruisevaart). De reden dat deze bedrijfsclusters ook in deze analyse zijn meegenomen, is om de verscheidenheid aan economische activiteiten op bedrijventerreinen in beeld te krijgen. De eerdergenoemde clusters spelen evenwel een belangrijker rol in de ruimtelijke component van de circulaire transitie en krijgen daarom meer aandacht.

<sup>5</sup> RI-monitor NZKG Achtste meting (2022).

<sup>6</sup> Buck Consultants International (2021) Vestigingsbeleid Noordzeekanaalgebied.

Tabel 2.1 toont het aantal vestigingen, banen en de toegevoegde waarde per hectare van de clusters in het NZKG. De paragrafen hierna brengen allereerst de belangrijkste grondstoffenstromen in het NZKG in beeld. Vervolgens gaan we gedetailleerder in op de economische structuur per deelgebied.

Tabel 2.1 Economische structuur NZKG

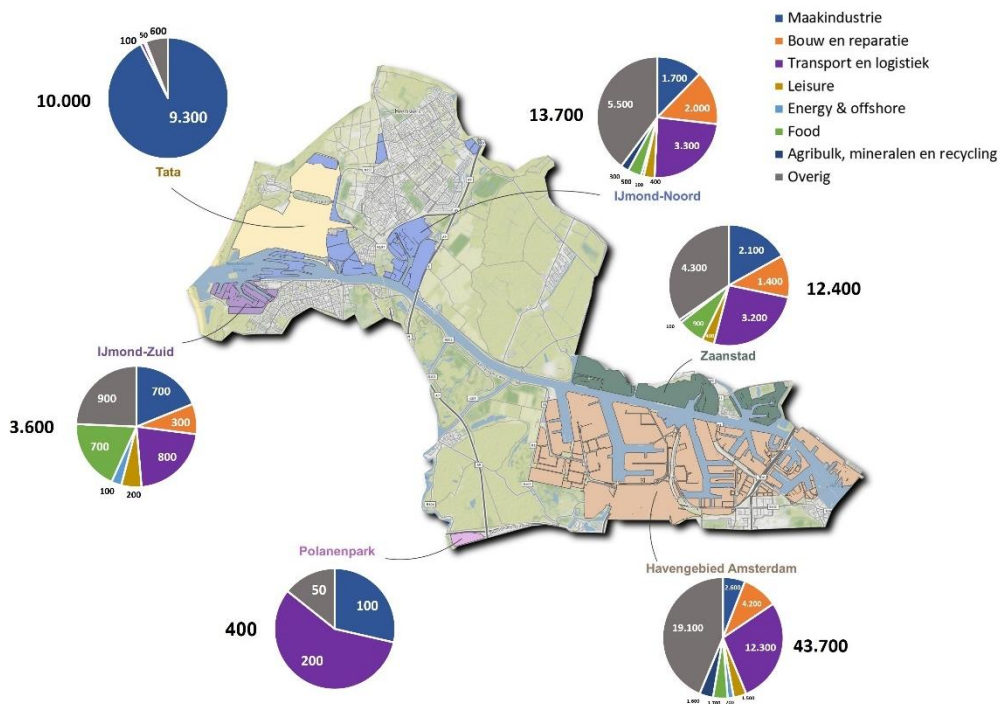
Cluster	Vestigingen	Banen	Toegevoegde waarde per hectare (x €1.000)
Agribulk, mineralen en recycling	108	1.960	€ 2.787,-
Bouw en reparatie	1.070	7.824	€ 3.280,-
Energy & Offshore	59	958	€ 6.770,-
Food	306	3.847	€ 6.082,-
Maakindustrie	512	16.549	€ 1.712,-
Transport en logistiek	3.292	19.931	€ 2.414,-
Overig (incl. Leisure)	3.493	32.818	€ 8.420,-

Bron: Stichting LISA 2022.

2.3.2 Vestigingen en banen per cluster per deelgebied

Figuur 2.2 toont het aantal banen per cluster per deelgebied. De grootste clusters in het NZKG zijn Maakindustrie, Transport en Logistiek, en Bouw en Reparatie. Vooral Transport en Logistiek is, op deelgebied Tata na, in ieder deelgebied goed voor minimaal 25% van de werkgelegenheid. In IJmond-Zuid is het cluster Food sterk vertegenwoordigd. In het Westelijk Havengebied van Amsterdam geldt dit voor het cluster Agribulk, mineralen en recycling.

Figuur 2.2 Banen per cluster per deelgebied

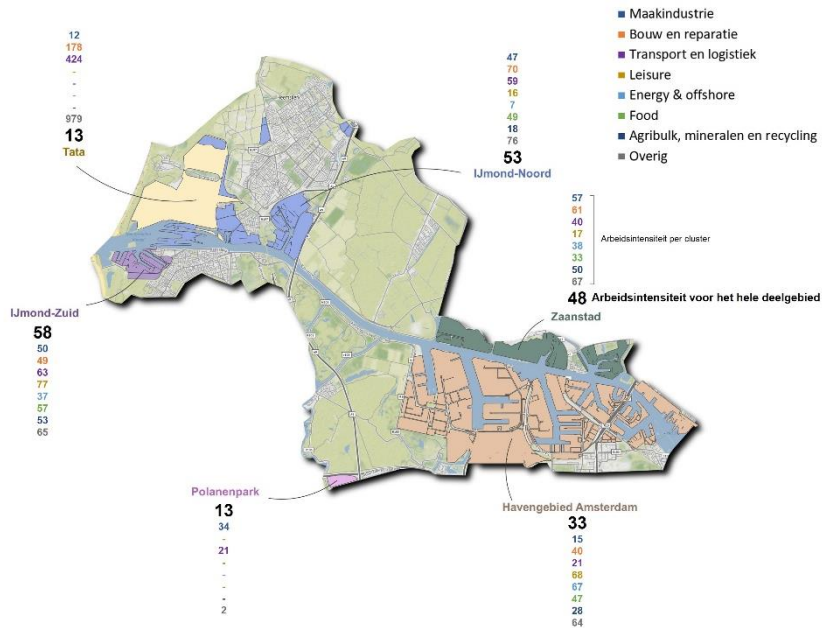


Bron: Stichting LISA 2022.

2.3.3 Ruimtegebruik per baan en toegevoegde waarde per hectare

Figuur 2.3 toont de arbeidsintensiteit per cluster per deelgebied, dat wil zeggen: het aantal banen per hectare. Traditioneel kennen grootschalige (watergebonden) terreinen een relatief laag aantal banen per hectare. Dit is terug te zien in het ruimtegebruik in het Westelijk Havengebied van Amsterdam, dat de helft van het aantal banen per hectare kent vergeleken met het overig Havengebied (veel kantoor- en bedrijfsverzamelgebieden op o.a. de NDSM-werf) en Zaanstad (minder kadegebonden bedrijvigheid).

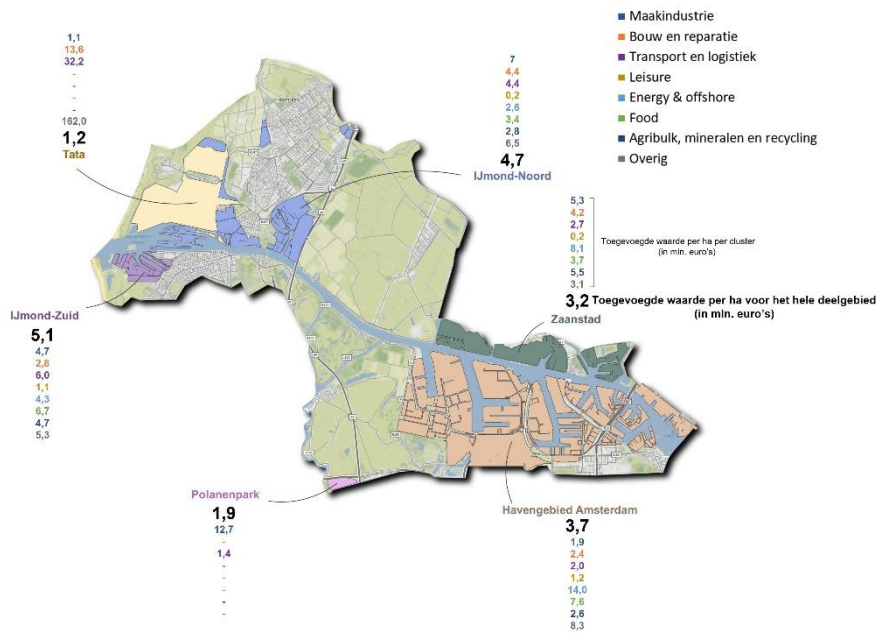
Figuur 2.3 Arbeidsintensiteit per deelgebied



Bron: Stichting LISA 2022.

In Figuur 2.4 is de toegevoegde waarde in miljoenen euro's per hectare weergegeven. De hoogste toegevoegde waarde bevindt zich in IJmond Zuid en het Overig Havengebied Amsterdam. In IJmond Zuid komt dit door voornamelijk door de relatief grote aanwezigheid van logistieke bedrijven. In het Overig Havengebied zijn Energy & Offshorebedrijven gevestigd die veel toegevoegde waarde creëren op een relatief klein ruimteoppervlak, waardoor de waarde per hectare toeneemt. De toegevoegde waarde per hectare is het laagst in de gebieden Tata en het Westelijk Havengebied Amsterdam. Dit komt mede door de grote aanwezigheid van de ruimte-extensieve maak- en energie-industrie.

**Figuur 2.4 Toegevoegde waarde per hectare (in miljoenen euro's) per deelgebied**



Bron: Stichting LISA 2022.

## 2.4 Grondstoffenstromen in het NZKG

De economische activiteiten in het NZKG gaan gepaard met inkomende en uitgaande stromen van materialen en grondstoffen. Om de verschillende materiaalstromen in beeld te brengen is gebruik gemaakt van de zogenaamde 'Materiaalmonitor' van het CBS. Hier wordt door middel van aanbods- en gebruikstabellen fysieke materiaalstromen van, naar en binnen de Nederlandse economie bij gehouden. Deze data zijn geschaald naar het NZKG-niveau op basis van desbetreffende werkgelegenheid (aan de hand van LISA-data) en gekoppeld aan specifieke bedrijvigheid (aan de hand van BAG-data) in de verschillende deelgebieden van het NZKG.

### 2.4.1 Totaaloverzicht

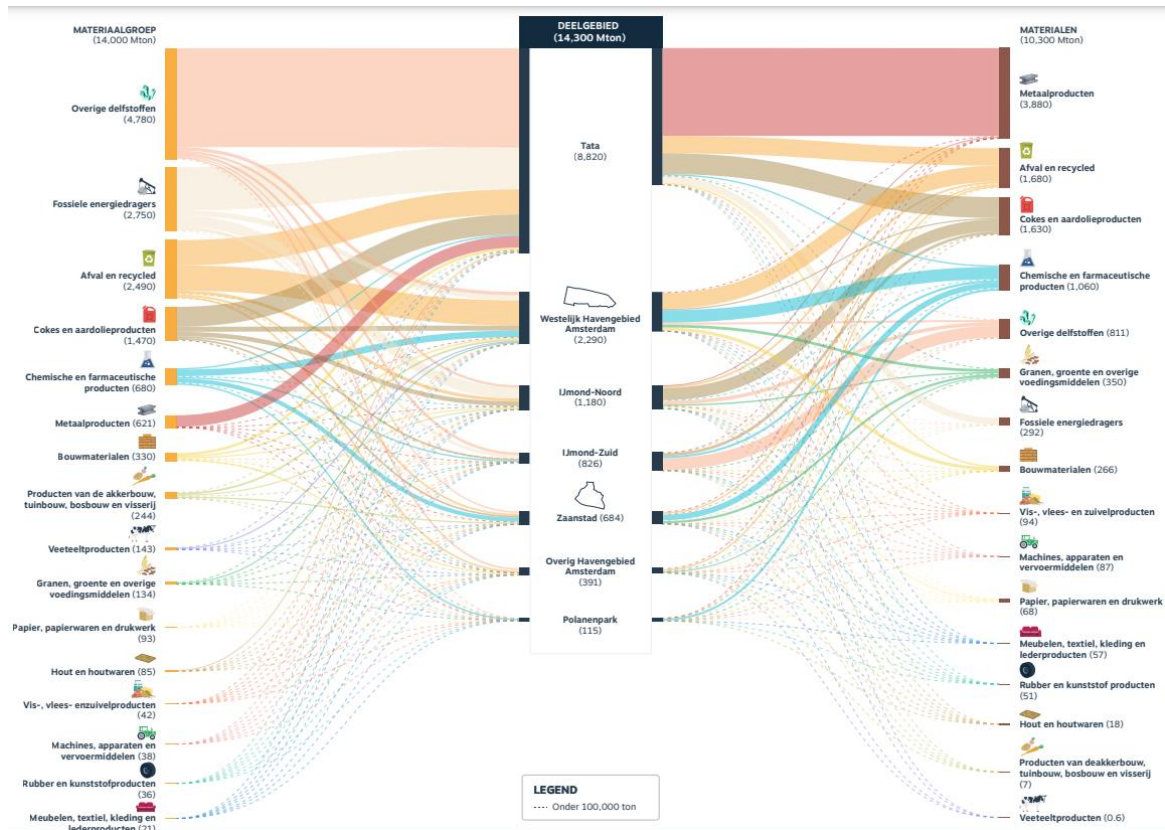
In onderstaande figuren wordt een overzicht van de materiaalstromen in het NZKG weergegeven. In figuur 2.5 wordt de verdeling van materiaalstromen per deelgebied van het NZKG weergegeven, en figuur 2.6 laat zien door welk cluster de materialen worden gebruikt.

#### Leeswijzer Sankey-diagrammen

Een Sankey-diagram wordt van links naar rechts gelezen, waarbij aan de linkerkant ingaande stromen worden weergegeven, in het midden verschillende processtappen, deelgebieden of andere groeperingen, en aan de rechterkant de uitgaande stromen weergegeven zijn. De dikte van de stromen verhoudt zich tot de massa van diezelfde stromen, en is uitgedrukt in tonnen. De stofstromen zijn gebaseerd op een periode van 1 jaar. In dit geval het jaar 2021.



**Figuur 2.5** Grondstoffenstromen in het NZKG onderverdeeld per deelgebied

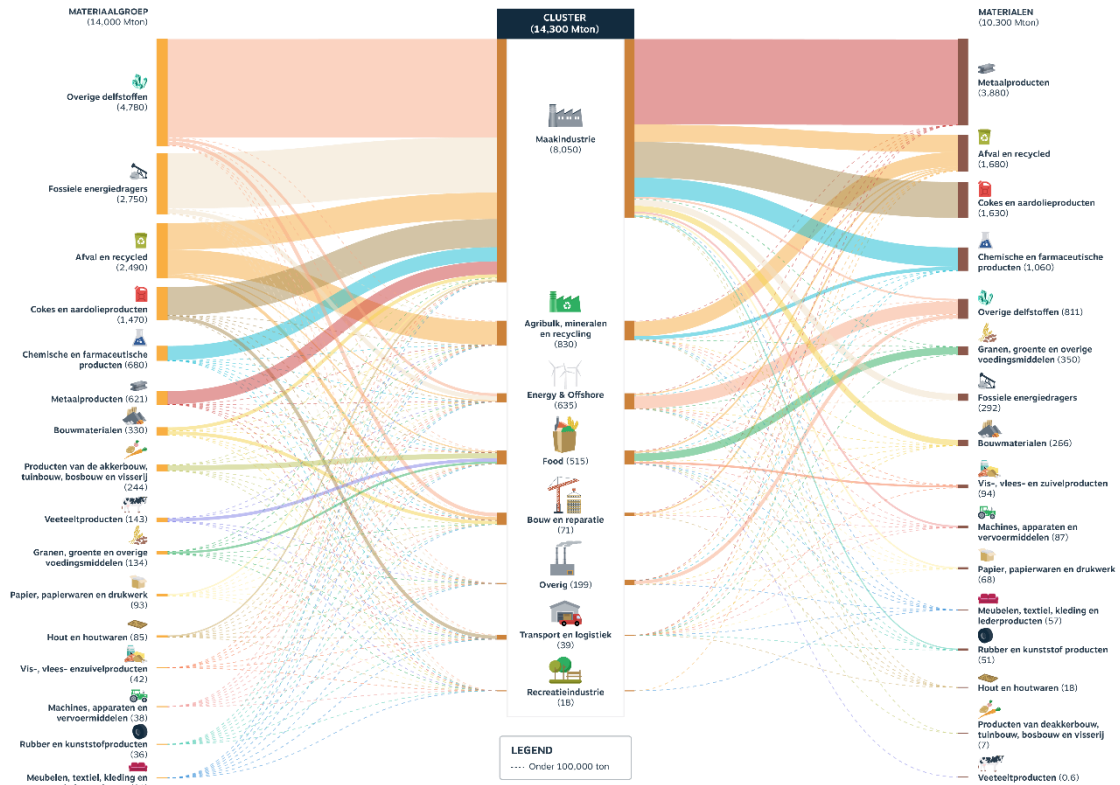


Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data.

Het eerste wat opvalt is de dominante rol van Tata Steel in het NZKG. De inkomende materiaalstromen van Tata Steel zijn meer dan twee keer zo groot als alle overige deelgebieden bij elkaar. De inkomende stromen in dit deelgebied bestaan voor meer dan de helft uit delfstoffen (ijzer) en fossiele energiedragers. Relatief kleinere inkomende stromen naar dit gebied bestaan uit afval & gerecyclede materialen (in dit geval vooral mineralen), cokes en aardolieproducten, chemische en farmaceutische producten en metaalproducten.

In de andere deelgebieden maken vooral chemische en farmaceutische producten, fossiele energiedragers en cokes en aardolieproducten het grootste deel uit van de ingaande materiaalstromen. In Polanenpark en Zaanstad is de stroom van chemische en farmaceutische producten het grootst. Binnen het Westelijk Havengebied, IJmond-Noord en IJmond-Zuid maken de fossiele energiedragers het grootste deel uit van de inkomende materiaalstromen. In Bijlage 1 is een gedetailleerd beeld van de materiaalstromen per deelgebied opgenomen.

**Figuur 2.6** Grondstoffenstromen in het NZKG onderverdeeld per cluster



Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data.

Uit Figuur 2.6 wordt duidelijk dat al deze stromen grotendeels samenkomen in de maakindustrie, waar de meeste van de delfstoffen en meer dan de helft van de fossiele energiedragers en afval en gerecycled materiaal naar toe gaat. Het grootste deel hiervan is wederom toe te schrijven aan Tata Steel. De andere helft van het afval en gerecycled materiaal gaat grotendeels naar het cluster Agribulk, mineralen en recycling. Deze sector heeft na de maakindustrie de grootste massa aan inkomende grondstoffen en materialen, maar is relatief veel kleiner.

### 2.4.2 Belangrijkste stromen

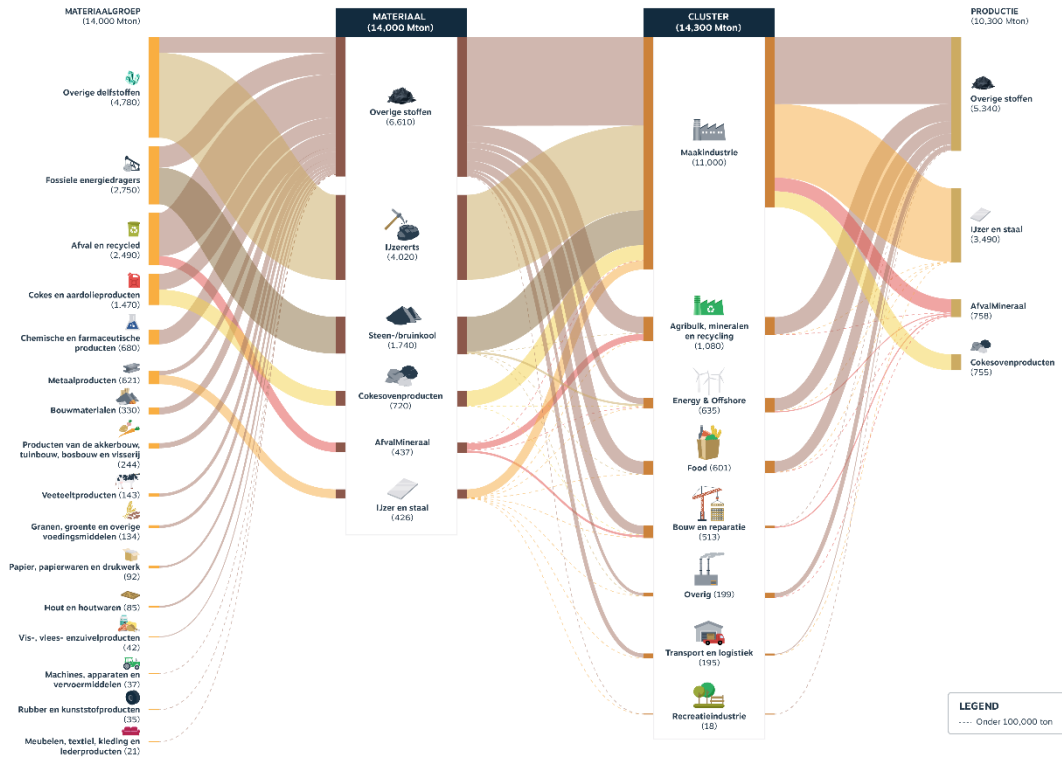
Om aan de hand van de materiaal- en grondstoffenstromen inzicht te verkrijgen in de circulaire transitie in het NZKG en de bijbehorende ruimtevraag is gekeken naar vier verschillende criteria. Op basis van deze criteria wordt in het vervolg van dit rapport een prioritering gemaakt van de materialen waar vanuit circulair oogpunt specifiek op gelet moet worden. Het gaat om de volgende criteria;

1. Wat zijn de materiaalstromen met de **grootste massa**?
2. Wat zijn de materiaalstromen met de **grootste ingebedde CO2-equivalente emissies**?
3. Is de grondstof van **strategisch belang**?
4. Is het een stof met algemeen belang voor de circulaire economie? Is het gebruik ervan op lange termijn wenselijk of onwenselijk?

**Massa**

In Figuur 2.7 zijn de materiaalgroepen in het NZKG met de grootste massa uitgelicht. Van groot naar klein zijn dit: ijzererts, steen- en bruinkool, cokesovenproducten, mineraalafval, en ijzer en staal. Uit het diagram blijkt dat deze 5 materiaalstromen bij elkaar het grootste deel van de totale materialen in het NZKG uitmaken.

**Figuur 2.7** Materiaalstromen in het NZKG met de grootste massa

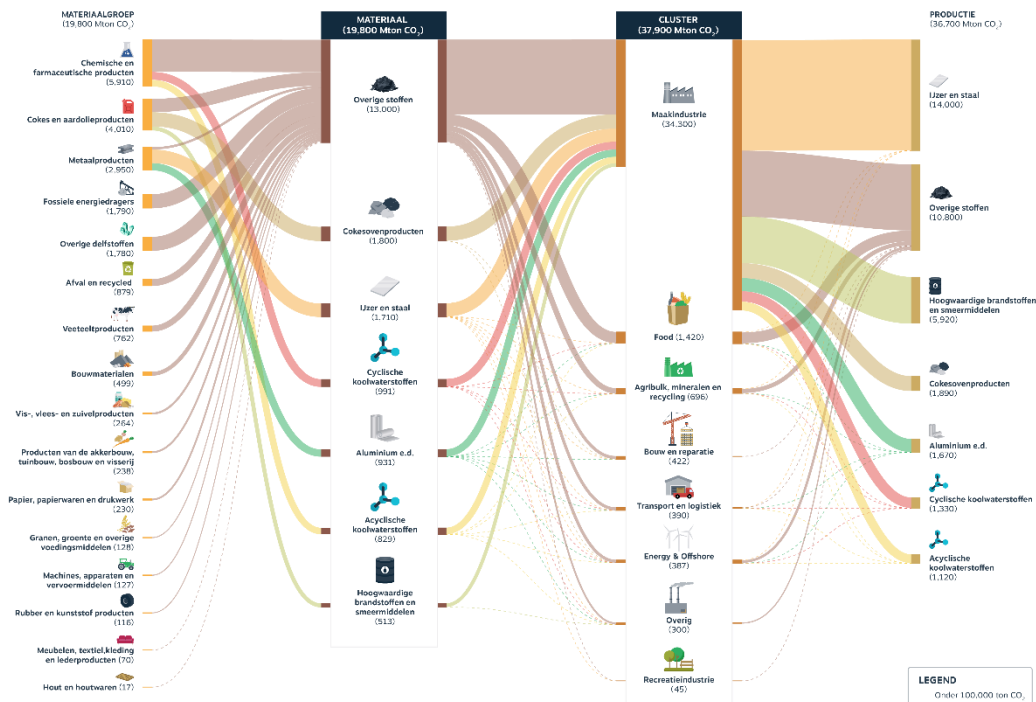


Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data.

**CO<sub>2</sub>-impact**

Naast de factor massa is, middels een impactanalyse, ook gekeken naar de stoffen met het hoogste equivalent CO<sub>2</sub>-emissies. Op deze manier wordt inzichtelijk hoe de materiaalstromen zich tot elkaar verhouden qua ingebedde CO<sub>2</sub>-impact. Uit Figuur 2.8 blijkt dat – na de categorie overige stoffen – respectievelijk cokesovenproducten, ijzer en staal, cyclische koolwaterstoffen, aluminium, acyclische koolwaterstoffen en hoogwaardige brandstoffen en smeermiddelen de meeste ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies met zich meebrengen. Het grootste deel van deze materiaalstromen wordt gebruikt voor de productie van ijzer en staal, gevolgd door hoogwaardige brandstoffen en smeermiddelen.

**Figuur 2.8** Materialen in het NZKG met de grootste ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies



Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data.

### Strategisch belang

Voor alle materiaalstromen in het NZKG is ingeschat of het grondstoffen betreft die van strategisch belang zijn. Hiermee wordt bedoeld dat de grondstoffen cruciaal zijn voor productie van essentiële goederen, zoals grondstoffen voor batterijen, en die slechts door een beperkt aantal landen geleverd of verwerkt kunnen worden. Grondstoffen met een strategisch belang zijn essentieel voor het functioneren en de integriteit van een groot aantal industriële sectoren, met name voor de verdere digitalisering en voor toekomstgerichte technologieën<sup>7</sup>.

### Belangrijke stoffen in de circulaire economie

Ten slotte is gekeken naar grondstoffen die een belangrijk aandachtspunt vormen in de transitie naar een circulaire economie. Dit zijn enerzijds grondstoffen waarvan het gebruik niet wenselijk is, zoals fossiele energiedragers, omdat van deze stoffen de kringloop niet gesloten kan worden binnen een redelijke tijdsspan. Anderzijds worden grondstoffen uitgelicht die hernieuwbaar zijn en waarvoor juist een belangrijke rol is weggelegd om eindige grondstoffen mee te vervangen. Voorbeelden van wenselijke grondstoffen zijn hout en vlas in de bouw en waterstof in de energievoorziening.

#### 2.4.3 Selectie belangrijkste stromen

Op basis van de hierboven besproken criteria is een uiteindelijke selectie gemaakt van de 20 meest belangrijke materialen die op dit moment gebruikt worden in het NZKG en weergegeven in Tabel 2.2.

<sup>7</sup> <https://cor.europa.eu/nl/news/Pages/critical-raw-materials-role-future-of-europe.aspx>



Hierbij is het belangrijk te vermelden dat dit een selectie is van materialen die op dit moment in het NZKG worden gebruikt. Hierin zijn mogelijke nieuwe materiaalstromen die relevant kunnen zijn in de toekomst niet meegenomen. Waterstof is hiervan het bekendste en meest waarschijnlijke voorbeeld. Afhankelijk van de mate van kennis- en technologische ontwikkeling, kunnen we er echter van uitgaan dat zich hier in de toekomst stoffen bijvoegen, waarvan het bestaan nu nog (relatief) onbekend is.

Dit essentiële deel van de circulaire transitie, namelijk de overstap van eindige materialen op hernieuwbare alternatieven of hoogwaardig hergebruik van materialen die in omloop zijn, vindt – op dit moment al – plaats bij de bedrijven die in het NZKG gevestigd zijn en vanuit hun eigen bedrijfsstrategie kansrijke alternatieve materialen, processen of activiteiten onderzoeken. Het NZKG heeft een sterke mondiale hubfunctie voor deze grondstoffenstromen en behoudt die functie, juist vanwege de aanwezigheid van deze bedrijven, naar verwachting ook voor de alternatieven.

**Tabel 2.2 Uiteindelijke selectie van de 20 uitgelichte grondstoffenstromen in het NZKG**

Grondstof	Groep	Strategisch belang	Circulair belang - wenselijk	Circulair belang - onwenselijk	CO <sub>2</sub> -intensiteit	Massa
IJzer en staal	Metaalproducten				✓	✓
Aluminium					✓	
IJzererts	Overige delfstoffen	✓		✓		✓
Non-ferro ertsen		✓				
Overige delfstoffen		✓		✓		
Mineraal afval	Afval en recycling					✓
Hout afval			✓			
Mineralen van de chemische industrie	Overige delfstoffen	✓	✓			
Steen- en bruinkool	Fossiele energiedragers	✓		✓		✓
Ruwe aardolie		✓		✓		
Aardgascondensaat		✓		✓		
Aardgas		✓		✓		
Cokesovenproducten	Cokes en aardolieproducten			✓	✓	✓
Hoogwaardige brandstoffen en smeermiddelen				✓		
Aromaten	Chemische en farmaceutische producten			✓	✓	
Overige acyclische koolwaterstoffen				✓	✓	
Overige cyclische koolwaterstoffen				✓	✓	
Kunstmest ed.		✓		✓		
Hout primair	Hout en houtwaren		✓			
Bouwelementen van beton	Bouwmaterialen			✓		
Beton/mortel				✓		

## 2.5 Circulaire activiteiten in het NZKG

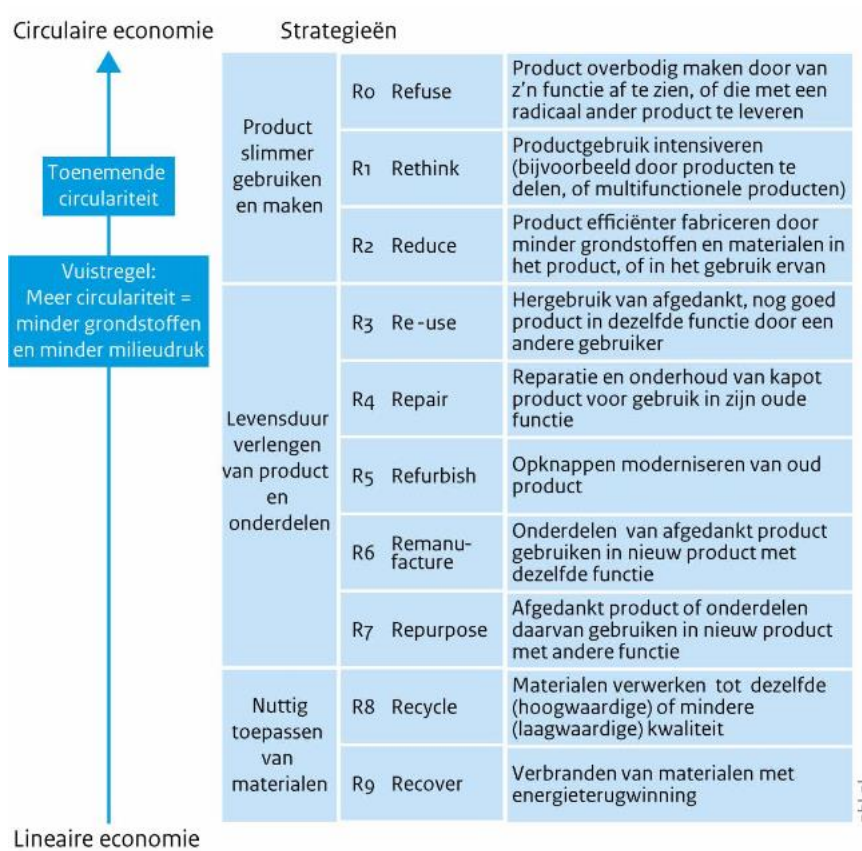
### 2.5.1 De R-ladder als basis

De circulaire transitie is een geleidelijk pad. De economische activiteiten in het NZKG staan aan het begin van dat pad. Om de huidige staat van circulariteit in kaart te brengen is het eerst nodig om circulariteit te definiëren en te categoriseren. In literatuur over de circulaire economie wordt hiervoor vaak gerefereerd naar de R-ladder. De R-ladder biedt een overzicht van de verschillende circulaire strategieën die nodig zijn om de circulaire economie te bewerkstelligen en geeft tevens een prioritering. De meest impactvolle strategieën staan bovenaan de ladder en de meest laagwaardige toepassingen onderaan.

Figuur 2.9 geeft een overzicht van de verschillende R-strategieën. Ruwweg zijn deze R-strategieën in te delen in drie categorieën:

- **Slimmer gebruik van grondstoffen** (*Refuse, Rethink, Reduce*)  
In eerste plaats wordt kritisch gekeken naar het doel dat een product of materiaal dient en wordt beoordeeld of hiermee wel echt de beste oplossing wordt geboden. Hierbij wordt gekeken naar systeemoplossingen waarbij de noodzaak voor het gebruik van het materiaal of product mogelijk komt te vervallen. Dit kan bijvoorbeeld door meer in natuurlijke oplossingen te denken. Ook wordt gekeken naar reductie van grondstoffengebruik door processen efficiënter in te richten.
- **Levensduur verlengen** (*Re-use, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose*)  
Vervolgens wordt gekeken hoe de levensduur van producten en constructies zo lang mogelijk verlengd kan worden. Dit kan bijvoorbeeld door te kiezen voor demontabele ontwerpen met gestandaardiseerde componenten. In deze strategieën is ruimte nodig voor het opslaan en verwerken van gescheiden reststromen.
- **Nuttig toepassen van materialen** (*Recycle, Recover*)  
Indien bovenstaande strategieën niet mogelijk zijn, kan worden gekeken naar het nuttig inzetten van materialen door ze in eerste plaats te recyclen en ten slotte te verbranden voor de terugwinning van energie. Dit is de meest laagwaardige toepassing omdat er na verbranding niks meer met de materialen gedaan kan worden en de materialen dus niet kunnen worden teruggebracht in de kringloop.

**Figuur 2.9 R-strategieën in de circulaire economie**



Bron: RLI 2015; bewerking PBL

De manier waarop de economie zich ontwikkelt in de circulaire transitie kunnen bepaalt welke treden op de R-ladder – oftewel R-strategieën – meer of juist minder tot uiting komen. Op de uitersten van het speelveld ontwikkelt zich enerzijds een circulaire economie die tot stand komt uit een fundamentele verandering van het (economische) systeem. Dit is het scenario, waarin het circulaire gedachtegoed optimaal tot ontwikkeling komt. Anderzijds zien we een scenario, waarin de huidige economie en consumptiewijze circulair worden ingericht door bestaande activiteiten en productieprocessen circulair in te richten. Dat wil zeggen dat het consumptietempo hoog blijft, ondersteund door aanzienlijke terugwinning uit materiaalstromen.

**2.5.2 De invloed van economische activiteiten in de circulaire transitie**

Een belangrijke bevinding van dit onderzoek is de mate waarin economische activiteiten vanuit het grondstofgebruik van invloed zijn op de circulaire transitie. Het resultaat is een categorisering in **faciliterende**, **sturende**, **volgende** en **lineaire activiteiten**. Dit inzicht volgt uit de analyse van de bijdrage van een bepaalde economische activiteit aan hergebruik van grondstoffen, het sluiten van materiaalketens en/of het minimaliseren van afval of verspilling. De volgende paragraaf beschrijft de manier waarop die indeling tot stand gekomen is.

**1. Activiteiten die **faciliterend** zijn aan de transitie naar een circulaire economie**

Onder deze categorie vallen bedrijven waar circulaire processen tot de kern van het businessmodel behoren. Deze bedrijven faciliteren met hun bedrijfsvoering een van de

strategieën op de R-ladder van de circulaire economie zoals [Recycle](#), [Repair](#), [Re-use](#), etc. Dit betreft met name recycling en reparatie.

Deze categorie wordt gevormd door de selectie van circulaire activiteiten van PBL<sup>8</sup>.

**Voorbeeld:** Een afvalverwerker die reststromen scheidt en converteert naar opnieuw bruikbare materialen.

## 2. Sturende activiteiten in de circulaire transitie

Sturende activiteiten bepalen in grote mate de snelheid waarmee de circulaire transitie zich in het NZKG – en daarbuiten – voltrekt. Deze categorie omvat activiteiten met een aanzienlijk materiaalgebruik, waarvan op dit moment ten minste 30% bestaat uit secundaire materiaalstromen, of activiteiten die vanwege hun omvang een aanzienlijke invloed hebben op het totale materiaalgebruik in het NZKG. Sturende activiteiten zijn bedrijven die basismaterialen of halfproducten produceren voor de verwerkende industrie, bouwbedrijven en de op- en overslag van fossiele energiedragers:

- Verwerkers van basismaterialen en halffabricaten zijn in het NZKG vooral de staal-industrie, importeurs van agrarische grondstoffen, voedingsmiddelenindustrie en de grootschalige bulkopslagen. Zij zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor meer dan 80% van de materiaalstromen in het NZKG en vaak is een deel van het proces van deze activiteiten al circulair ingericht.
- Ten aanzien van de bouw onderscheiden we twee categorieën: de eerste categorie bestaat uit de bedrijven die zich bezighouden met het herwinnen van grondstoffen uit gesloopte gebouwen. De tweede categorie zijn (innovatieve) bouwbedrijven die (grotendeels) met hout en/of andere hernieuwbare grondstoffen werken en prefab-woningen of onderdelen maken.
- Wat bulkopslagen betreft, met name daar waar fossiele grondstoffen worden opgeslagen, wordt een grootschalige verandering van het ruimtegebruik voorzien. Op deze plekken ontstaat transitieruimte (zie Paragraaf 3.4.2). Vanwege de mondiale reikwijdte wordt het tempo waarmee de transitie van deze bedrijven plaatsvindt niet enkel bepaald door de energietransitie in Nederland of zelfs Europa, waardoor tijdelijk verdubbeld ruimtegebruik verwacht wordt.

Het zijn wel veelal de bedrijven zelf die kansrijke nieuwe activiteiten verkennen. Dit kan resulteren in de opslag van alternatieven voor de fossiele grondstoffen, maar ook gerelateerde industriële verwerkingsfaciliteiten, bijvoorbeeld om waterstof te splitsen van de dragende stof, zoals ammoniak, de productie van biodiesel of een pyrolysefabriek voor de chemische recycling van plastics.

De constatering dat sturende activiteiten bepalend zijn in de manier waarop de circulaire transitie zich in het NZKG voltrekt, betekent dat de ruimtelijke invulling van het NZKG voor een belangrijk deel samenhangt met (investerings)beslissingen die genomen worden door en ten aanzien van deze categorie bedrijven.

**Voorbeeld:** Tata Steel produceert staal dat door andere bedrijven in het gebied wordt bewerkt en/of verhandeld. Op het moment dat Tata Steel haar productie volledig circulair inricht – wat nog niet het geval is – opereert een groot gedeelte van de bedrijven in de keten circulair.

<sup>8</sup> Kishna, M., T. Rood & A.G. Prins (2019), Achtergrondrapport bij Circulaire economie in kaart, Den Haag: PBL.

### 3. Volgende activiteiten in de circulaire transitie

Het grootste gedeelte van de bedrijvigheid in het NZKG – en de economie in het algemeen – heeft een **volgend karakter** in de circulaire transitie. Daarmee bedoelen we dat de bedrijfsvoering en/of het productieproces – en daarmee dus het ruimtegebruik – van deze activiteiten niet of nauwelijks verandert onder invloed van de circulaire transitie. Wanneer de sector an sich groeit, groeit het ruimtegebruik mee, maar bij een gelijkblijvend productieniveau treedt op basis van de circulaire transitie geen bepalende verandering op in het ruimtegebruik. Dit betreft veelal activiteiten in de logistiek (waarbij retourstromen wel effect hebben op het ruimtegebruik), handel en dienstverlening en productie van consumentengoederen, machines en apparaten.

De manier en omvang van het ruimtegebruik van deze activiteiten wordt nauwelijks beïnvloed door de herkomst van het materiaal dat zij verhandelen of gebruiken voor hun producten. De omvang van de vraag naar goederen of diensten is voor deze activiteiten bepalend.

Deze categorie omvat alle economische activiteiten die niet in een van de andere drie categorieën vallen.

**Voorbeeld:** Een kledingproducent, waarvan de leverancier enkel nog circulair textiel levert. Een logistieke pakketverwerker die met niet-gerecycled karton en dieselbusjes werkt. Een omslag naar gerecycled karton en duurzaam vervoer is mogelijk zonder het businessmodel van de pakketverwerker te veranderen.

### 4. Lineaire economische activiteiten

Onder deze categorie vallen bedrijven die niet-circulaire (lineaire) processen als de kern van hun businessmodel hebben. Bedrijven in de categorie **Lineair** moeten hun bedrijfsvoering – indien mogelijk – ingrijpend veranderen om de transitie naar circulair te maken of verdwijnen. Dit betreft slechts een kleine selectie van bedrijven in het NZKG.

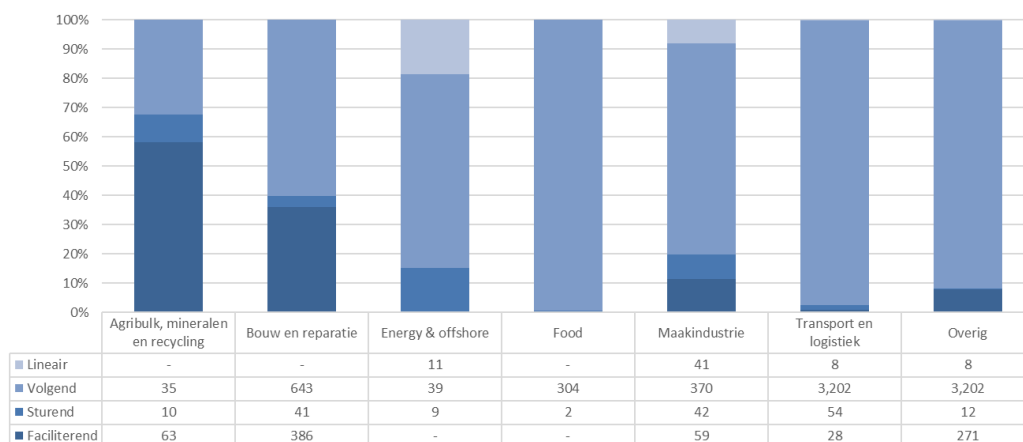
**Voorbeeld:** Bedrijven die in het bijzonder afhankelijk zijn van het importeren van nieuwe of fossiele grondstoffen voor hun bedrijfsvoering, zoals verwerkers van ruwe aardolieproducten.

#### 2.5.3 De staat van circulaire activiteiten in het huidige NZKG

Figuur 2.10 en 2.11 geven inzicht in de omvang van circulaire activiteiten in het NZKG, gemeten in zowel het aantal bedrijven als het gebruikte grondgebied. Voor het gehele gebied geldt dat de overgrote meerderheid (88.2%) van de bedrijven een **volgend** karakter heeft. Deze bedrijven kunnen zonder fundamentele veranderingen in hun grondgebruik deelnemen aan de circulaire economie. Zij bewegen daarin in grote mate mee met de (in aantal kleine, maar in omvang en toegevoegde waarde grote) categorie **sturende** bedrijven.

Let op: Figuur 2.10 toont het aantal vestigingen. In deze grafiek wordt dus niet naar de omvang van het bedrijf gekeken. Uiteraard hebben bedrijven met een grote omvang de meeste impact. Dit tonen we in de twee hierop volgende grafieken.

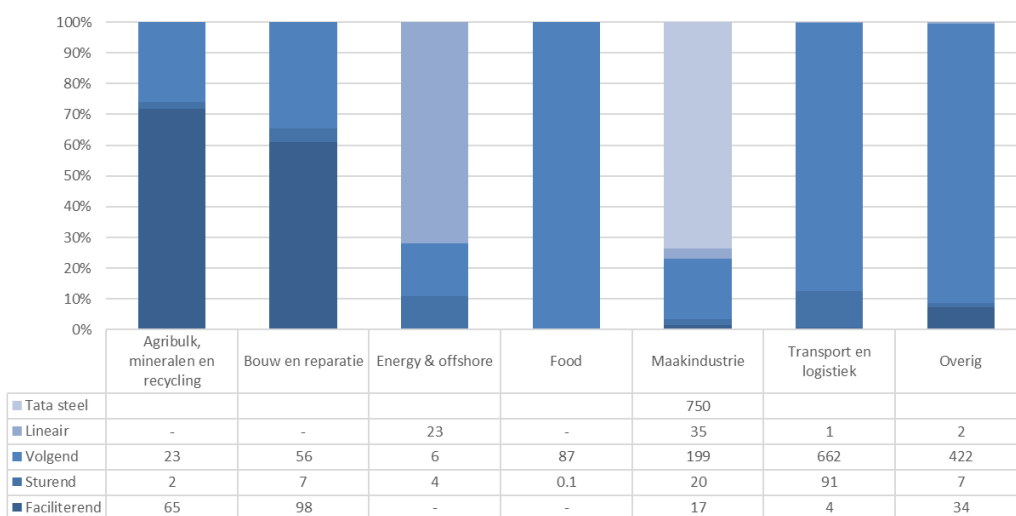
**Figuur 2.10** Aantal vestigingen per sector



De gegevens over het ruimtegebruik en het aantal banen in Figuur 2.11 en 2.12 tonen al een groter aandeel voor de **sturende** bedrijven. Het belangrijkste is echter dat de **sturende** bedrijven verantwoordelijk zijn voor de grootschalige verwerking van primaire grondstoffen en half-fabricaten. Op het moment dat deze bedrijven – stapsgewijs – overschakelen op secundaire grondstoffen heeft dit een grote invloed op de mate van circulariteit van de economie in het NZKG.

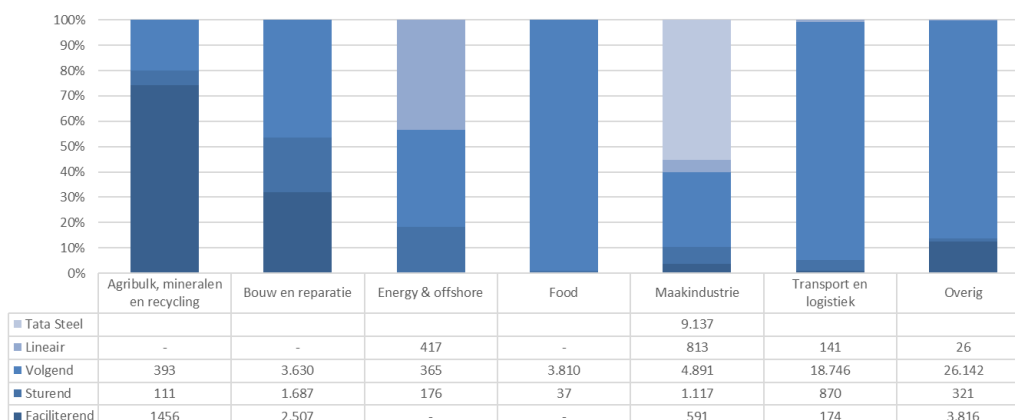
Hoewel Tata Steel op dit moment volgens de methodiek uit paragraaf 2.5.2 tot de categorie **volgend** behoort – want het materiaalgebruik is grotendeels primair van aard, maakt de omvang van haar materiaalstromen dat Tata Steel doorslaggevend is voor de circulaire transitie. Dit geeft Tata Steel een sturende rol. Vanwege de omvang van Tata Steel en de invloed op de economie van het NZKG, is Tata in figuur 2.11 en 2.12 als aparte categorie opgenomen.

**Figuur 2.11** Ruimtegebruik per sector





**Figuur 2.12 Banen per sector**



## 2.6 Conclusie van dit hoofdstuk

Maakindustrie, Transport en Logistiek en Bouw en Reparatie zijn in aantal vestigingen, banen en toegevoegde waarde de grootste clusters in het NZKG. Qua materiaalstromen heeft één bedrijf een dominante positie in het NZKG: Tata Steel. De materiaalstromen richting Tata, bestaande uit delfstoffen (ijzererts), fossiele energiedragers en cokes, zijn in volume meer dan twee keer zo groot als alle overige deelgebieden bij elkaar. Hierdoor heeft het Tata Steel een cruciale rol in de circulaire transitie in het NZKG.

Dit geldt echter niet enkel voor Tata Steel. De grootste veranderingen in de bedrijfsvoering en het ruimtegebruik vinden plaats bij de producenten van basismaterialen en halffabricaten, in de bouw en de op- en overslag van fossiele energiedragers. Deze activiteiten hebben een **sturend karakter** in de circulaire transitie en zijn samen met de activiteiten die **faciliterend zijn aan de circulaire transitie** grotendeels bepalend in de mate waarin de activiteiten met een **volgend karakter** circulair gaan handelen en produceren.

De categorie bedrijven met een **volgend karakter** in de circulaire transitie omvat bijna 90% van de vestigingen in het NZKG. Met een volgend karakter bedoelen we dat de bedrijfsvoering en/of het productieproces – en daarmee dus het ruimtegebruik – van deze activiteiten niet of nauwelijks veranderen onder invloed van de circulaire transitie. Wanneer de sector aan zich groeit, groeit het ruimtegebruik mee, maar bij een gelijkblijvend productieniveau treedt op basis van de circulaire transitie geen bepalende verandering op in het ruimtegebruik. Dit betreft veelal activiteiten in de logistiek (waarbij retourstromen wel effect hebben op het ruimtegebruik), handel en dienstverlening en productie van consumentengoederen, machines en apparaten. Voor deze activiteiten beïnvloedt de herkomst van het materiaal dat zij verhandelen of gebruiken voor hun producten het ruimtegebruik slechts in beperkte mate. Het ruimtegebruik en de uitbreidingsruimte die nodig is voor dit type activiteiten wordt vrijwel geheel bepaald door de algemene economische ontwikkeling en eventuele veranderingen in de consumentenvraag.

Er is ten slotte een beperkte groep van **lineaire activiteiten**, die vanwege de aard van hun productieproces – bijvoorbeeld op- en overslag van kolen en gas- en kolencentrales – in de loop van de circulaire transitie ophouden te bestaan.

## 3 Ruimtelijk ontwikkelperspectief van het NZKG in de circulaire transitie

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk legt de verbinding tussen de huidige ruimtelijk-economische structuur van het NZKG Noordzeekanaalgebied (hoofdstuk 2) en het ruimtelijk ontwikkelperspectief van het NZKG in het licht van de circulaire transitie.

Om de mogelijke ruimtelijke ontwikkelingspaden van het NZKG te verkennen, zijn twee scenarioworkshops georganiseerd met belanghebbende overheden en marktpartijen in het NZKG. Dit hoofdstuk start met een toelichting op de manier waarop we scenario's als middel toepassen om een handelingsperspectief voor het NZKG te schetsen. Ook geven we een beknopte beschrijving van de scenario's die met dat doel – een handelingsperspectief schetsen – tijdens de scenarioworkshops zijn opgesteld en uitgewerkt.

De scenario's beschrijven vier mogelijke ontwikkelingspaden van het NZKG. De scenario's zijn tot stand gekomen door de positie van de industrie in het NZKG en de mate van circulaire ontwikkeling te plaatsen in een wereld met enerzijds een krimp of groei van de wereldhandel en anderzijds geopolitieke stabiliteit dan wel instabiliteit. Door de assen wereldhandel en geopolitiek te kruisen, ontstaan vier kwadranten, waaruit vier toekomstbeelden voortkomen die de uitersten van het speelveld beschrijven.

Ieder van die vier toekomstbeelden resulteert in een bepaalde mate van economische ontwikkeling en strategische keuzes ten aanzien van circulaire activiteiten (hoger of lager op de R-ladder) en bijbehorende grondstoffenstromen. In de volgende stap is berekend welke invloed dit heeft op het ruimtegebruik in het gebied. Dit gaat zowel om de omvang van het ruimtegebruik in hectares als het type ruimtegebruik, met onderscheid naar: 1. zware industrie met een hoog risicoprofiel; 2. zware industrie met een laag risicoprofiel; 3. lichte industrie en transport, en 4. dienstverlenende activiteiten, waarbij ook onderscheid gemaakt wordt tussen kade gebonden en niet-kade gebonden activiteiten.

De conclusie van dit hoofdstuk geeft inzicht in de ruimtelijke keuzes die in de periode tot en met 2050 in het NZKG gemaakt moeten worden en vormt daarmee het vertrekpunt voor het handelingsperspectief in het afsluitende hoofdstuk.

### 3.2 Ontwikkelingspaden voor het NZKG in de circulaire transitie

#### 3.2.1 Toelichting scenariomethodiek: 'De toekomst is niet voorspelbaar, maar er zijn wel meerdere toekomst voorstelbaar'

De economische ontwikkeling van het NZKG is afhankelijk van vele krachten die niet door het gebied zelf, privaat of publiek, beïnvloedbaar zijn. Dat geldt voor alle regio's in de wereld. Het is daardoor ook niet mogelijk om de ontwikkeling van de (ruimte) vraag door de circulaire

economie in één getal te vatten. Daarom gebruiken we scenario's om dit soort complexe langetermijnvraagstukken te behandelen: 'De toekomst – van het NZKG in een circulaire economie – is niet voorspelbaar, maar er zijn wel meerdere toekomsten voorstelbaar.'

### Waarom scenario's?

Scenario's zijn een hulpmiddel om op verhalende wijze de mogelijke uitwerking van een bepaalde langetermijnontwikkeling – in dit geval de circulaire transitie – inzichtelijk te maken.

Die verhalen beschrijven uiteenlopende voorstelbare toekomsten op basis van belangrijke, maar qua ontwikkeling onzekere, externe drijvende krachten. Voor dit onderzoek hebben we vier uiteenlopende en divergerende scenario's ('uiterste toekomstbeelden') ontwikkeld voor de ontwikkeling van de economische activiteiten in het NZKG onder invloed van de circulaire transitie.

Het doel hiervan is te bepalen hoe de ruimtebehoefte van de circulaire economie zich manifesteert in het NZKG. Zo maken we de bandbreedte waarbinnen de ruimtevrage van de circulaire economie in het NZKG zich tot en met 2050 ontwikkelt inzichtelijk.

Deze bandbreedte geeft inspiratie om na te denken over beleidsopties: indien de ontwikkeling zich volgens een bepaald scenario voltrekt, welke beleidsopties zijn er dan om de (circulaire) ambities in het gebied te verwezenlijken?

Door dit voor ieder van de vier scenario's te doen, ontstaat inzicht in: 1. No-regret-maatregelen, de maatregelen die in meerdere of ieder scenario van toepassing zijn, en 2. situatie-specifieke maatregelen waarvan de toepasbaarheid afhankelijk is van de ingezette ontwikkelingsrichting. Het is daarom van belang dat de scenario's divergeren (uiteenlopen).

**Let op:** Het is dus niet mogelijk om voor een bepaald scenario te kiezen: de ontwikkelrichting van de economie in het NZKG wordt immers bepaald door de externe drijvende krachten. Door vooraf scenario's te bepalen, ontstaat inzicht in de mogelijkheden die beleid biedt om tussentijds (bij) te sturen.

In dit onderzoek hebben we twee scenarioworkshops georganiseerd om de scenario's op te stellen en van daaruit het handelingsperspectief te beredeneren:

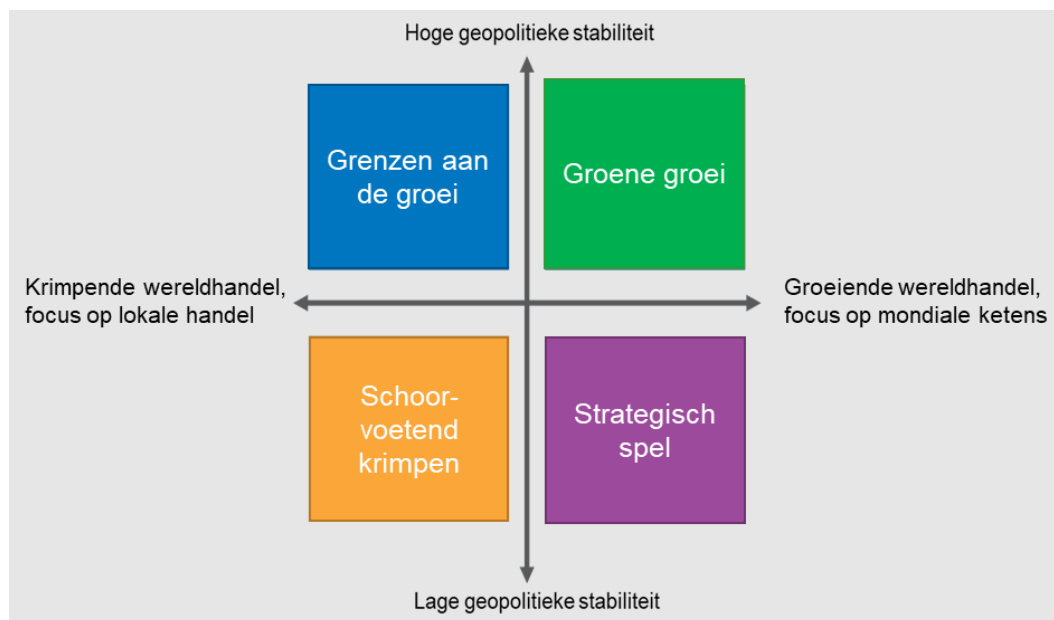
- De selectie van de exogene drijvende krachten heeft plaatsgevonden in de eerste workshop met belanghebbenden uit zowel de publieke als private sector. In het tweede deel van deze workshop is in vier groepen (een per scenario) een eerste invulling gegeven aan de toekomstbeelden. Deze zijn later door Ecorys en Metabolic nader uitgewerkt.
- In de tweede workshop is de ruimtelijke uitwerking van de vier scenario's ter bespreking voorgelegd aan belanghebbende overheden. Vervolgens zijn de aanwezigen in twee groepen uiteengegaan om de mogelijke beleidsopties per scenario te bespreken.

De vier scenario's worden in de volgende paragraaf nader toegelicht. Voor een uitgebreide beschrijving van de scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

### 3.2.2 De 4 scenario's in een oogopslag

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de vier gebruikte scenario's. In de onderstaande paragrafen worden de kernpunten per scenario toegelicht.

**Figuur 3.1 Banen per sector**



#### Scenario 1 – Groene groei

Dit scenario wordt gekenmerkt door een groeiende wereldhandel en een hoge mate van geopolitieke stabiliteit. Dankzij de wereldwijde stabiliteit en de maatschappelijke en politieke drijfveer voor vergroening en circulariteit, ontstaat een wereldwijde, groene circulaire economie. Consumptiegoederen en basismaterialen worden op die plek geproduceerd, waar dit het meest duurzaam kan – bijvoorbeeld dankzij de overvloedige aanwezigheid van groene energie op een bepaalde plek. Ook het transport is volledig groen. Dankzij het open karakter van de Nederlandse economie blijft het NZKG grote economische voordelen halen uit de internationale handel in goederen en diensten.

Het NZKG behoudt haar sterke internationale concurrentiepositie als 'gateway to Europe', waarmee de huidige economische groei blijft doorzetten. De politiek en het bedrijfsleven zijn intrinsiek gemotiveerd om bij te dragen aan de circulaire economie. Vanwege de grote stabiliteit op het wereldtoneel is het in mindere mate nodig om strategische grondstofstromen vast te houden. Welke grondstoffen er in het NZKG blijven, hangt af van welke bedrijven hier het meest efficiënt kunnen produceren.

#### Scenario 2 – Grenzen aan de groei

Een stabiele wereldpolitiek zet zich in voor het behalen van de klimaatdoelstellingen en de circulaire economie. In dit scenario wordt daarom *bewust* gekozen voor minder consumptie en gebruik van goederen met een duurzamer ontwerp. Een bewuste keuze om op mondiale schaal minder te consumeren, te vergroenen, producten duurzamer te ontwerpen en ook de omvang van markten te verkleinen, leidt ertoe dat de Europese Unie in grote mate zelfvoorzienend wordt. Wat hier kan, doen we hier. Wat elders moet, kunnen we dankzij de

geopolitieke stabiliteit en internationale afspraken van elders halen. Het verschil met het scenario 'Groene groei' zit met name in de bewuste keuze om op mondiale schaal minder te consumeren en handelen, en om producten duurzamer te ontwerpen.

### Scenario 3 – Schoorvoetend krimpen

Geopolitieke instabiliteit valt in dit scenario samen met een krimpende wereldhandel. In vergelijking met het scenario 'Grenzen aan de groei' is dit geen bewuste keuze, maar een gevolg van geopolitieke instabiliteit.

Bedrijven ervaren verhoogde investerings- en handelsrisico's, waardoor export en import dalen en de economische groei afneemt. De geopolitieke instabiliteit leidt in dit scenario tot onzekerheid en onvoorspelbaarheid, wat langetermijninvesteringen in nieuwe bedrijfsactiviteiten ontmoedigd. Hierdoor remt innovatie af en gebeurt er weinig op het gebied van de ontwikkeling van hoogwaardige circulaire eindproducten.

Door het grotendeels wegvallen van de wereldhandel, waarbij ook de EU geen stabiel economisch blok meer vormt, zijn we gedwongen om onze materialen binnen Nederland en een beperkt aantal omliggende landen zoveel mogelijk te hergebruiken en de levensduur van de producten die we hebben door middel van reparatie zoveel mogelijk te verlengen.

### Scenario 4 – Strategisch spel

Dit scenario kenmerkt zich door geopolitieke instabiliteit en groeiende wereldhandel, met in eerste instantie een voortzetting van 'business-as-usual' qua economische groei.

Vanwege de geopolitieke instabiliteit worden handelsbetrekkingen meer veranderlijk en gebaseerd op kortetermijnwinst. Er heerst een strategische **zero-sum** mentaliteit.<sup>9</sup> Het wereldtoneel kenmerkt zich door snel veranderende coalities die vanuit opportunisme gevormd worden. **Friendshoring**, waarbij enkel samengewerkt wordt met bondgenoten, is een breed toegepaste handelstactiek waarbij landen meer dan ooit rekening houden met geopolitiek in hun risicobeoordelingen. Het NZKG is in dit chaotische geheel een **safe haven**, een veilige haven, waarin veel internationale bedrijven zich graag vestigen.

De circulaire transitie in de regio wordt gedreven vanuit deze strategische trends. Doordat er nauwelijks een maatschappelijke of politieke drijfveer is om minder te consumeren, is de transitie vooral gestoeld op recycling en reparatie en minder op duurzamer ontwerp. De doorstroming van goederen en materialen is daarmee hoog, wat zorgt voor een aanzienlijke wereldwijde handelsstroom.

---

<sup>9</sup> Het concept van *zero-sum* houdt in dat de winst van de een altijd gelijk staat aan het verlies van de ander.

### 3.3 Ontwikkeling van de grondstofstromen in de vier scenario's

Als gevolg van de mondiale ontwikkelingen in de verschillende scenario's zullen ook de materiaalstromen in het NZKG mee transformeren. De mate van wereldhandel en geopolitieke stabiliteit zullen in veel gevallen bepalend zijn voor waar de benodigde materialen gewonnen, verwerkt of ingekocht kunnen worden. Afhankelijk van de scenario's zullen bepaalde stromen op een intercontinentaal of juist meer lokaal schaalniveau ingericht (moeten) worden. Dit heeft uiteindelijk invloed op de ruimtebehoefte in het NZKG.

In de volgende paragraaf wordt beschreven hoe de verschillende grondstofstromen in het NZKG zich naar verwachting zullen ontwikkelen in de geschetste scenario's in paragraaf 3.2. Met behulp van deze inzichten is aan de hand van grondstoffenstromen bepaald van welke sectoren verwacht wordt dat ze in bepaalde scenario's afnemen, hetzelfde blijven of juist toenemen. Deze uitkomsten worden meegenomen in de uiteindelijke bepaling van de ruimtebehoefte van de circulaire economie in het NZKG.

#### 3.3.1 *Circulair belang*

In alle scenario's wordt de transitie naar een circulaire economie voortgezet. Bij de scenario's met een stabiel wereldbeeld wordt de transitie gedreven vanuit de aanwezigheid van voldoende vertrouwen in het nakomen van internationale afspraken en groei. Bij de scenario's waarbij handel afneemt en een minder stabiele geopolitieke situatie wordt geschetst, wordt de transitie eerder gedreven vanuit risico's in leveringszekerheid. Het voortzetten van de circulaire transitie betekent dat alle materiaalstromen die gebaseerd zijn op een eindige grondstof in alle scenario's in grote mate zullen verdwijnen. Voor de sectoren die gebruik maken van deze grondstoffen zal dat betekenen dat deze hun processen moeten omvormen, af moeten schalen of uiteindelijk verdwijnen.

Binnen het NZKG gaat het om opslag van fossiele energiedragers zoals steen- en bruinkool, ruwe aardolie en aardgas, of grondstoffen die geproduceerd worden met behulp van fossiele energiedragers, zoals cokesovenproducten en koolwaterstoffen. Daarnaast betreft het ook eindige stoffen zoals verschillende delfstoffen of fosfaat, wat onder ander wordt gebruikt voor de productie van kunstmest.

De sector die hier het meest door wordt geraakt is de maakindustrie, waarvan Tata Steel een groot deel uitmaakt. Het grootste aandeel van de delfstoffen, fossiele energiedragers en cokes en aardolieproducten wordt door Tata gebruikt. Chemische en farmaceutische producten, waaronder de koolwaterstoffen vallen, worden ook voornamelijk door de maakindustrie gebruikt maar meer in het Westelijk Havengebied en Zaanstad. Naast de maakindustrie zal ook de landbouw een transformatie moeten doormaken op de langere termijn om de afhankelijkheid van kunstmest te verminderen. Niet alleen omdat de productie van kunstmest afhankelijk is van een eindige fosfaat voorraad waarbij strategische belangen gemoeid gaan, maar ook wegens de negatieve milieueffecten die het overmatig gebruik van kunstmest met zich meebrengt.



### 3.3.2 Massa en CO<sub>2</sub>-emissies

In de scenario's 'Groene groei' en 'Strategisch spel', waar een groeiende wereldhandel wordt verwacht, zullen de kwantitatieve criteria massa en ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies de meest sturende rol spelen. Met name in het scenario 'Groene groei', waar de groeiende wereldhandel gepaard gaat met geopolitieke stabiliteit, zullen de strategische stoffen minder leidend zijn dan in de andere scenario's. Hier zijn dus de meer kwantitatieve factoren bepalend, zoals massa, CO<sub>2</sub>-emissie of efficiëntie van verwerkingsprocessen. Consumptiegoederen en basis-materialen worden daar geproduceerd waar het dit het meest duurzaam kan, en dus niet per se in het NZKG.

Aan de ene kant geldt hier het concept van [economies of scale](#). Dit komt erop neer dat hoe groter en geconcentreerder de productie of activiteit is, hoe efficiënter en dus ook economisch voordeliger het proces uitgevoerd kan worden. Dit geldt uiteraard niet alleen voor het vervaardigen maar ook voor het demonteren van producten en het verwerken en terugwinnen van bepaalde grondstoffen.

Aan de andere kant speelt transport een grote rol, met name van de grondstoffen met een grotere massa. In de regel geldt logischerwijs dat hoe zwaarder een grondstof of product is en hoe verder het getransporteerd moet worden, des te minder rendabel het wordt op zowel economisch als ecologisch vlak. Zo worden kringlopen van bouwelementen zoals beton, staal en hout op kleinere schaal gesloten waar bijvoorbeeld chemische en farmaceutische producten op een groter, intercontinentaal schaalniveau zullen rondgaan.

Binnen het NZKG zijn de stofstromen met de grootste massa, ijzererts, ijzer en staal, mineraal afval, cokesovenproducten, en steen- en bruinkool. Deze zijn vanuit transportoverweging het meest wenselijk om op kleine schaal te sluiten. Echter, ijzer en staal en cokesovenproducten vallen tevens in de categorie van grondstofstromen met de meeste ingebedde emissies binnen het NZKG. Andere stromen die relatief veel ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies met zich meebrengen zijn aluminium, aromaten en koolwaterstoffen. Bij deze stoffen is het belangrijkste dat deze worden geproduceerd op de locatie waar dit het meest duurzaam kan plaatsvinden.

Het is de vraag waar de grens ligt waarbij de ecologische en economische voordelen van een kleine schaal van kringloopsluiting opwegen tegen de meest duurzame en efficiënte locatie van productie. Waar dergelijke grenzen (ook wel drempelwaarden genoemd) liggen zal voor elke grondstofstroom verschillen en veranderen met de tijd, beïnvloed door verdere (technologische) ontwikkelingen in de circulaire transitie.

**Kwantitatieve drempelwaarden voor schaalniveau kringloopsluiting**

Om op basis van kwantitatieve factoren zoals massa of emissies het optimale of maximale schaalniveau te bepalen, kan gebruik worden gemaakt van drempelwaarden. Dit zijn de waarden tot waar een bepaalde schaal op basis van deze factoren wenselijk of rendabel is. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen CO<sub>2</sub>-emissiedrempels en economische transportdrempels. Uit eerder onderzoek van Metabolic in 2018 is gebleken dat ten eerste de radius van de economische transportdrempels meestal significant kleiner zijn dan die van de CO<sub>2</sub>-emissies<sup>10</sup>. Dat betekent dat in de meeste gevallen de economische rendabiliteit eerder bepalend is voor de maximale schaal van kringloopsluiting. Ten tweede is gebleken dat deze economische drempelwaarden alsnog vaak buiten regionaal schaalniveau liggen. Dit betekent dat circulaire kringlopen over het algemeen op een grotere schaal dan de regio gesloten kunnen worden en tegelijkertijd economisch rendabel en qua CO<sub>2</sub>-emissie voordeliger kunnen zijn. Ontwikkelingen in transport spelen hierbij uiteraard een belangrijke rol, aangezien deze ontwikkelingen invloed hebben op zowel de ecologische als de economische drempelwaarden.

De drempelwaarden spelen ook een grote rol in de vorming van geografisch ruimtelijke circulaire clusters, oftewel bedrijven of circulaire activiteiten die juist wel sterke ruimtelijke bindingen met elkaar hebben door de afhankelijkheid van elkaars materiaalstromen. Hierbij zullen materiaalstromen en waardeketen met juist een zeer lage economische of emissie gerelateerde drempel, zoals beton maar ook bijvoorbeeld warmte, een sterke regionale binding hebben. Aanbieders en afnemers en ook de bijbehorende diensten en andere economische activiteiten zullen zich zo dichtbij bij elkaar groeperen. Dit leidt tot de vorming van circulaire industriële clusters.

### 3.3.3 Strategisch belang

In de scenario's 'Strategisch spel' en 'Schoorvoetend krimpen', waar we te maken hebben met geopolitieke instabiliteit, zijn de grondstoffen met een strategisch belang meer sturend. Grondstoffen met een strategisch belang zijn niet overal beschikbaar, of komen zelfs maar uit een beperkt aantal gebieden en kunnen dus vaak bij voorbaat al niet op kleine schaal worden gesloten. Alhoewel de lokale beschikbaarheid van materialen als gevolg van hergebruik in principe toeneemt in een circulaire economie, is de verwachting dat bepaalde secundaire stromen alsnog beperkt verkrijgbaar zullen zijn. Een voorbeeld hiervan zijn zeldzame aardmetalen, waar verwerkingsprocessen complex kunnen zijn en een behoorlijke milieuruimte vergen. Deze kringlopen zullen hoogstwaarschijnlijk op intercontinentaal schaalniveau gesloten moeten blijven worden.

Echter, in een instabiele geopolitieke situatie hebben we mogelijk te maken met een leveringsrisico van strategische grondstoffen. Het is de vraag in hoeverre en onder welke voorwaarden strategische stoffen geleverd kunnen worden en met welke zekerheid daarop gerekend kan worden. Dit heeft een negatief effect op de sectoren die van deze stoffen afhankelijk zijn.

<sup>10</sup> De Westas als circulaire werkplaats: Ruimtelijke randvoorwaarden voor een circulaire economie. *Metabolic 2018*.

In het NZKG zijn de belangrijkste strategische stoffen de delfstoffen, fossiele energiedragers, en fosfaat voor kunstmest. Deze stoffen zijn eindig en kunnen slechts op specifieke plekken op de planeet gewonnen worden. De sectoren die daar het sterkst van afhankelijk zijn, zijn de landbouw en de maakindustrie, en met name de vervaardiging van chemische producten, metalen en metaalproducten, en elektronische producten.

## 3.4 Ruimtebehoefte van de circulaire economie in het NZKG

### 3.4.1 Methode ruimtebehoefte en grondstoffenstromen per scenario

Het inzicht in de ontwikkeling van circulaire economische activiteiten tot en met 2050 en daarmee samenhangende ruimtebehoefte en grondstoffenstromen in het NZKG komt tot stand in een aantal stappen:

#### Stap 1 – De uitgangssituatie

- a. De analyse van de huidige economische structuur en het ruimtegebruik in het NZKG in hoofdstuk 2 vormt de basis.
- b. De categorisering van economische activiteiten in mate van circulair materiaalgebruik en invloed op de circulaire transitie geeft dieper inzicht in de uitgangssituatie, van waaruit de circulaire industrie zich ontwikkelt (paragraaf 2.5).
- c. De analyse van het (strategisch) belang van grondstoffenstromen in het NZKG vormt het vertrekpunt voor de ontwikkelingspaden van de grondstoffenstromen in de vier scenario's (paragraaf 2.4 en 3.3).

#### Stap 2 – De ruimtebehoefte per circulair NZKG-scenario

1. Het 0-alternatief: met het uitgangspunt van stap 1a. als basis berekenen we het 0-alternatief. Dit is een autonome behoefte-raming, dus zonder tussenkomst van extra circulaire scenario's, van alle economische activiteiten op bedrijventerreinen in het NZKG volgens EIB-scenario Behoedzaam en Gunstig (zie onderstaand tekstkader voor meer informatie over de EIB-scenario's).
2. De circulaire NZKG-scenario's: om de mogelijke bandbreedte van de ruimtevrage van de circulaire economie inzichtelijk te maken, zijn vier variaties op de EIB-prognoses doorgerekend. De variaties zijn bepaald aan de hand van de scenariobeschrijving en stap 1b. en 1c.

#### Stap 3 – Ruimtelijke analyse van het NZKG

- a. Aanbodanalyse en vraag-aanbodconfrontatie. Er is nog ca. 300 hectare ruimte beschikbaar op bedrijventerreinen in het NZKG. Deze ruimte kan benut worden om bedrijvigheid te faciliteren. Welk type activiteit hier kan landen is mede afhankelijk van de mate waarin milieu-, geluids- en/of veiligheidsbeperkingen van kracht zijn op de locatie.
- b. Potentiële transitieruimte van opslaglocaties van fossiele energiedragers. Kolen- en tankopslagen waar fossiele energiedragers op- en overgeslagen worden kunnen op termijn ingevuld worden met andere materialen of activiteiten. Deze transitie vindt grotendeels plaats bij de daar gevestigde bedrijven. Dit neemt niet weg dat deze ruimte in transitie is en het gebruik op termijn wijzigt van een fossiele naar een circulaire functie.
- c. Het eindresultaat van dit onderzoek voegt daar de ruimtelijke beleidsmaatregelen die de betrokken overheden in het NZKG kunnen inzetten om sturing te geven aan de ruimtelijke ontwikkeling van het NZKG aan toe. Deze mogelijke en/of noodzakelijke

beleidsmaatregelen voor de ruimtelijke ontwikkeling op de langere termijn staan centraal in hoofdstuk 4.

### **Toelichting bij het gebruik van de EIB-scenario's Behoedzaam en Gunstig**

In maart 2022 heeft het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB) in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) een actualisatie en regionalisatie uitgevoerd van de bedrijfstakramingen uit de studie 'Ruimte voor economische activiteit tot 2030' van BCI en EIB uit 2019. Deze actualisatie staat in het kader van het project GRIP op grote bedrijfsvestigingen en het programma werklocaties, waarmee EZK en het ministerie van Binnenlandse Zaken (BZK) samen met provincies de inzet op bedrijventerreinen versterken.

Deze studie brengt op het niveau van COROP-gebieden de ontwikkeling van de werkgelegenheid, toegevoegde waarde en arbeidsproductiviteit van 18 bedrijfstakken voor de periode tot en met 2032 in kaart, met een regionale doorkijk tot 2040.

Sinds het beschikbaar komen van de deze EIB-prognose, hanteert Ecorys de EIB-scenario's als basis voor behoefteramingen van de uitbreidingsvraag op bedrijventerreinen. Er zijn verschillende redenen waarom wij de EIB-prognose sindsdien de voorkeur geven boven de WLO-scenario's:

**1. De prognoses van EIB voorzien ons van kengetallen voor zowel de ontwikkeling van de beroepsbevolking als de toegevoegde waarde.** De WLO-scenario's zijn primair gebaseerd op de bevolkingsontwikkeling. De factor (beschikbaarheid van) arbeid speelt daarmee een belangrijke rol in de economische prognoses. Hoewel de WLO-scenario's gecorrigeerd worden voor ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit, wordt er naar onze mening te weinig rekenschap gegeven aan de technologische innovaties die bedrijven toepassen op momenten van schaarste. Dit geldt in de eerste plaats voor arbeid, maar uiteindelijk ook voor ruimte.

Om die reden passen wij in onze prognose van de ruimtebehoefte al geruime tijd voor de relevante sectoren – die sectoren waar dankzij automatisering de toegevoegde waarde groeit bij een afnemend aantal werknemers – een raming op basis van toegevoegde waardeontwikkeling toe. Minder werknemers betekent in deze sectoren immers niet dat de productie, en daarmee het ruimtegebruik, afneemt.

Met de WLO-scenario's als basis was het noodzakelijk de toegevoegde waarde berekeningen en prognose zelf te onderbouwen. De prognoses van EIB voorzien ons van kengetallen voor zowel de ontwikkeling van de beroepsbevolking als de toegevoegde waarde.

**2. De prognoses van EIB zijn gemaakt op WGR-niveau, waarmee we op lager schaalniveau beschikken over herleidbare kengetallen.** De WLO-scenario's ontsluiten de langetermijnprognoses op Provincie-niveau, voorheen landelijk. Bij een behoefteeraming op regionaal niveau, betekende dit dat wij zelf de vertaling naar het regionale schaalniveau opstelden (een zogeheten *shift-and-share*-analyse).

**3. EIB biedt meer inzicht in de ontwikkeling van economische sectoren.** De WLO-scenario's ontsluiten de langetermijnprognoses op basis van een clustering in vier economische hoofdsectoren: Landbouw, Industrie, Detailhandel en Overige diensten. De prognoses van EIB zijn opgesteld voor 18 bedrijfstakken, waarmee wederom gedetailleerdere herleidbare kengetallen beschikbaar zijn.

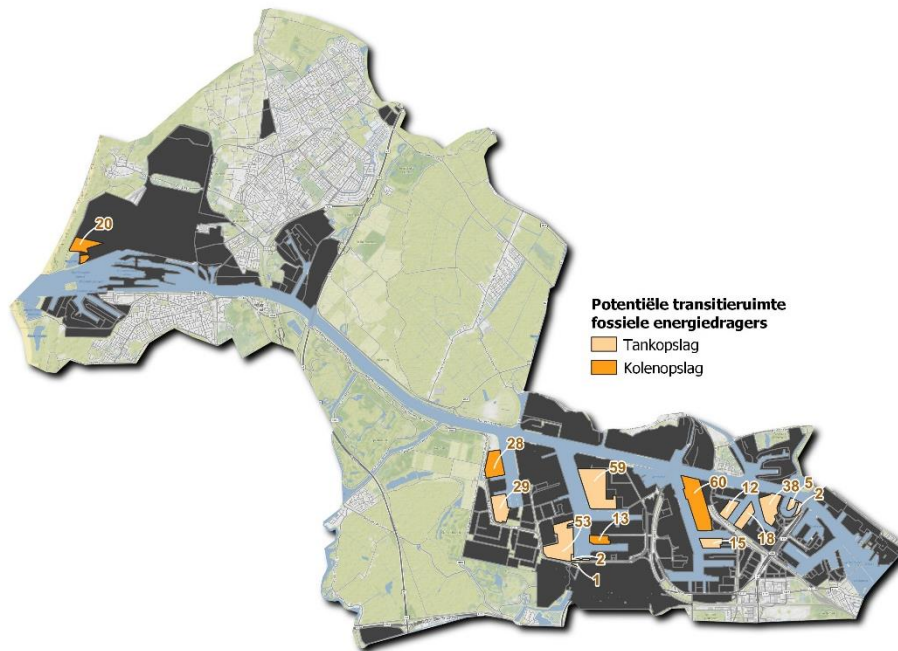
**4. De WLO-scenario's hebben als voordeel dat zij een doorkijk geven tot en met 2050,** terwijl EIB tot en met 2032 gaat en een doorkijk op hoger schaalniveau geeft tot en met 2040. Hiermee hebben wij rekening gehouden door de economische ontwikkeling op de lange termijn af te laten vlakken. Zodoende houden we rekening met een toename van de arbeids- en ruimteproductiviteit op de langere termijn.

#### 3.4.2 Beschikbaar aanbod en transitieruimte

Het NZKG kent een groot aantal opslagplekken voor fossiele brandstoffen. Deze zijn weergegeven in Figuur 3.2. In alle scenario's is het uitgangspunt dat de economie in 2050 volledig circulair is. Opslag, handel en verwerking van fossiele brandstoffen verdwijnen daardoor op den duur uit het NZKG als activiteiten. Dit betekent overigens niet dat de bedrijven vertrekken. Zij zijn vaak onderdeel van de transitie. De snelheid en vorm waarin dit plaatsvindt varieert per scenario. Het is evenwel aannemelijk dat een groot deel van de ruimte die nu voor de opslag van fossiele energiedragers (zoals kolen) wordt gebruikt, vrijkomt.

De huidige gebieden met kolen- en tankopslag maken in de komende periode zeer waarschijnlijk een transitie door van fossiel naar grondstoffen met een circulaire herkomst. Deze gebieden worden daarom gelabeld als transitiegebieden en omvatten in totaal zo'n 350 hectare. Deze transitie kan zich manifesteren door een structurele omvorming van de huidige aanwezige bedrijven op deze kavels, zoals een volledige overgang op de opslag van duurzame energiedragers. Ook is het mogelijk dat de huidige bedrijvigheid het gebied verlaat, waarmee die gebieden ingevuld kunnen worden door nieuwe bedrijven.

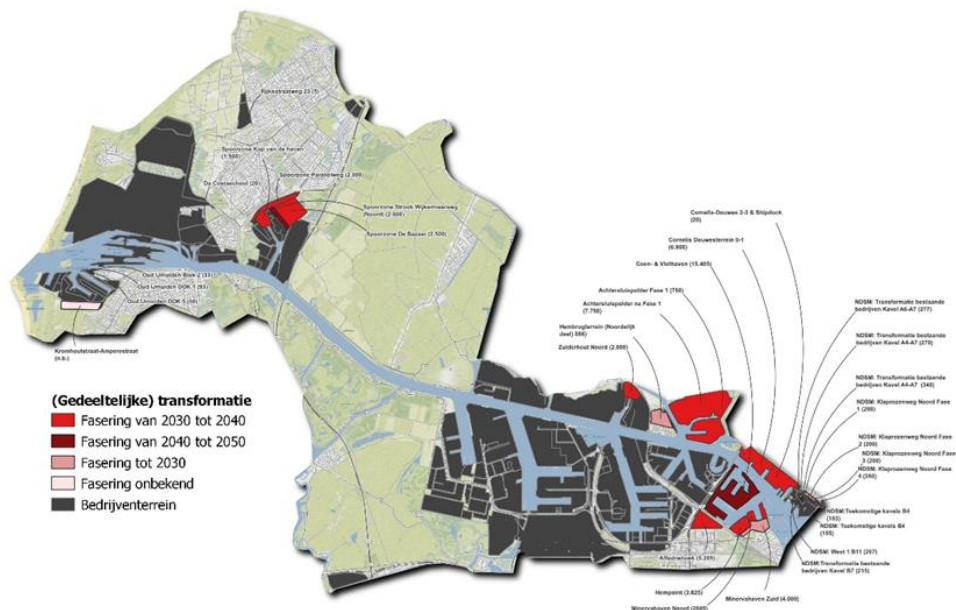
**Figuur 3.2** Potentiële transitieruimte



**3.4.3** Ruimtelijke impact van woningbouwplannen

Op meerdere bedrijventerreinen in het NZKG vindt in de periode tot en met 2050 woningbouw plaats. De leidt in de meeste gevallen tot (gedeeltelijke) transformatie van die bedrijventerreinen (Figuur 3.3). In totaal gaat het om zo'n 70.000 woningen, verspreid over de periode 2023 – 2050<sup>11</sup>.

**Figuur 3.3** Woningbouwplannen op bedrijventerreinen tot en met 2050



Bron: RI-monitor NZKG, achtste meting 2022.

<sup>11</sup> Vraagrapport Plabeka 2022-2040 Bureau Buiten, sept. 2022.



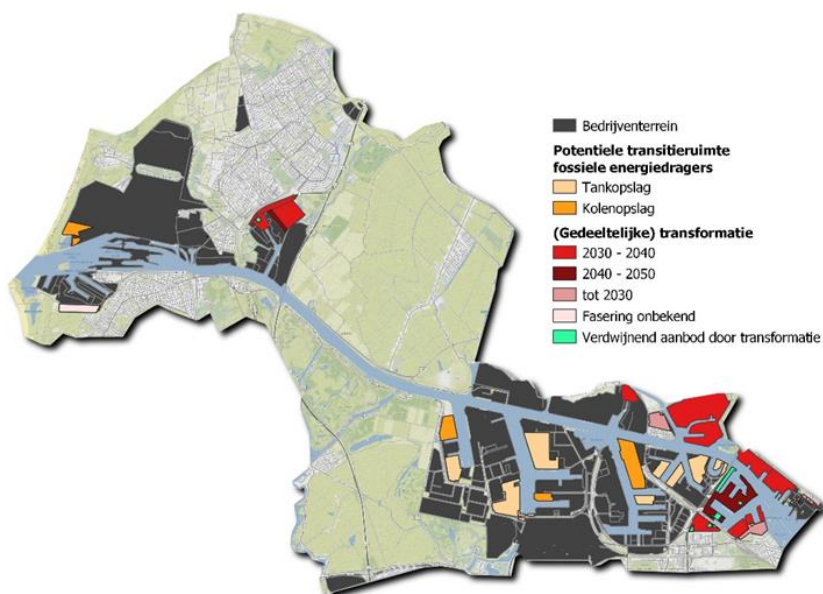
De transformatie op bedrijventerreinen zorgt ervoor dat voor een deel van de gevestigde bedrijvigheid een vervangende locatie nodig is. De vraag die hieruit voortkomt is de vervangingsvraag, die boven op de uitbreidingsvraag komt. In de Vraaggraming Plabeka 2022-2040 wordt de totale vervangingsvraag in het NZKG geschat op circa 350 hectare. De woningbouwplannen overlappen niet met de potentiële transitieruimte van fossiele energiedragers (Figuur 3.4).

We beschouwen de woningbouwplannen als een gegeven dat in ieder scenario met hetzelfde tempo plaatsvindt. Wel kunnen we op basis van de fasering van het aantal woningen de 350 hectare vervangingsvraag verdelen over tijd. Dit komt neer op ca. 10% voor 2030 (35 hectare), 60% tussen 2030 en 2040 (210 hectare) en 30% na 2040 (105 hectare).

Daarnaast leidt de transformatie niet alleen tot vervangingsvraag, maar zorgt het er ook voor dat beschikbare kavels (aanbod) door een woonfunctie ingevuld worden. In totaal verdwijnt door transformatie in het NZKG ca. 9 ha aanbod, verspreid over vier terreinen.

- Coen en Vlothaven: 7 ha
- Minervahavens: 0,6 ha
- De Pijp-Noord: 0,4 ha
- Alfa Driehoek: 0,6 ha.

**Figuur 3.4 Potentiële transformatielocaties.**



Bron: RI-monitor NZKG, achtste meting 2022.

#### 3.4.4 Milieu, geluid en veiligheid

Milieu-, geluids- en veiligheidswet- en regelgeving kunnen een beperking vormen voor vestiging of uitbreiding van bedrijfsactiviteiten. Deze paragraaf geeft een overzicht van de mogelijke beperkingen die hieruit voortkomen. Voor deze informatie baseren we ons op de Monitor ruimte-intensivering van het NZKG<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> RI-monitor NZKG achtste meting 2022.

### Geluidsruimte

De mate waarin geluidsruimte een belemmering vormt voor de vestiging of uitbreiding van bedrijfsactiviteiten is gebiedsafhankelijk. Het grootste gedeelte van de bedrijventerreinen in het NZKG liggen binnen de grenzen van geluidsgezoneerde industrieterreinen (zie Tabel 3.1). Hieruit maken we op dat de factor geluid slechts op een aantal plekken met beschikbare ruimte en beperkende factor vormt voor vestiging of uitbreiding van bedrijfsactiviteiten.

Tabel 3.1 Overzicht geluidszones.

Deelgebied	Geluidszone	Vestiging mogelijk?
IJmond-Zuid	Gezoneerd Industrieterrein IJmond	Bepaalde beschikbaarheid geluidsruimte in de nachtperiode.
IJmond-Noord	Gezoneerd Industrieterrein de Pijp	Vestiging mogelijk. Enkel Grote Hout kent beperkte beschikbaarheid geluidsruimte in de nachtperiode.
	Gezoneerd Industrieterrein IJmond	Op Businesspark IJmond is in het zuidelijk deel vrijwel geen geluidsruimte. In het noordelijk deel is nog vestiging mogelijk.
Zaanstad	HoogTij	Vestiging mogelijk.
	Industrieterrein Achtersluispolder – Westervoort-Zuid	Geluidszone vol. Zeer beperkte vestigings- of uitbreidingsmogelijkheden.
Amsterdam Havengebied	Gezoneerd Industrieterrein Westpoort	Vestiging mogelijk ten Westen van de A10. Oostelijk deel is transformatiegebied.
Polanenpark	Nvt	Geen lawaaimakers mogelijk
Heemskerk	Nvt	Geen lawaaimakers mogelijk

Bron: RI-monitor NZKG.

### Milieuruimte

Luchtkwaliteit en geur zijn de aspecten waar het om draait in de regelgeving met betrekking tot milieuruimte. Eventuele beperkingen ten aanzien van de milieuruimte en mogelijke oplossingen daarvoor zijn verschillend per deelgebied. Er wordt in alle deelgebieden gemonitord door meetstations (luchtkwaliteit) en eNoses (geur). Vooralsnog beperken de algemene maatregelen zich tot evaluatie vooraf (vergunningverlening) en monitoring van mogelijke overlast.

In veel gevallen bieden technologische verbeteringen een oplossing voor de uitstoot van gevaarlijke stoffen en/of geuroverlast.

Voor de specifieke maatregelen per deelgebied verwijzen we naar de RI-monitor NZKG.

### Externe veiligheid

Bij externe veiligheid staan twee thema's centraal: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR):

- Plaatsgebonden risico: binnen de PR 10-6-contour mogen geen kwetsbare objecten (o.a. woningen, grote kantoor en winkelcomplexen) gerealiseerd worden. In principe mogen beperkt kwetsbare objecten niet binnen de PR 10-6-contour, behalve als daar zeer

gewichtige redenen voor zijn. Hiervoor moet altijd een bestuurlijke afweging gemaakt worden.

Ten aanzien van de PR 10-6 contour zijn in ieder deelgebied maatregelen van kracht of gepland die zijn afgestemd op de daar aanwezige inrichtingen (activiteiten). Externe veiligheid is met name in de nabijheid van (grootschalige) transformatiegebieden (zie Figuur 3.4) een mogelijke beperkende factor voor reeds gevestigde of nieuwe bedrijvigheid, waarmee rekening gehouden moet worden. Voor de specifieke maatregelen per deelgebied verwijzen we naar de RI-monitor NZKG.

- Groepsgebonden risico: Binnen de invloedsgebieden van activiteiten met gevaarlijke stoffen moet het groepsrisico bepaald worden en moet er een bestuurlijke afweging gemaakt worden omtrent het groepsrisico. Veelal gebeurt dit aan de hand van een oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde is geen harde norm of grenswaarde, maar een waarde die men moet vergelijken met de waarde in de te vergunnen situatie.

Het groepsgebonden risico is een bestuurlijke afweging, waarvoor geen algemene wettelijke beperkingen zijn vastgesteld. Daarbij heeft de gemeente wel een verantwoordingsplicht. Dit betekent dat zij moet verklaren waarom in bepaalde situaties een hoger risico geaccepteerd wordt. Voor de specifieke maatregelen per deelgebied verwijzen we naar de RI-monitor NZKG.

### Retourlogistiek

Een aantal circulaire R-strategieën<sup>13</sup> zoals **Recycle**, **Repair** en **Re-use**, zijn sterk afhankelijk van het terugbrengen van reststromen voor sortering en verwerking. Dit resulteert in een noodzakelijke toename van reststromen terug naar bedrijven die deze strategieën verschaffen. Deze stromen vallen onder de koepelterm retourlogistiek, oftewel **Reverse logistics**.

De verwerking van reststromen is een kapitaalintensief proces waarin een verwerkingsinstallatie veelal gespecialiseerd is in één bepaalde soort materiaalstroom. Aanvullend aan de verwerkingslocatie is er een uitgebreid logistiek netwerk voor het ophalen van reststromen uit de regio. In moderne verwerkingsinstallaties zijn de logistieke kosten relatief klein in vergelijking met de kapitaalkosten van de verwerkingsinstallatie.

Uit interviews met de huidige industrie van reststroomverwerking blijkt dat er niet wordt verwacht dat **reverse logistics** zal resulteren in een toename van het ruimtegebruik in het NZKG. Dit komt hoofdzakelijk door de hoge grondkosten binnen het NZKG en de relatief lage toegevoegde waarde per hectare van veel soorten reststroomverwerking. De verwachting is dat reststromenverwerking buiten het NZKG zal plaatsvinden, waar de grondkosten aantrekkelijker zijn voor dergelijke volumineuze installaties. Partners in de grondstoffenverwerking geven aan dat de extra logistieke kosten voor vervoer van reststromen naar buiten de regio kunnen worden veroorloofd, als de grondkosten in het nieuwe gebied significant lager zijn.

---

<sup>13</sup> Zie bijlage 2 voor verdere informatie over R-strategieën

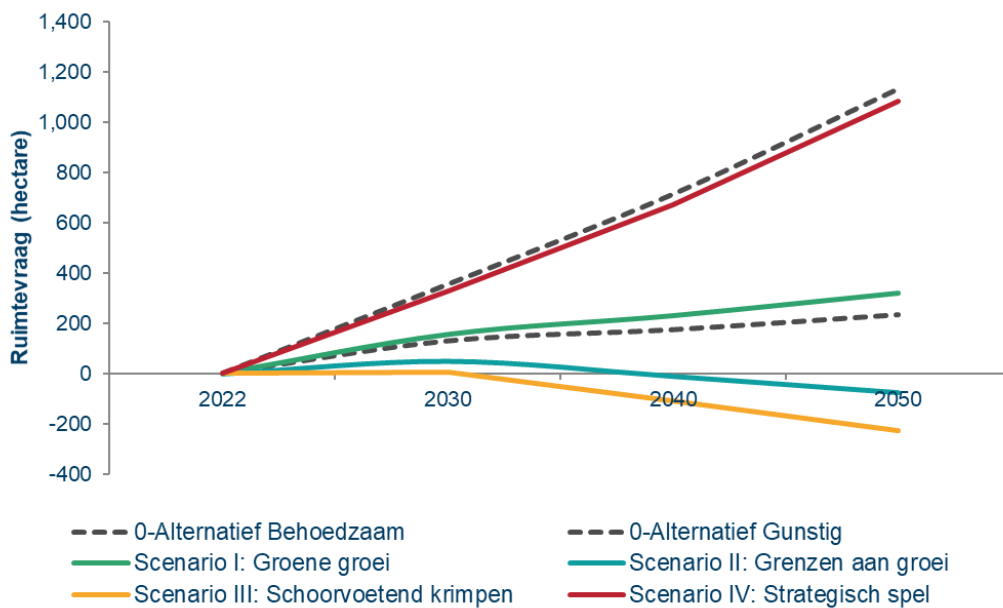
Voor reststromenverwerkers is het onder een aantal omstandigheden interessant om reststromen in het NZKG te verwerken. Ten eerste kunnen reststromen met een hoge toegevoegde waarde winstgevend in het NZKG worden verwerkt. Dit betreft reststromen met een hoge materiaalwaarde, waarbij de verwerking niet ruimte-extensief is. Ten tweede zijn er voordelen mogelijk wanneer een verwerkingsinstallatie dichtbij de afnemers van de verwerkte reststroom geplaatst is. Het gebruik van reststromen op deze manier bevindt zich echter nog in een vroeg stadium. Om dit voordeel te behalen is coördinatie uit de regionale overheden nodig, aldus de afvalverwerkers.

## 3.5 Omvang ruimtebehoefte van de circulaire economie in het NZKG

### 3.5.1 De bandbreedte van de ontwikkeling van het ruimtegebruik van economische activiteiten in het NZKG

Onderstaande afbeelding schetst de bandbreedte waarbinnen de ruimtebehoefte van economische activiteiten in het NZKG zich tot 2050 ontwikkelt onder invloed van verschillende ontwikkelingspaden van de circulaire transitie. De circulaire ontwikkelingspaden zijn daarbij afgezet tegen de autonome ontwikkeling (het 0-alternatief, zie paragraaf 3.4).

**Figuur 3.5** Bandbreedte ontwikkeling ruimtevrage in de periode 2023 t/m 2030.



Uit de grafiek valt op te maken dat het meest circulaire ontwikkelingspad met de meeste groei (scenario IV – ‘Strategisch spel’) een vergelijkbare ontwikkeling laat zien als de bovenkant van de bandbreedte van het 0-alternatief. In het scenario ‘Groene groei’ (scenario I) zien we dat de intrinsieke mondiale motivatie voor verduurzaming en circulariteit zorgt voor een dempend effect op de ruimtebehoefte. Die onder invloed van een groeiende wereldhandel en lichtere toename laat zien.

In de scenario's met wereldhandel, die zich vooral op het Europees economisch blok (scenario II – 'Grenzen aan de groei') of een nog lokaler marktgebied (scenario III – 'Schoorvoetend krimpen'), zien we juist een afname van de ruimtebehoefte. Daarmee ligt de ontwikkeling van de ruimtebehoefte in deze beide scenario's onder de bandbreedte van het 0-alternatief.

#### **Ter vergelijking: historisch perspectief op de gronduitgifte**

Om de scenario's in historisch perspectief te plaatsen, vergelijken we met de gronduitgifte over de periode 2000 tot en met 2020. In de periode 2000-2020 werd in het NZKG per jaar gemiddeld 35 hectare nieuw bedrijventerrein uitgegeven. Dit is ongeveer 50/50 verdeeld tussen kadegebonden en niet-kadegebonden terrein.

De verwachte ruimtevrage in de scenario's II en III wijkt hiervan af. In deze scenario's wordt immers minder ruimtebehoefte verwacht van economische activiteiten ten opzichte van de huidige situatie.

In scenario I bedraagt de gemiddeld jaarlijkse ruimtevrage over de periode tot en met 2050 circa 12 hectare en ligt daarmee aanzienlijk lager dan het gemiddelde over de afgelopen 20 jaar. In scenario IV is het jaarlijks verwachte gemiddelde ca. 40 hectare, wat in lijn ligt met wat we de afgelopen 20 jaar gewend zijn.

Hieruit blijkt dat de circulaire transitie wel degelijk een significant effect heeft op de ruimtebehoefte. De omvang van de ruimtebehoefte hangt evenwel nog steeds nauw samen met de schaal waarop handel (meer of minder wereldhandel) plaatsvindt en met de mate waarin de circulaire transitie gestoeld is op een intrinsieke mondiale drijfveer tot verduurzaming en minder consumptie (geopolitieke in/stabiliteit en het vermogen om internationale afspraken te maken).

Die constatering vertaalt zich tevens in het type activiteit dat behoefte heeft aan ruimte in het NZKG. Daarbij is onderscheid gemaakt naar:

- Zware industrie met een hoog risicoprofiel. Dit betreft grootschalige industriële activiteiten met veel (potentiële) hinder voor de omgeving en milieubelasting. Er is bovendien sprake van een veiligheidsrisico, waardoor sterk rekening gehouden moet worden met de PR 10-6 contour.
- Zware industrie met een laag risicoprofiel. Dit betreft grootschalige industriële activiteiten met veel (potentiële) hinder voor de omgeving en milieubelasting. Er is echter geen sprake van verwerking van gevaarlijke stoffen of andere veiligheidsrisico's voor de omgeving. Vanwege het grootschalige karakter behoort ook de zee- en binnenvaart tot deze categorie.
- Lichte industrie en transport. Dit betreft kleinschaligere industrie en logistieke activiteiten, m.u.v. zee- en binnenvaart. Lichte industrie en transport kennen veelal vergelijkbare vestigingseisen qua bereikbaarheid, kavelomvang en potentiële hinder voor de omgeving. De geluidsbelasting is relatief laag en er is geen sprake van veiligheidscontouren. Bovendien is de hinder relatief eenvoudig te verminderen door technologische oplossingen.

- Dienstverlening. Dit betreft handel en dienstverlenende activiteiten aan de industrie in het gebied en consumenten. Deze activiteiten zijn vaak eenvoudig in te passen in gemengde woon-werkgebieden.

Tabel 3.2 laat zien hoe deze indeling tot stand komt.

**Tabel 3.2** Type activiteit per subcluster.

Cluster	Subcluster	Type activiteit
Agribulk, mineralen en recycling	Afval en recycling	Zware industrie (laag risico)
	Groothandel in basismaterialen	Lichte industrie & transport
Bouw en reparatie	Bouwnijverheid en sloop van gebouwen	Zware industrie (laag risico)
	Grond-, weg- en waterwerken (GWW)	Zware industrie (laag risico)
	Reparatie van consumentengoederen	Lichte industrie & transport
Energy & Offshore	Energie-infrastructuur	Zware industrie (laag risico)
	Handel in vloeibare en gasvormige brandstoffen	Zware industrie (hoog risico)
	Overige delfstoffen	Zware industrie (laag risico)
	Productie van warmte en elektriciteit	Zware industrie (laag risico)
Food	Handel in levensmiddelen	Lichte industrie & transport
	Visserij	Lichte industrie & transport
	Voedselverwerking	Zware industrie (laag risico)
Maakindustrie	Overige bewerking en vervaardiging	Zware industrie (laag risico)
	Productie geavanceerde technologie	Zware industrie (laag risico)
	Productie van machines en apparaten	Zware industrie (laag risico)
	Vervaardiging van basismaterialen	Zware industrie (hoog risico)
Transport en logistiek	Binnenvaart	Zware industrie (laag risico)
	Groothandel en vervoer over de weg	Lichte industrie & transport
	Handel en dienstverlening	Dienstverlening
	Luchtvaart	Zware industrie (laag risico)
	Opslag	Lichte industrie & transport
	Zeevaart	Zware industrie (laag risico)
Overig	Overig en leisure	Dienstverlening

### 3.5.2 Ruimtebehoefte naar type activiteit

Dit geeft een goed beeld van welk type ruimte we nodig hebben en in hoeverre veiligheidsafstanden een belemmering vormen.

We beschouwen de woningbouwplannen als een gegeven, dat in ieder scenario met hetzelfde tempo plaatsvindt.



Scenario I - Groene groei	2023-2030	2023-2040	2023-2050
Zware industrie (hoog risico)	-10 ha	-65 ha	-125 ha
Zware industrie (laag risico)	45 ha	85 ha	130 ha
Lichte industrie & transport	70 ha	140 ha	230 ha
Dienstverlening	50 ha	70 ha	90 ha
<b>Totale uitbreidingsvraag</b>	<b>155 ha</b>	<b>230 ha</b>	<b>325 ha</b>
<i>Vervangingsvraag</i>	<i>35 ha</i>	<i>245 ha</i>	<i>350 ha</i>

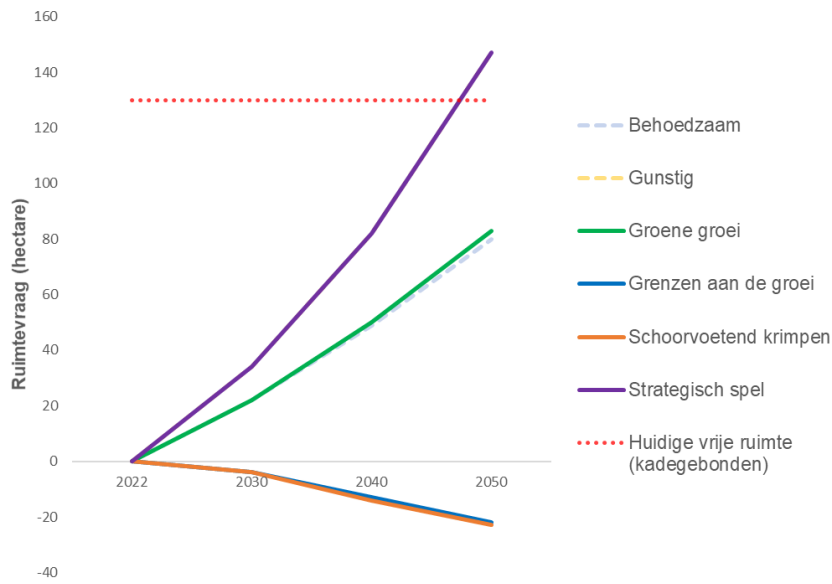
Scenario II - Grenzen aan de groei	2023-2030	2023-2040	2023-2050
Zware industrie (hoog risico)	-20 ha	-85 ha	-150 ha
Zware industrie (laag risico)	0 ha	-20 ha	-50 ha
Lichte industrie & transport	30 ha	50 ha	70 ha
Dienstverlening	40 ha	45 ha	55 ha
<b>Totale uitbreidingsvraag</b>	<b>50 ha</b>	<b>-10 ha</b>	<b>-75 ha</b>
<i>Vervangingsvraag</i>	<i>35 ha</i>	<i>245 ha</i>	<i>350 ha</i>

Scenario III – Schoorvoetend krimpen	2023-2030	2023-2040	2023-2050
Zware industrie (hoog risico)	-20 ha	-90 ha	-165 ha
Zware industrie (laag risico)	-10 ha	-35 ha	-65 ha
Lichte industrie & transport	5 ha	-10 ha	-25 ha
Dienstverlening	30 ha	30 ha	30 ha
<b>Totale uitbreidingsvraag</b>	<b>5 ha</b>	<b>-105 ha</b>	<b>-225 ha</b>
<i>Vervangingsvraag</i>	<i>35 ha</i>	<i>245 ha</i>	<i>350 ha</i>

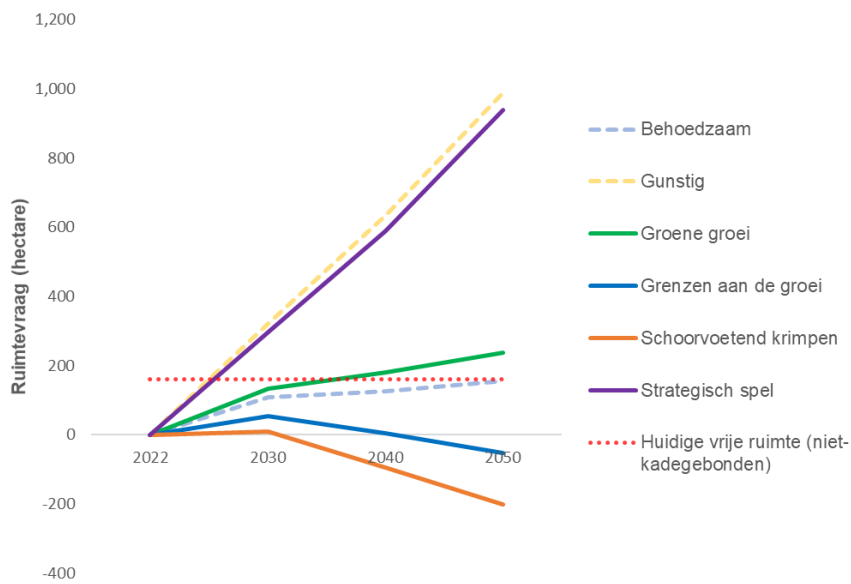
Scenario IV – Strategisch spel	2023-2030	2023-2040	2023-2050
Zware industrie (hoog risico)	105 ha	205 ha	315 ha
Zware industrie (laag risico)	65 ha	135 ha	225 ha
Lichte industrie & transport	100 ha	235 ha	420 ha
Dienstverlening	60 ha	90 ha	125 ha
<b>Totale uitbreidingsvraag</b>	<b>330 ha</b>	<b>665 ha</b>	<b>1085 ha</b>
<i>Vervangingsvraag</i>	<i>35 ha</i>	<i>245 ha</i>	<i>350 ha</i>

3.5.3 Kadegebonden en niet-kadegebonden ruimtevrage

**Figuur 3.6** Ontwikkeling van kadegebonden ruimtevrage (t.o.v. 2022)



**Figuur 3.7** Ontwikkeling van niet-kadegebonden ruimtevrage (t.o.v. 2022)



### 3.6 Conclusie van dit hoofdstuk

De circulaire transitie heeft een significant effect op de ontwikkeling van de ruimtebehoefte van economische activiteiten in het NZKG. De mate waarin de ruimtebehoefte zich ontwikkelt, hangt nauw samen met de schaal waarop handel (meer of minder wereldhandel) plaatsvindt en met de mate waarin de circulaire transitie gestoeld is op een intrinsieke mondiale drijfveer tot verduurzaming en minder consumptie (geopolitieke in/stabiliteit en het vermogen om internationale afspraken te maken).

#### *Groeiende wereldhandel en geopolitieke (in)stabiliteit*

Bij een blijvend groeiende wereldhandel kan het NZKG rekenen op een toenemende ruimtebehoefte van economische activiteiten. Er is immers op mondiale schaal steeds meer vraag naar goederen en diensten. De aard en de omvang van de ruimtebehoefte wordt daarbij beïnvloedt door de achterliggende drijfveer van de transitie:

Is de transitie gebaseerd op de circulaire waarden van minder consumeren, vergroenen en duurzamer ontwerpen en op mondiale afspraken om dit voor elkaar te kijken, dan dempt dit het opdrijvende effect van de groeiende wereldhandel. Er is in de periode tot en met 2050 dan nog een lichte toename van de ruimtevraag, gekarakteriseerd door hoogwaardige bedrijvigheid en (relatief) schone industrie ([clean tech](#)). In een stabiele wereld met veel handel worden materialen en producten op de daarvoor meest geschikte – oftewel duurzame – plek verwerkt en gemaakt.

Is de circulaire transitie vooral gebaseerd op het zoveel mogelijk terugwinnen en hergebruiken van materialen door recycling, en niet op een intrinsieke drijfveer tot minder consumeren, dan neemt de ruimtebehoefte toe naar gelang de groei van de wereldhandel. Daarbij zien we veel recycling-activiteiten en relatief zware industrie. In dat geval leidt dit tot een extreme vraag naar ruimte in het NZKG. Het is dan uiteraard de vraag of al die ruimtevragers wel in het NZKG kunnen landen en op welke manier daarin strategisch gestuurd kan worden.

In de scenario's waarbij de wereldhandel groeit, spelen kwantitatieve criteria zoals de massa en de ingebedde uitstoot van grondstofstromen een grotere rol. Productie vindt plaats op de plek waar dit het meest duurzaam kan plaatsvinden, maar deze ecologische voordelen moeten wel opwegen tegen de impact van het transport wat sterk afhankelijk is van de massa. Grondstofstromen met de grootste massa binnen het NZKG zijn ijzererts, ijzer en staal, mineraalafval, cokesovenproducten, en steen- en bruinkool, en zouden idealiter op kleinere schaal gesloten worden. Echter, grondstofstromen gebaseerd op fossiele energiedragers worden binnen elk scenario afgeschaald en kunnen daarom voor schaalbepaling buiten beschouwing worden gelaten. Van de grondstofstromen met de grootste massa, vallen ijzer en staal tevens in de categorie van grondstofstromen met de meeste ingebedde emissies binnen het NZKG. Andere stromen die relatief veel ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies met zich meebrengen zijn aluminium, aromaten en koolwaterstoffen. Deze worden met name gebruikt in de maakindustrie, waarvan het grootse gedeelte bestemd is voor Tata Steel. Waar de drempelwaarde tussen transport en productielocatie voor ijzer en staal precies zal liggen in de toekomst is van veel factoren afhankelijk zoals innovaties op transport en concurrerende productieprocessen.

### *Krimpende wereldhandel en geopolitieke (in)stabiliteit*

Bij een krimpende wereldhandel, ontstaat een heel andere dynamiek. In dat geval zien we op termijn een afnemende ruimtebehoefte van economische activiteiten in het NZKG. Ook hier geldt weer dat de mate van geopolitieke stabiliteit en mondiale overeenstemming over de circulaire transitie de aard en de omvang van de ruimtebehoefte beïnvloedt.

Een bewuste keuze om op mondiale schaal minder te consumeren, te vergroenen, producten duurzamer te ontwerpen en ook de omvang van markten te verkleinen zal tot een lichte afname van de ruimtebehoefte vanaf 2035 leiden. De reden hiervoor is het wegvallen van marktaandeel buiten Europa, samen met de tendens om producten duurzamer te ontwerpen en dus per saldo minder te maken. De ruimtebehoefte wordt vooral gekarakteriseerd door hoogwaardige bedrijvigheid en [clean tech](#).

Een door geopolitieke instabiliteit gedwongen transitie naar circulair materiaalgebruik–strategische grondstoffen kunnen ons niet meer bereiken, waardoor we gedwongen zijn zoveel mogelijk te herwinnen – zorgt voor een nog beperkter marktgebied. Hierin werken we alleen nog samen met enkele ons omringende landen. Dit heeft een stevigere krimp van de ruimtebehoefte tot gevolg, die al op korte termijn zicht wordt. Vanwege beperkte financiële middelen voor technologische ontwikkelingen en kennisontwikkeling, is er vooral sprake van laagwaardige recycling en blijft er relatief veel zware industrie aanwezig in het NZKG.

In de scenario's waar de wereldhandel krimpt, worden de kwalitatieve criteria, strategisch en circulair belang van grondstoffen belangrijker. Indien dit gepaard gaat met geopolitieke instabiliteit worden sectoren die op strategische grondstoffen berusten extra geraakt. Strategische stoffen zijn eindig en kunnen slechts op een beperkt aantal plekken op aarde gewonnen worden. Dit levert, zeker in een krimpende en/of onzekere wereld, leveringsrisico's met zich mee. De belangrijkste strategische stoffen in het NZKG zijn delfstoffen, fossiele energiedragers, en fosfaat voor kunstmest. De sectoren die daar het sterkst van afhankelijk zijn, zijn de landbouw en de maakindustrie, en met name de vervaardiging van chemische producten, metalen en metaalproducten en elektronische producten.

### *Bandbreedte*

Wanneer de vier uitersten naast elkaar gelegd worden ontstaat een zeer uiteenlopend beeld, van een krimp van de ruimtebehoefte van 119 ha in 2050 tot een toename van bijna 1200 in het 'ongebreedelde' groeiscenario. Wat vooral opvalt is dat een circulaire transitie vanuit een intrinsieke motivatie om te vergroenen, verduurzamen en minder te consumeren een dempend effect heeft op de ontwikkeling van de ruimtebehoefte. Dit valt met name op bij de vergelijking van scenario 'Groene groei' met het 'ongebreedelde' groeiscenario 'Strategisch spel'.

## 4 Handelingsperspectief

### 4.1 Handelingsperspectief voor het NZKG in de circulaire transitie

De conclusie van dit onderzoek heeft de vorm van een handelingsperspectief voor de ruimtelijke ontwikkeling van het NZKG in de circulaire transitie. In het handelingsperspectief kijken we naar de beleidsmaatregelen die ingezet kunnen worden om de circulaire economie qua ruimtebehoefte te accommoderen. Dit gebeurt allereerst per scenario, om vervolgens daar de no-regret-maatregelen uit te destilleren.

De uitkomsten van de behoefteanalyse laten vier verschillende mogelijke toekomstbeelden zien voor de ruimtelijke ontwikkeling van het NZKG. Afhankelijk van het scenario varieert de groei of krimp van de ruimtevrage per sector. We beschouwen de woningbouwplannen en daaruit volgende vervangingsvraag als een gegeven dat in ieder scenario met hetzelfde tempo plaatsvindt. Bestuursorganen kunnen op deze vraagveranderingen inspelen met ruimtelijk beleid. Het is hierbij van belang om te kijken naar welke beleidsmaatregelen in meerdere toekomstbeelden bijdragen aan de gewenste ruimtelijke inrichting van het NZKG. Het is tenslotte niet mogelijk om te bepalen welk scenario het uiteindelijke toekomstbeeld het beste weerspiegelt. Wat wel nodig is, is om de ontwikkelingen op mondiaal niveau zorgvuldig te monitoren, om tijdig op wijzigende omstandigheden in te kunnen spelen.

In de volgende paragrafen worden op basis van de mogelijke toekomstbeelden, die in de scenario's worden geschetst, een aantal handelingsperspectieven beschreven die bijdragen aan de ruimtelijke inrichting van het gebied voor de circulaire economie. Deze handelingsperspectieven zijn op hoofdlijnen samengevat in figuur 4.1 De afsluitende paragraaf belicht de gemene delers uit de individuele handelingsperspectieven.

**Figuur 4.1** Handelingsperspectieven per scenario

<p style="text-align: center;"><b>Grenzen aan de groei</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische agenda voor het behoud van grondstoffen bepalen met de industrie</li> <li>• Anticiperen op toegenomen hinder van recycling door infrastructuur uit te bouwen</li> <li>• Stimuleren van ruimte-intensivering en innovatie</li> <li>• Inspelen op vrijkomende kaderuimte als gevolg van krimpende wereldhandel</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Groene groei</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gezamenlijke transitiestrategie bepalen met grote industrie</li> <li>• Bevorderen van gespecialiseerde industrie</li> <li>• Stimuleren van ruimte-intensivering en innovatie</li> <li>• Ontwikkeling van circulaire clusters</li> <li>• Vernieuwing van de energie-infrastructuur</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Schoorvoetend krimpen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische agenda voor het behoud van grondstoffen bepalen met de industrie</li> <li>• Anticiperen op toegenomen hinder van recycling door infrastructuur uit te bouwen</li> <li>• Inspelen op vrijkomende kaderuimte als gevolg van krimpende wereldhandel</li> <li>• Selectief herstructureringsbudget voor leegkomende bedrijventerreinen</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Strategisch spel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prijsmechanisme gebruiken om belangrijke bedrijvigheid op de juiste plekken aan te trekken, in synergie met clustervorming</li> <li>• Vaststellen van een strategische agenda van kritieke grondstoffen en activiteiten</li> <li>• Uitbreiding van de havencapaciteit</li> <li>• Stimuleren van ruimte-intensivering en innovatie</li> <li>• Een actieve rol nemen in het behouden van de geluids- en milieunormen</li> </ul>

## 4.2 Ontwikkelingen en beleidsopties bij de ontwikkelingspaden

### 4.2.1 Scenario I – Groene groei

#### Ontwikkeling

De toenemende ruimtebehoefte onder invloed van de groeiende wereldhandel wordt gedempt door een circulaire transitie die gestoeld is op een intrinsieke motivatie van zowel consumenten als marktpartijen om minder te consumeren.

De industrie in het NZKG vergroent op grote schaal, waardoor het aandeel van de zware industrie in het gebied kleiner wordt. De economie van het NZKG wordt gevormd door *clean tech*, logistiek en handel en dienstverlening.

In dit scenario spelen kwantitatieve criteria van grondstofstromen, zoals de massa en de ingebedde uitstoot, een grotere rol. Productie vindt plaats op de plek waar dit het meest duurzaam kan plaatsvinden, maar de ecologische voordelen moeten wel opwegen tegen de impact van het transport – wat sterk afhankelijk is van de massa. Grondstofstromen met de grootste massa binnen het NZKG zijn ijzererts, ijzer en staal en mineraalafval. Deze zouden idealiter op kleinere schaal gesloten moeten worden. Hierbij zijn fossiele energiedragers niet benoemd omdat deze in elk scenario worden afgeschaald. IJzer en staal vallen tevens in de categorie van grondstofstromen met de meeste ingebedde emissies binnen het NZKG. Andere stromen die relatief veel ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies met zich meebrengen.

#### Wat betekent dit voor de ruimte?

In dit scenario vestigt de bedrijvigheid zich wereldwijd op de plekken waar deze het meest duurzaam uitgevoerd kunnen worden. Er is dus sprake van specialisatie op mondiale schaal. In het NZKG kenmerkt dit zich door vergroening van de staalindustrie en in zijn algemeenheid een groter aandeel van *clean tech*. Dankzij de hoge mate van technologische ontwikkelingen neemt het aandeel van zware industrie met een hoog risicoprofiel in het NZKG sterk af ten opzichte van de huidige situatie. Dit betekent dat de huidige geluids- en milieuruimte intensiever benut kan worden.

In dit scenario is er nog steeds sprake van toenemende wereldhandel. Dat betekent dat het NZKG zijn positie als handelsknooppunt behoudt. Er is daarom behoefte aan additionele kaderuimte voor zee- en binnenvaart. Dankzij de snelle afbouw van het gebruik van fossiele brandstoffen komt de transitieruimte op korte termijn vrij. De gevestigde bedrijven liften mee op de transitie en richten zich op de overslag van andere typen materialen. Indien een of meerdere kolen- of tankopslagen verdwijnen, biedt dit ruimte voor nieuwe bedrijvigheid.

#### Beleidsopties

De overheid heeft in dit scenario een faciliterende rol. De sturende industrie in het NZKG heeft een intrinsieke motivatie om te vergroenen en verduurzamen en investeert stevig in technologische ontwikkelingen om de circulaire transitie mogelijk te maken. De faciliterende rol van de overheid heeft als doel de industrie hierin te begeleiden door:

- In samenspraak met de grote industrieën in het gebied een gezamenlijke transitiestrategie te bepalen. Het fundament daarvan is een fors investeringsprogramma vanuit de industrie, waarin op korte termijn stappen gezet worden om de beste beschikbare technieken (BBT) toe te passen, waarmee overlast voor de omgeving wordt beperkt.



- Specialisatie te bevorderen. Het NZKG kent een aantal sterke industriële clusters. Vergroening en verduurzaming van deze clusters dragen bij aan kennisontwikkeling. Dit vraagt om ruimte voor kennisontwikkeling en startups op of nabij de locatie van grote industriële bedrijven. Bovendien verdwijnt de fossiele functie van de kolen- en tankopslagen. Waterstof is een kansrijke vervanger van de fossiele functie, waarbij de overheid een rol heeft in de aanleg van waterstofterminals en bijbehorende infrastructuur. Er is tegelijkertijd behoefte aan aanvullende kader ruimte. Dit vraagt om een afweging over de toekomstige invulling van die transitieruimte.
- Intensivering van het ruimtegebruik te stimuleren. Dit hangt samen met aanvullende wetgeving voor toepassing van BBT, waarmee de hinder van bestaande industrieën kan worden verminderd. Dankzij verlaging van de hinder ontstaan mogelijkheden om bedrijventerreinen met beperkte geluidsruiimte intensiever te benutten.
- Ruimte-intensivering door te groeien in de hoogte, bijvoorbeeld van distributiecentra.
- Bij het uitgeven van nieuwe kavels kan de overheid zich bovendien proactief inzetten op het vormen van (kleine) circulaire clusters. Dit kan de vorm hebben van het bij elkaar zetten van bedrijven die elkaars producten en reststromen kunnen gebruiken. Zulke clusters bevorderen niet alleen de circulariteit, maar besparen op kosten door kortere verbindende faciliteiten nodig te hebben. In een stabiele geopolitieke situatie biedt de druk op de ruimte de mogelijkheid om randvoorwaarden te verbinden aan vestiging van bedrijven.
- De circulaire clusters leidend te laten zijn bij het invullen van het ruimtegebruik. Het kan daarbij gaan om faciliterende, sturende of volgende bedrijven.

#### 4.2.2 Scenario II – Grenzen aan de groei

##### Ontwikkeling

Een stabiele wereldpolitiek zet zich in voor het behalen van de klimaatdoelstellingen en de circulaire economie. In dit scenario wordt daarom bewust gekozen om economische activiteiten van een meer lokaal en regionaal (EU) karakter te stimuleren. De ruimtebehoefte stijgt nog licht tot 2035, waarna onder invloed van de bewuste keuze om zoveel mogelijk economie te bedrijven op Europese in plaats van mondiale schaal en om minder te consumeren een lichte afname van de ruimtebehoefte wordt ingezet.

De industrie in het NZKG vergroent op grote schaal, waardoor het aandeel van de zware industrie in het gebied kleiner wordt. De economie van het NZKG wordt vooral gevormd door **clean tech**, dienstverlening en logistiek en handel op Europese schaal. Dit zorgt voor een lichtere toename van de ruimtebehoefte dan in de reguliere economie verwacht mag worden.

Ook in dit scenario spelen voornamelijk de kwantitatieve criteria, zoals massa en ingebedde impacts van grondstofstromen, een leidende rol. Kringlopen worden zo lokaal mogelijk gesloten maar in het stabiele landschap is het nog steeds mogelijk te vertrouwen op handel voor het verkrijgen van grondstoffen met een strategisch belang.

##### Wat betekent dit voor de ruimte?

In dit scenario is sprake van een bewuste keuze voor regionalisering op Europese schaal met beperkte wereldhandel in kritieke materialen, waarover stabiele internationale afspraken gemaakt zijn. Dankzij deze afspraken vindt wel op grote schaal wereldwijd kennisuitwisseling

plaats, hetgeen technologische ontwikkelingen bevordert. Dit zorgt voor een aanzienlijke vermindering van hinder door zware industrie en kleinere veiligheidsrisico's. Dit betekent dat de huidige geluids- en milieuruimte intensiever benut kan worden.

Handel vindt vooral op Europese schaal plaats, met een uitzondering voor enkele kritieke grondstoffen. Minder wereldhandel betekent een relatief lichtere toename van de ruimte die logistiek en handel nodig heeft. Er is daarmee geen uitbreiding van de kaderuimte nodig. De kaderuimte die er is, wordt vooral benut door binnenvaart en *short sea*, waarvoor minder diepgang nodig is dan voor zeevaart.

Het inpassen van de vervangingsvraag door transformatie van bedrijventerrein naar vooral gemengde woon-werkgebieden wordt door de afnemende ruimtebehoefte vanaf circa 2035 vergemakkelijkt. De ruimtedruk wordt hiermee verlicht, maar verdwijnt niet geheel.

### Beleidsopties

De overheid heeft in dit scenario een faciliterende rol. Er blijft op de lange termijn sprake van een lichte ruimtedruk. Dankzij de geopolitieke stabiliteit, internationale afspraken over het verkleinen van marktgebieden en delen van kritieke grondstoffen en snelheid van technologische ontwikkelingen is het mogelijk de bestaande bedrijventerreinen efficiënter in te vullen. De faciliterende rol van de overheid heeft als doel de industrie hierin te begeleiden door:

- In samenspraak met de grote industrieën in het gebied een gezamenlijke transitiestrategie te bepalen. Het fundament daarvan is een fors investeringsprogramma vanuit de industrie, waarin op korte termijn stappen gezet worden om de best beschikbare technieken (BBT) toe te passen, waarmee overlast voor de omgeving wordt beperkt.
- Specialisatie te bevorderen. De kleinere ruimtebehoefte van logistiek, biedt kansen om de transitieruimte die ontstaat op de locaties van kolen- en tankopslag te benutten voor de op-overslag van waterstof. De overheid heeft daarbij een rol in de aanleg van waterstofterminals en bijbehorende infrastructuur.
- Huisvesting van faciliterende bedrijven te stimuleren. Omdat in dit scenario gekozen wordt kringlopen zoveel mogelijk op kleinere schaal te sluiten, zal meer lokale behoefte zijn aan bedrijven die actief bijdragen aan levensduurverlenging en hergebruik van producten en materialen.
- Het NZKG kent een aantal sterke industriële clusters. Vergroening en verduurzaming van deze clusters draagt bij aan kennisontwikkeling. Dit vraagt om ruimte voor kennisontwikkeling en start-ups op of nabij de locatie van grote industriële bedrijven.
- Intensivering van het ruimtegebruik te stimuleren. Dit hangt samen met aanvullende wetgeving voor toepassing van BBT, waarmee de hinder van bestaande industrieën kan worden verminderd. Dankzij verlaging van de hinder ontstaan mogelijkheden om bedrijventerreinen met beperkte geluidsruiimte intensiever te benutten.
- Bij het uitgeven van nieuwe kavels kan de overheid zich bovendien proactief inzetten op het vormen van (kleine) circulaire clusters. Dit kan de vorm hebben van het bij elkaar zetten van bedrijven die elkaars producten en reststromen kunnen gebruiken. Zulke clusters bevorderen niet alleen de circulariteit, maar besparen op kosten door kortere verbindende faciliteiten nodig te hebben. In een geopolitiek stabiele situatie biedt de druk op de ruimte de mogelijkheid om randvoorwaarden te verbinden aan vestiging van bedrijven.

- De lichtere ruimtedruk biedt de mogelijkheid om de gezamenlijke transitieagenda met de grote industrieën in de regio te koppelen aan een ruimtelijk ontwikkelperspectief.

#### 4.2.3 Scenario III – Schoorvoetend krimpen

##### Ontwikkeling

Door geopolitieke instabiliteit en economische krimp neemt de handelsfunctie van het NZKG sterk af. Met een beperkte groep van omringende landen zijn we gedwongen zoveel mogelijk van de producten en materialen die we bezitten te hergebruiken. Hierdoor neemt de ruimtebehoefte van economische activiteiten in het NZKG al vanaf de periode voor 2030 af.

Het ontbreekt aan financiële middelen en kennis voor hoogwaardige technologische ontwikkelingen. De economie van het NZKG wordt vooral gevormd door laagwaardige recycling en reparatie van goederen. Logistiek en handel vinden slechts op regionale schaal plaats met enkele ons omringende landen.

De instabiele situatie en krimpende handel betekend dat voor veel strategische grondstoffen een leveringsrisico ontstaat. Strategische stoffen zijn eindig en kunnen slechts op een beperkt aantal plekken op aarde gewonnen worden. De belangrijkste strategische stoffen in het NZKG zijn delfstoffen, fossiele energiedragers, en fosfaat voor kunstmest. De sectoren die daar het sterkst van afhankelijk zijn, zijn de landbouw en de maakindustrie, en met name de vervaardiging van chemische producten, metalen en metaalproducten, en elektronische producten. Het is zaak om strategische grondstoffen waar mogelijk binnen de regio te behouden en recycleren. Waar dat niet mogelijk is, zal dit mogelijk risico's voor de genoemde sectoren opleveren die in reactie zullen moeten transformeren of afschalen. Ook in geval van levensduurverlenging en hergebruik zal naar waarschijnlijkheid sprake zijn van krimp bij sectoren die van strategische grondstoffen afhankelijk zijn, omdat aanvoer via deze route naar waarschijnlijkheid kleiner zal zijn dan toevoer van primaire stromen.

##### Wat betekent dit voor de ruimte?

Er is in algemene zin minder ruimte nodig voor economische functies. Het NZKG is in staat een belangrijke functie te vervullen in de recycling en reparatie voor Nederland en enkele omringende landen. Het gebied kan daardoor toenemende materiaalstromen vanuit de [reverse logistics](#) sector verwachten. Welke soorten materialen er binnen het gebied verwerkt kunnen worden, is een afweging tussen de toegevoegde waarde van de stromen en de nabijheid van afnemers.

Door het gebrek aan technologische ontwikkeling blijft het aandeel zware industrie in de totale ruimtebehoefte echter relatief groot. Aanvullend komt bij het wegvallen van de wereldhandelsfunctie van het NZKG veel kaderuimte vrij.

##### Beleidsopties

Dit scenario vraagt een meer sturende rol van de overheid. Die rol is tweeledig. Het is allereerst van belang om zoveel mogelijk kritieke en strategische grondstoffen binnen het resterende marktgebied te houden. Ten tweede vraagt de economische krimp en daarmee afnemende ruimtebehoefte om een herstructureringsagenda voor bedrijventerreinen die in onbruik raken. De sturende rol vraagt om:

- Een strategische agenda, waarin vastgelegd wordt welke strategische grondstoffen in het NZKG moeten worden herwonnen en verwerkt. Bij voorkeur wordt die strategische agenda opgesteld in samenspraak met de industrie in het gebied (wat zijn de mogelijkheden in het NZKG?) en met de ons omringende samenwerkende landen.
- Het gebrek aan technologische ontwikkelingen zorgt er enerzijds voor dat met name recycling veel logistieke activiteit oplevert en vaak een hoog risicoprofiel kent. De krimpende ruimtebehoefte zorgt er anderzijds voor dat er voldoende ruimte is om de transformatieopgave op te kunnen vangen. In dit scenario neemt de ruimtevrage sterk af, waardoor de grondprijs ten opzichte van de andere scenario's relatief lager is. Dit biedt kansen voor het NZKG om meer soorten reststromenverwerking winstgevend te faciliteren binnen het gebied.
- Huisvesting van faciliterende bedrijven te stimuleren. Omdat het in dit scenario noodzakelijk is kringlopen zoveel mogelijk op kleinere schaal te sluiten, zal meer lokale behoefte zijn aan bedrijven die actief bijdragen aan levensduurverlenging en hergebruik van producten en materialen.
- De grote hindercirkels van de industrie vragen om slimme ruimtelijke inkrimping van het bedrijventerreinenareaal. Op die manier resteert voldoende ruimte om de noodzakelijke industriële activiteiten in het NZKG voort te zetten en de benodigde woningen in het gebied te bouwen.
- Met name het wegvallen van de wereldhandelsfunctie zorgt ervoor dat veel kaderuimte vrijkomt. Dit zijn veelal gebieden waar zware industrie en *reverse logistics* via binnenvaart mogelijk zijn. Zorg ervoor dat deze koppelkansen benut worden.
- Herstructureringsbudget voor leegkomende bedrijventerreinen om verloedering tegen te gaan.

#### 4.2.4 Scenario VI – Strategisch spel

##### Ontwikkeling

Het NZKG is een veilige haven in een chaotische wereld. Veel internationale bedrijven willen zich hierdoor graag in het gebied vestigen. De omloopsnelheid van materiaalstromen is blijvend hoog, doordat de wereldbevolking nog steeds in hoog tempo consumeert.

Het ontbreekt aan een intrinsieke motivatie om circulariteit naar een hoger niveau te tillen. De circulaire economie is daarom met name gebaseerd op recycling en reparatie. Het hoge tempo van de wereldhandel en de veilige-havenfunctie van het NZKG maakt dat ook logistiek en handel een aanzienlijke toename van de ruimtebehoefte kennen.

Ook in dit scenario hebben we te maken met een instabiele geopolitieke situatie en daarbij horende leveringsrisico's van strategische grondstoffen. Strategische stoffen zijn eindig en kunnen slechts op een beperkt aantal plekken op aarde gewonnen worden. De belangrijkste strategische stoffen in het NZKG zijn delfstoffen, fossiele energiedragers, en fosfaat voor kunstmest. De sectoren die daar het sterkst van afhankelijk zijn, zijn de landbouw en de maakindustrie, en met name de vervaardiging van chemische producten, metalen en metaalproducten en elektronische producten. Het is sterk afhankelijk van de strategische partners voor welke grondstoffen potentieel leveringsrisico's ontstaan.

### Wat betekent dit voor de ruimte?

Zware industrie en grootschalige logistiek voeren de boventoon, waardoor zowel additionele kade- als veel milieuruimte gevraagd wordt. Er ontstaat daarmee grote druk op de ruimte in het NZKG. Het is de vraag in hoeverre die ruimtevraag in het NZKG kan landen, maar de ervaring leert dat bedrijven in situaties van schaarste vaak met innovatieve oplossingen komen.

### Beleidsopties

De grote ruimtedruk vraagt een sturende rol van de overheid, maar de schaarste in combinatie met overmatige ruimtevraag legt ook een grote verantwoordelijkheid bij het bedrijfsleven. Die verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven ligt met name bij het efficiënt benutten van de ruimte en verlagen van de belasting op de omgeving. Vanwege het hoge economische tempo is hierin een sterke sturende rol van de overheid gevraagd op het gebied van:

- Wet- en regelgeving om de hinder en belasting op de omgeving zoveel mogelijk te beperken en de intensivering van het ruimtegebruik dat vanwege de schaarste door het bedrijfsleven zelf wordt geïnitieerd in goede banen te leiden. Daarbij is tevens sturing nodig om ervoor de zorgen dat de juiste bedrijven zich in elkaars nabijheid vestigen.
- Het verzekeren van voldoende kaderuimte en ruimte op het water. Door toenemende wereldhandel vormen dit belangrijke knelpunten. Uitbreiding van de havencapaciteit vormt een reële optie, maar ook dan is efficiënter ruimtegebruik nog noodzakelijk.
- Het benutten van kansen om selectief te zijn onder de grote ruimtedruk. Er is daarom behoefte aan een strategische agenda waarin is vastgelegd welk type activiteiten in het NZKG gewenst zijn en welke activiteiten geweerd worden. Het ligt voor de hand om voorrang te geven aan activiteiten die op een of andere wijze aan de havenfunctie zijn gebonden of verbonden. Het NZKG kan daarmee een belangrijke positie verwerven op het wereldtoneel.
- Intensivering van de ruimte door te groeien in de hoogte, bijvoorbeeld bij distributiecentra.
- Wanneer de overheid grondeigenaar is, kan het prijsmechanisme strategisch worden ingezet om bepaalde bedrijven binnen te halen op gewenste locaties. Door een hogere grondprijs te combineren met kwalitatieve randvoorwaarden kunnen ongewenste activiteiten geweerd worden en kunnen gewenste activiteiten zich in het NZKG vestigen.
- In dit scenario neemt de ruimtevraag sterk toe, waardoor de grondprijs ten opzichte van de andere scenario's relatief hoger is. Hierdoor is het aantal soorten reststromenverwerking dat winstgevend kan opereren binnen het gebied beperkt. Reststromenverwerking binnen het NZKG zal zich uitsluitend focussen op materiaalstromen met een hoge toegevoegde waarde en een laag ruimtegebruik. Het NZKG kan anticiperen op een grote stroom van laagwaardige reststromen naar andere gebieden. Zorg dat de infrastructurele faciliteiten aanwezig zijn om deze stromen te faciliteren.
- Bij het uitgeven van nieuwe kavels kan de overheid zich bovendien proactief inzetten op het vormen van (kleine) circulaire clusters. Dit kan de vorm hebben van het bij elkaar zetten van bedrijven die elkaars producten en reststromen kunnen gebruiken. Denk hierbij ook aan specifieke soorten reststromenverwerkers die complementair zijn aan de bedrijven in deze clusters. Zulke clusters bevorderen niet alleen de circulariteit, maar besparen op kosten door kortere verbindende faciliteiten nodig te hebben. Hier hoort ook een forse investering in de infrastructuur bij, waarbij een rol voor de overheid is weggelegd.

### 4.3 No-regret-beleidsmaatregelen

Uit de scenario's zijn een aantal maatregelen te halen die no-regret-opties zijn. Dat wil zeggen, in alle scenario's zal zo'n maatregel een positief of (op z'n minst) neutraal effect hebben op de circulaire transitie in het NZKG. In ieder geval is het ook noodzakelijk om zorgvuldig te monitoren welke ontwikkelingen zich op mondiaal niveau voordoen, en hoe zich dit vertaalt naar het gebied. Zo kan beleid indien nodig worden bijgesteld, tegen de achtergrond van de scenario's.

De economische waarde van het NZKG vertaalt zich niet zozeer in de werkgelegenheid die het biedt, als wel in de hubfunctie die het gebied vervult voor allerlei essentiële grondstofstromen en de toegevoegde waarde die daaruit voortkomt. Een groot gedeelte daarvan betreft primaire basismaterialen en fossiele grondstoffen. De huidige economische reikwijdte van de industrie in het NZKG ligt dan ook op een hoger schaalniveau dan in de rest van het NZKG, in Nederland of zelfs Europa.

Het zwaartepunt in termen van ruimtegebruik, toegevoegde waarde, omvang van grondstofstromen en strategische waarde ligt daarbij op staalproductie, op- en overslag en raffinage van (fossiele) energiedragers, en voedingsmiddelenindustrie en -handel. Dit zijn veelal omvangrijke bedrijven die op mondiale schaal opereren. Dit betekent dat er op dit vlak veel kennis en kapitaal in het gebied aanwezig is. Die kennis en het aanwezige kapitaal zijn waardevol om vanuit de sterke sectoren in het gebied te werken aan de circulaire transitie, neem daarbij de specifieke kwaliteiten van de deelgebieden in het Noordzeekanaalgebied voor havengebonden activiteiten als uitgangspunt.

- **Vaststellen van een (strategische) transitieagenda in samenwerking met de huidige industrie**

In alle scenario's is het voordelig om in samenwerking met de industrie een agenda vast te stellen over hoe het NZKG er over 10, 20 en 30 jaar uit zal zien. Afhankelijk van het scenario kan deze agenda zich focussen op het faciliteren van strategische bedrijvigheid en grondstoffen, of op het maximaal inzetten op de meest efficiënte vormen van industrie. Er zal in beide gevallen goed contact nodig zijn met de industrie over de veranderingen in het gebied om ervoor te zorgen dat de transitie – die naar verwachting niet voor alle sectoren gelijktijdig en ook binnen de sectoren niet geruisloos van lineair en circulair verloopt – in goede banen geleid wordt. Daarbij moet ook tijdelijk dubbel ruimtegebruik in acht genomen worden. Communicatie hierover met het bedrijfsleven is essentieel en daarmee een no-regret-maatregel.

- **De beschikbare ruimte voor economische activiteiten beter benutten en het ruimtegebruik waar mogelijk intensiveren**

Zorg ervoor dat beschikbare en/of vrijkomende ruimte wordt ingevuld door de gewenste bedrijvigheid. Onderzoek daarom de mogelijkheden voor beter benutten (welke activiteiten **moeten** in het havengebied zitten en voor welke activiteiten is dat niet noodzakelijk) en ruimte-intensivering (bijvoorbeeld meerlaagse distributiecentra, waar ook retourlogistiek kan worden afgehandeld, en meervoudig ruimtegebruik – parkeren of zonnepanelen op de daken).



In samenhang met de strategische agenda kan vervolgens per deelgebied uitgewerkt worden welke maatregelen passend zijn. Dat begint bij strategisch uitgeven van beschikbare of vrijkomende gronden (zie volgend punt) en het stimuleren en faciliteren van meerlaags grondgebruik door sectoren waarvoor dat mogelijk is (zoals logistiek en lichtere activiteiten). Aan de andere zijde van het spectrum van mogelijke maatregelen staat het verplaatsen of uitkopen (door overheid of marktpartij) van bedrijven om bepaalde strategische locaties vrij te spelen.

Het initiatief hiervoor ligt bij de lokale en regionale overheid en borduurt voort op de strategische transitieagenda die samen met de bedrijven in het gebied wordt opgesteld.

- **Inzetten op het vormen van slimme circulaire clusters**

In een circulaire economie kan de outputstroom van het ene bedrijf functioneren als de inputstroom van een ander bedrijf, wat kan leiden tot meer transportbewegingen. Dit proces kan worden geoptimaliseerd door op een slimme manier bedrijven met complementaire materiaalstromen dicht bij elkaar te plaatsen. Formuleer daarom een circulaire uitgiftestrategie voor de uitgifte van nieuwe en mogelijk vrijkomende kavels. De ruimte in het NZKG is schaars, wat de mogelijkheid biedt om selectief te zijn. Vraag geïnteresseerde partijen bijvoorbeeld om gezamenlijk met ketenpartners in te schrijven of geef gebieden met beschikbare ruimte een voorwaardelijk thema waaraan geïnteresseerde partijen moeten bijdragen. Het initiatief hiervoor ligt bij het Havenbedrijf in samenwerking met andere regionale en lokale overheden op basis van de eerder benoemde maatregelen en in samenspraak met het bedrijfsleven.

- **De infrastructuur in het NZKG klaarstomen voor een circulaire toekomst**

De circulaire transitie van de industrie in het NZKG leidt – hand-in-hand met de energietransitie – tot een veranderende mobiliteitsbehoefte. De infrastructuur in het NZKG staat daarmee een grote transitie te wachten. In alle scenario's wordt fossiele energie – op termijn – uitgefaseerd en wordt de energievoorziening in grote mate geëlektrificeerd. Het afbouwen van de afhankelijkheid van de lineaire fossiele industrie is een cruciale stap in het creëren van een circulair NZKG. Het verzwaren van de elektriciteitsinfrastructuur is de sleutelvoorwaarde in deze transitie. Vandaag de dag zijn de vertragende effecten van netcongestie op de energietransitie breed aanwezig in Nederland. Door vroegtijdig in te zetten op de toekomstige groei in vraag kan een dergelijk vertragend effect in het NZKG mogelijk verminderd worden.

Naast de essentiële energie-infrastructuur neemt ook het transport in vrijwel alle scenario's toe. Het is om deze reden een no-regret-maatregel om te investeren in het verbeteren van de (laad)infrastructuur voor wegverkeer, faciliteiten voor zee- en binnenvaart (clean energy hubs) en het spoor.

## 4.4 Ruimtelijke vertaling naar deelgebiedsniveau

Samenvattend bestaat het advies dat volgt uit de bevindingen in dit rapport uit een aantal hoofdonderdelen:

1. De circulaire transitie in het NZKG wordt voornamelijk aangestuurd door een groep – veelal omvangrijke – bedrijven die basismaterialen en halffabricaten verwerken, de staalindustrie, op- en overslag en verwerking van fossiele energiedragers, en de voedingsmiddelenindustrie. Vanwege de grote (woning)bouwopgave heeft ook de bouwsector een belangrijke rol in de circulaire transitie. Samen met de faciliterende afvalverwerkings- en recyclingbedrijven, zijn dit de voornaamste partners om een strategische transitieagenda mee op te stellen.
2. Dit zijn voornamelijk kapitaalintensieve bedrijven met een mondiale reikwijdte, waarmee deze bedrijven door middel van investeringen in technologische en kennisontwikkeling een aanzienlijke impact kunnen hebben op de circulaire transitie. Benut die aanwezige kennis en kapitaal en zorg ervoor dat deze bedrijven investeren in verduurzaming van hun productieproces en aan- en afvoer.
3. Voor de overheid is een belangrijke rol weggelegd in de vernieuwing en versterking van het energienet (samen met nutsbedrijven), (andere) fysieke en digitale infrastructuur en het stimuleren van zorgvuldig en efficiënt ruimtegebruik door circulaire clusters.

Voor de ruimtelijke vertaling naar de deelgebieden richten we ons op de vanuit circulair perspectief belangrijkste ruimtegebruikers per deelgebied. Dit betekent dat met name de activiteiten die verantwoordelijk zijn voor de grootste grondstoffenstromen per deelgebied aandacht krijgen, maar tegelijkertijd dat de ruimtelijke vertaling van het advies naar de deelgebieden niet volledig is.

Voor sectoren als afvalverwerking, recycling en de bouw, die respectievelijk eveneens een belangrijke faciliterende en sturende rol spelen in de circulaire transitie die niet specifiek benoemd worden in de deelgebieden. Ook voor deze sectoren is ruimte nodig, veelal op de plekken waar ze nu zitten, maar mogelijk ook op andere locaties verspreid over het NZKG. Voor recycling en afvalverwerking is de benodigde milieuruimte vergelijkbaar met de ruimte die zij op dit moment nodig hebben. Ten aanzien van de bouw onderscheiden we twee categorieën: de eerste categorie bestaat uit de bedrijven die zich bezighouden met het herwinnen van grondstoffen uit gesloopte gebouwen en is qua vestigingseisen eerder vergelijkbaar met recycling. In de tweede categorie zijn (innovatieve) bouwbedrijven die (grotendeels) met hout en/of andere hernieuwbare grondstoffen werken en prefab-woningen of onderdelen maken. Deze categorie is qua milieuruimte vergelijkbaar met reguliere productiebedrijven en vraagt daarnaast om opslagruimte.

Voor de deelgebieden betekent dat, gekeken naar de belangrijkste grondstoffenstromen, het volgende:

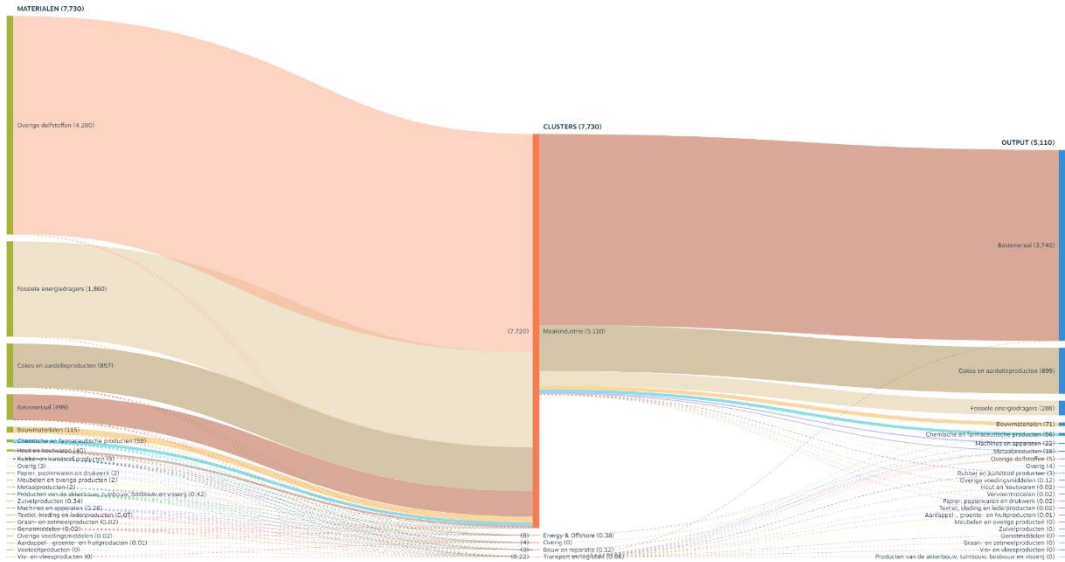
- IJmond – Tata Steel vormt het focuspunt in dit deelgebied. Vergroening en het circulair worden van de productie van Tata Steel heeft een zeer grote impact op de mate van circulair materiaalgebruik en het energiegebruik in de IJmond en het hele NZKG. Daarmee is Tata een belangrijke partner bij het tot stand komen van een strategische transitieagenda. Verduurzaming van de staalproductie vergt ook betrokkenheid van energieproducenten. Energie- en waterstofproductie op land en op zee dienen een

aanlandplaats te krijgen in de IJmond. Het is eveneens een kansrijke locatie voor partners in de keten, zoals offshore-services.

- Havengebied Amsterdam –
  - Aandacht voor optimaal benutten van het havengebonden karakter van met name het Westelijk Havengebied, waarbij de focus ligt op vestiging van activiteiten die daar gebruik van maken. In het geval van droge logistiek is clustering en intensivering van het ruimtegebruik (de hoogte in) wenselijk. Het doel daarvan is de aanwezige kaderuimte en naastgelegen percelen zoveel mogelijk in te vullen met watergebonden bedrijvigheid en hun ketenpartners.
  - De grootschalige op- en overslag en verwerking van fossiele energiedragers en grondstoffen (kolen, olieproducten, benzine, diesel, kerosine) is hier een belangrijke ruimtegebruiker, die de koppeling vormt tussen energietransitie en circulaire economie. Deze activiteiten maken vroeg of laat een transitie door in de periode t/m 2050. Omdat die transitie waarschijnlijk niet naadloos aansluit valt tijdelijk dubbel ruimtegebruik te verwachten. Met name ter plaatse van de kolenopslagen ontstaat transitieruimte, die door andere activiteiten wordt ingevuld. Veelal onderzoeken de gevestigde bedrijven kansrijke alternatieven. Ook hier is het weer belangrijk een vinger aan de pols te houden door middel van een gezamenlijke transitieagenda en tijdig in te spelen op vrijkomende ruimte of juist tijdelijke ruimtebehoefte door dubbel ruimtegebruik.
  - Belangrijk is het behouden en optimaal benutten van de milieuruimte die het Westelijk Havengebied biedt. Technologische ontwikkelingen (toepassing van BBT) kunnen ervoor zorgen dat activiteiten minder hinder veroorzaken en de (milieu)ruimte daarmee intensiever benut kan worden. Dit geldt overigens voor het gehele NZKG. Overweeg bij aanblijvende ruimtevrage uitbreiding van de havencapaciteit, met name wanneer ook de druk vanuit woningbouw (afstemming noodzakelijk) op het havengebied beklijft.
- Zaanstad – Van belang is hier het behoud van de ruimte voor economische activiteiten in algemene zin. De milieuruimte is hier beperkt in vergelijking met de andere deelgebieden, waardoor Zaanstad vooral geschikt is voor lichte industrie en transport. Daarbij is het van belang de beschikbare (kade)ruimte zo optimaal mogelijk te benutten voor op- en overslag van met name basismaterialen voor de voedingsmiddelenindustrie en andere agrifkultproducten. Behoud van ruimte voor economische activiteiten en optimalisatie van het ruimtegebruik zijn hier de voornaamste opgaven.
- Investerings in het energienetwerk zijn een overkoepelende noodzaak in het NZKG. Ook hiervoor is de strategische transitieagenda van belang om te bepalen welke aansluitingen waar nodig zijn en welke energiedrager de energie levert voor welke activiteit en hoe de koppeling met (woon)gebieden daarbuiten ingericht wordt.

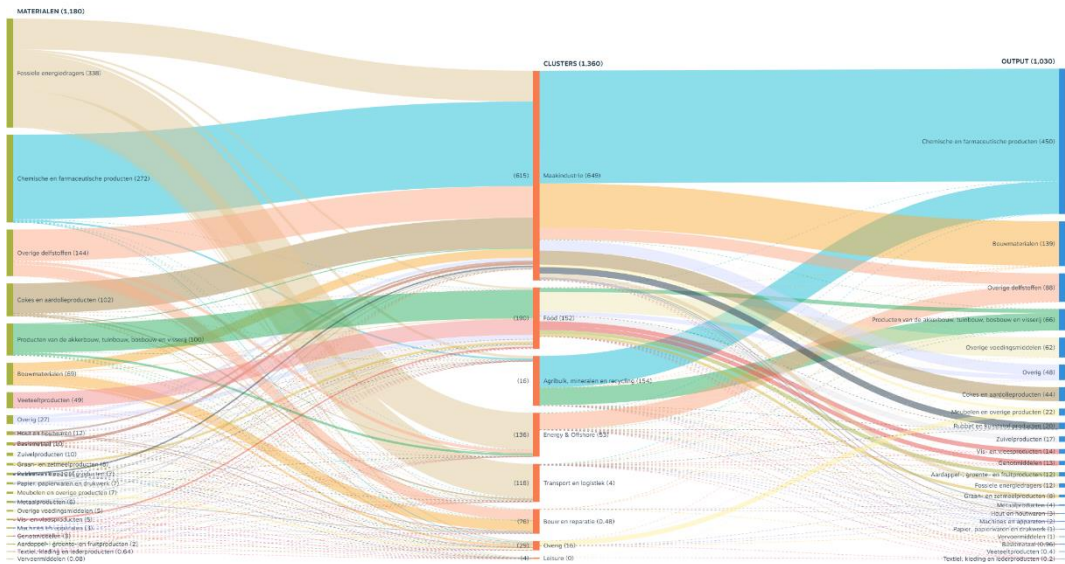
# Bijlage 1: Materiaalstromen per deelgebied

## Tata



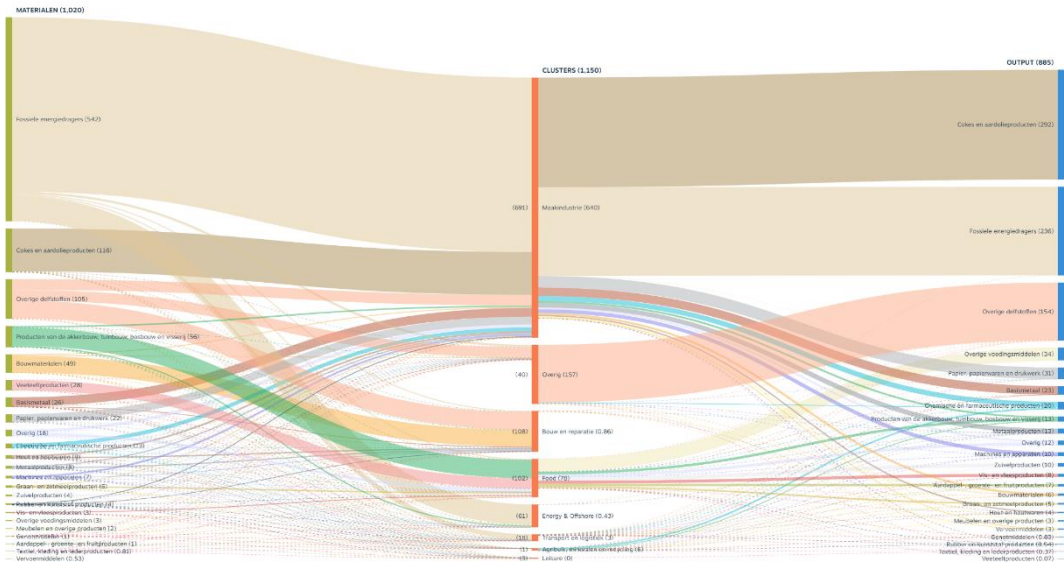
Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data.

## Westelijk Havengebied



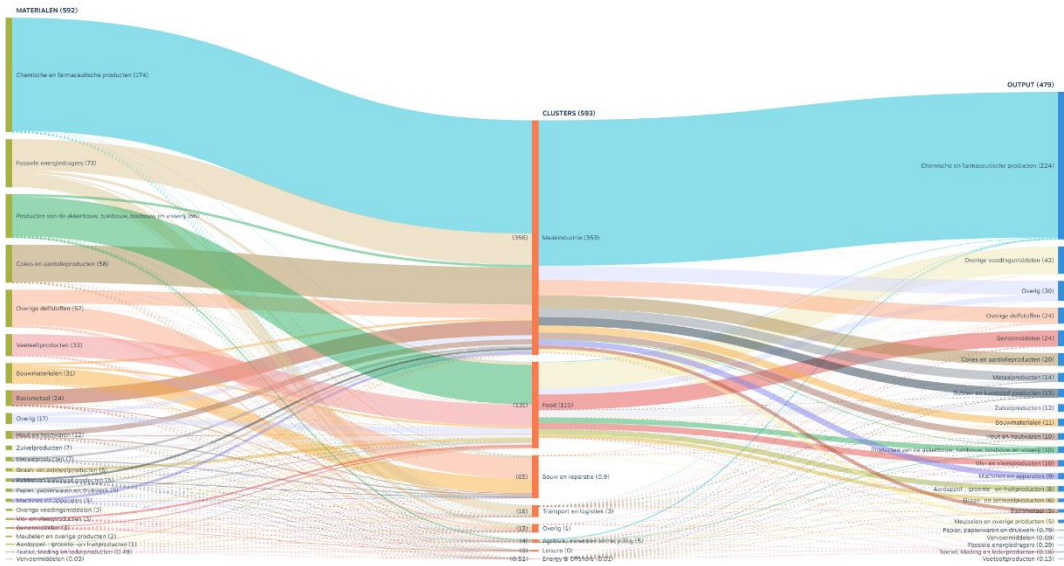
Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data weergegeven in ton.

**IJmond-Noord**



Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data weergegeven in ton.

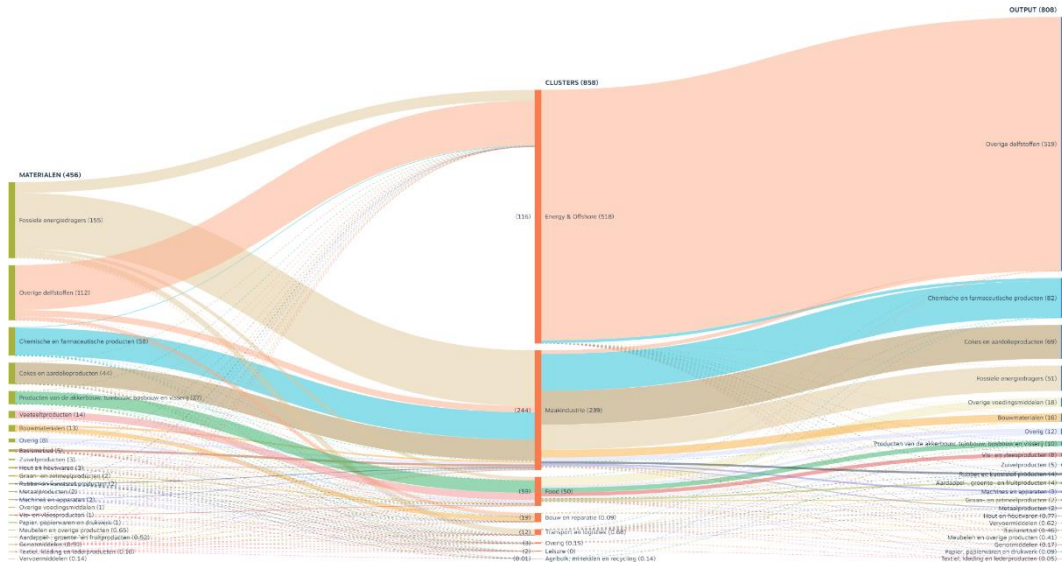
**Zaanstad**



Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data weergegeven in ton.

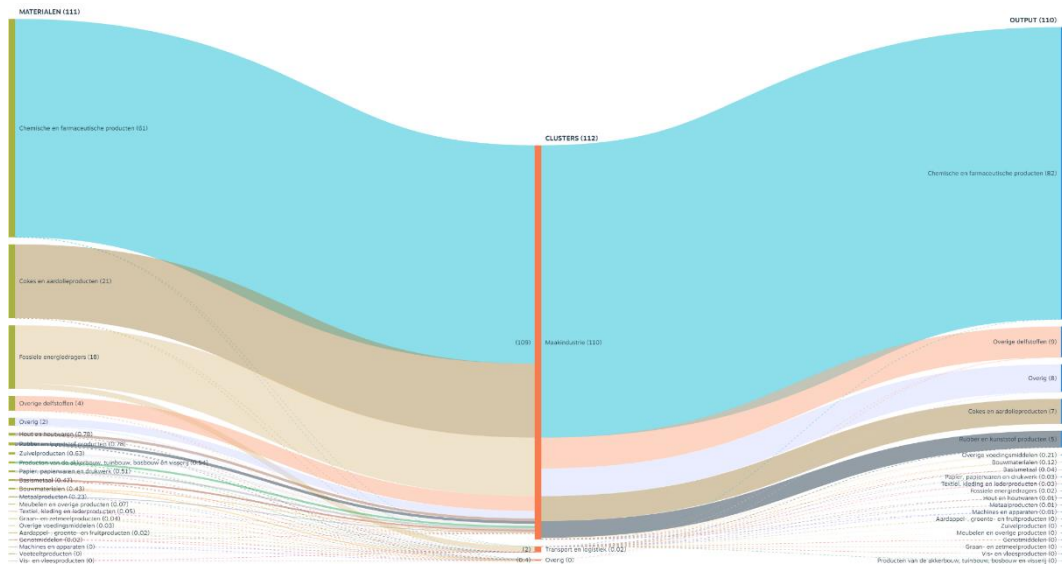


IJmond-Zuid



Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data weergegeven in ton.

Polanenpark



Bron: Materiaalstroomanalyse gebaseerd op data uit de Materiaalmonitor van het CBS, en geschaald naar het NZKG op basis van LISA en BAG data weergegeven in ton.



## Bijlage 2: De vier toekomstbeelden van het Noordzeekanaalgebied richting 2050

De provincie Noord-Holland, de gemeente Amsterdam, Port of Amsterdam en Programmabureau Noordzeekanaalgebied hebben opdracht gegeven aan adviesbureau Ecorys in samenwerking met Metabolic om een onderzoek uit te voeren naar *de (huidige en toekomstige) ruimtelijke impact van de circulaire economie in het Noordzeekanaalgebied (NZKG)*. Het doel van het onderzoek is om meer inzicht te verkrijgen in de ruimtelijke impact van de transitie naar een circulaire economie.

Onderstaande notitie is opgesteld ten behoeve van de tweede workshop die tijdens dit onderzoek is georganiseerd. Het presenteert vier scenario's die ieder een eigen ruimtebeslag in het NZKG vragen. Op basis van deze scenario's en de uitkomsten van de workshop wordt het handelingsperspectief en beleidsstrategie voor de regio uitgewerkt.

Het complexe samenspel van een groot aantal krachten die op de economische ontwikkeling van de regio inwerken, maakt het onmogelijk om precies te weten hoe we tegen die tijd zullen produceren, handelen en werken. Wel weten we dat de circulaire economie zich zal ontwikkelen en dat dit zal leiden tot veranderingen in het ruimtegebruik in het NZKG. Vormgeven aan en anticiperen op de toekomst gebeurt nu, want de beslissingen die we vandaag nemen, bepalen voor een groot deel de wereld van morgen.

Om beter te begrijpen welke ruimte de circulaire economie in het NZKG zal vragen, ontwikkelen we vier scenario's. Scenario's bieden een hulpmiddel om vanuit het verloop van onzekerheden een plausibel beeld van de toekomst te schetsen op basis van ontwikkelingen waarvan we nu al tekenen zien. Met andere woorden, de scenario's geven een beeld van hoe de circulaire economie er binnen het NZKG uit zou kunnen zien, gegeven de verschillende externe krachten die op de economische ontwikkeling van het gebied inwerken. De scenario's verkennen hiermee de ruimte van voorstelbare, plausibele ontwikkelingen op basis van belangrijke trends en onzekerheden. Ze vormen daarmee geen voorspellingen.

Voor elk scenario beschrijven wij de verwachte economische ontwikkelingen op korte en lange termijn in het gebied op basis van een aantal drijvende krachten. Deze drijvende factoren zijn exogeen; dat betekent dat zij zich buiten de controle van actoren in het gebied bevinden. Samen met een representatieve groep belanghebbenden identificeren wij de twee belangrijkste drijvende krachten. Aan de hand van de uitersten van deze twee krachten ontwikkelen we vier scenario's die de randen van de ruimte van mogelijke uitkomsten met betrekking tot de economische eigenschappen van het NZKG in 2050 afbakenen. Vervolgens analyseren we welke economische ontwikkelingen gemeenschappelijk zijn voor alle scenario's en welke scenario-specifiek zijn. Van de ontwikkelingen die naar verwachting zullen optreden, ongeacht het desbetreffende scenario, wordt gezegd dat zij "robuust" zijn, wat betekent dat reageren op deze ontwikkelingen een no-regret-maatregel is.

De belangrijkste exogene drijvende krachten die de twee assen van de scenario's vormen zijn:

- **Bestuurlijke kracht: mate van geopolitieke stabiliteit.** Deze as betreft de mate/intensiteit van internationale samenwerking. Het gaat om het vertrouwen tussen landen en het vermogen om collectieve acties te coördineren en zo op succesvolle wijze samen te werken aan grensoverschrijdende problemen (zoals klimaatverandering). Ook de mate van conflict en/of sociale onrust wereldwijd speelt een belangrijke rol; zo zal de kans op het ontstaan van gewapende conflicten (oorlogen) groeien naarmate de geopolitieke stabiliteit op het wereldtoneel afneemt.
- **Economische kracht: ontwikkeling van de wereldhandel.** Deze as betreft de mate waarin toeleveringsketens landsgrenzen overstijgen en er sprake is van (vrij) verkeer op internationale schaal van goederen, diensten, kapitaal, personen, telecom, data, et cetera.

Naast deze twee assen zijn er nog meer belangrijke drijvende krachten geïdentificeerd, zoals de beschikbaarheid van (kritieke) grondstoffen, ontwikkeling van de (beroeps)bevolking en technologische ontwikkelingen zoals digitalisering (zie Bijlage I voor een compleet overzicht).

**Figuur b. 1** Schematische weergave van opvolging drijvende krachtent tot ruimtebeslag en stromen

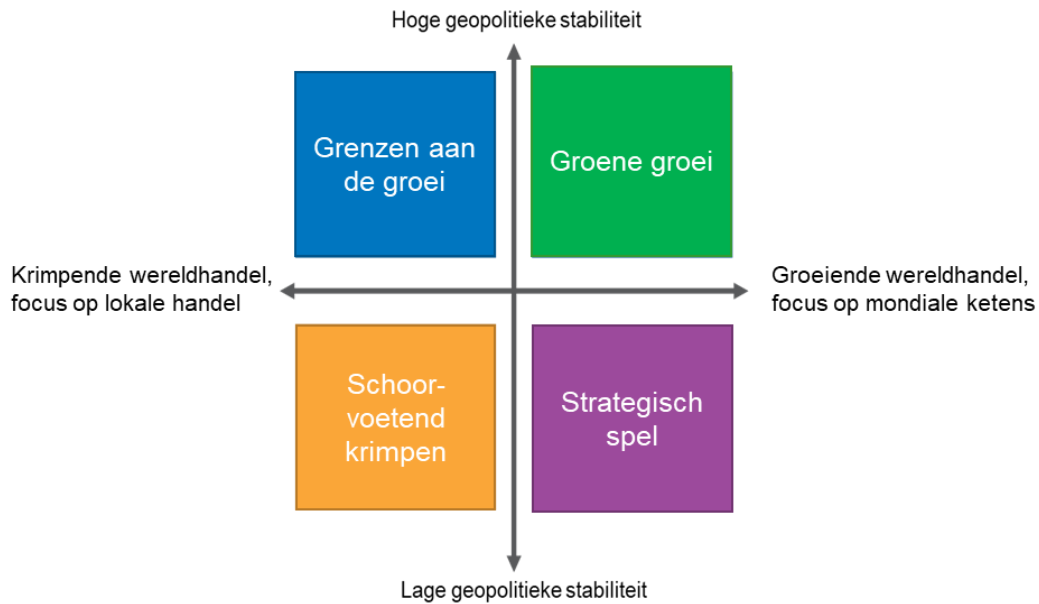


Zodra de scenario's zijn uitgewerkt, denken we na over wat de gevolgen zijn voor de belanghebbenden per scenario en wat de handelingsperspectieven vormen om adequaat te reageren op toekomstige onzekerheden. De hoofdvraag per scenario wordt dan: **“uitgaande van het doel om in 2050 100% circulair te zijn, welke ruimtelijke maatregelen zijn dan nodig tussen nu en 2050?”**. Uit deze inventarisatie van maatregelen selecteren we de zogenaamde 'robuuste' of 'no-regret'-maatregelen: dit zijn de acties die in elk scenario zinvol zijn om uit te voeren en dus op korte termijn actie vereisen.

### Overzicht scenario's

Op basis van de twee assen van belangrijkste drijvende krachten, zien we vier scenario's ontstaan:

**Figuur b. 2**    **Overzicht van de vier scenario's op basis van twee assen**



De volgende tabel laat zien welke elementen er mee worden genomen in de omschrijving van ieder scenario. Te zien is dat we onderscheid maken tussen het beschrijven van ontwikkelingen op korte (< 2030) en lange termijn (> 2030). Verder bespreken we welke ontwikkelingen te verwachten zijn op verschillende economische, ruimtelijke en materiële kenmerken van het gebied. Ieder scenario gaat uit van volledig circulair in 2050.

**Tabel b. 1**    **Overzicht van de thema's die in ieder scenario terugkomen**

Thema's per scenario	Elementen
Tijd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korte termijn (tot 2030)</li> <li>• Lange termijn (na 2030)</li> </ul>
Economie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurele kenmerken/sectoren</li> <li>• Productieprocessen</li> <li>• Consumptie/afzetmarkten</li> <li>• Innovatiekracht</li> </ul>
Demografisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevolkingsontwikkeling</li> <li>• Arbeidsmarkt</li> </ul>
Klimaat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mondiale klimaatdoelstellingen</li> <li>• Klimaatadaptatie</li> </ul>
Metabolisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiaal- en grondstofstromen</li> <li>• Energiestromen</li> <li>• Water(her)gebruik</li> </ul>
Ruimte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type (bestemming)</li> <li>• Omvang</li> <li>• Locaties (geografische component)</li> </ul>

**Toelichting symbolen in relatie tot behoefteraming**

De behoefteraming geschiedt aan de hand van economische lange-termijnsenario's die opgesteld zijn door het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB). Deze prognose beschrijft de ontwikkeling van banen en toegevoegde waarde van 18 economische sectoren in een Behoedzaam en een Gunstig scenario. Dit zijn beleidsneutrale scenario's.

Om de ruimtelijke uitwerking van de vier scenario's voor circulaire activiteiten te illustreren voegen we daar de effecten van de dynamiek op de bestuurlijke as (mate van geopolitieke stabiliteit) en de economische as (dynamiek van de wereldhandel) aan toe. In de beschrijvende tabellen van de ontwikkelingen per scenario wordt door middel van symbolen aangegeven hoe de (sub)clusters in het NZKG zich in het betreffende scenario ontwikkelen. De symbolen hebben de volgende betekenis:

++	Extra groei ten opzichte van EIB-scenario Gunstig (ontwikkeling Gunstig x 1,5).
+	Ontwikkeling volgens EIB-scenario Gunstig.
0	Ontwikkeling volgens EIB-scenario Behoedzaam indien groter of gelijk aan 0, anders 0.
-	Ontwikkeling volgens EIB-scenario Behoedzaam indien kleiner of gelijk aan 0, anders 0
--	Extra krimp ten opzichte van EIB-scenario Behoedzaam: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij negatieve ontwikkeling Behoedzaam x 1,5</li> <li>• Bij neutrale of positieve ontwikkeling Behoedzaam 10% krimp (Behoedzaam x 0,9)</li> </ul>

**Huidige economische situatie NZKG**

Voordat we naar de toekomst vertrekken, is het belangrijk om een helder startpunt te hebben. Onderstaand schetsen we kort de huidige economische situatie in het NZKG.

Het NZKG is onderdeel van de Metropoolregio Amsterdam (MRA) en beslaat het gebied van IJmuiden tot en met de haven van Amsterdam. Mensen, goederen en energiestromen komen in het Noordzeekanaalgebied samen. Het NZKG is een sterk verstedelijkt gebied, waardoor integraal naar ruimtelijke opgaven moet worden gekeken. Mede door de sterke toename van de vraag naar huisvesting is multifunctioneel ruimtegebruik essentieel. Voortdurend is een nauwkeurige afweging noodzakelijk tussen 'wat hier moet' en 'wat elders kan'.<sup>14</sup>

Het NZKG is een connectiviteitshub dankzij de gunstige geografische ligging (verbinding continentaal plat en achterland) en goede bereikbaarheid, niet alleen via weg, spoor, water en lucht maar ook via energie-infrastructuur (aardgas, elektriciteit en warmte). Het achterland van het havengebied, met name Duitsland, geeft Amsterdam een goede positie als doorvoerhaven. Handel in bulkgoederen en logistiek vormen hierdoor grote sectoren in het gebied. Andere belangrijke economische sectoren zijn de bouw, afvalverwerking, reparatie en recycling, zakelijke en financiële dienstverlening, en de maakindustrie (zie onderstaande tabel).

De ligging ten opzichte van de andere industrieclusters in Nederland, met name Groningen en Rotterdam, biedt kansen voor het gezamenlijk infrastructurele ontwikkelingen, zoals een waterstof- en CO<sub>2</sub>-netwerk. Deze ontwikkelingen zijn al volop aan de gang. De Nederlandse

<sup>14</sup> Cluster Energie Strategie Noordzeekanaalgebied, 2022, Bestuursplatform energietransitie NZKG

waterstofbackbone, ontwikkeld door GasUnie<sup>15</sup>, heeft het NZKG als een van de sleutellocaties voor de opslag, opwekking en transport van waterstof. Dit geeft het NZKG in de nabije toekomst toegang tot zowel de Europese markt (via leidingen) als de internationale markt (via scheepvaart). Deze ontwikkeling loopt synchroon met de geleidelijke afbouw van de afhankelijkheid van fossiel-gebaseerde brandstoffen. Ondanks dat de vorm van energie verandert, blijft het NZKG hierin een sleutelrol spelen.

Voor het opslaan en afvangen van CO<sub>2</sub> zijn ook enkele grote projecten al reeds in gang gezet. Onder andere Tata Steel, AEB Amsterdam en HVC zullen in de nabije toekomst hun CO<sub>2</sub>-uitstoot afvangen. Deze CO<sub>2</sub> kan worden getransporteerd naar lege gasvelden in de buurt van de haven. Echter wordt er ook gewerkt aan de ontwikkeling van een smart CO<sub>2</sub>-grid om het molecuul als bouwstof te gebruiken voor de circulaire economie. Dit netwerk is in ontwikkeling tussen de havens van Amsterdam en Rotterdam<sup>16</sup>.

**Figuur b. 3** Nederlandse waterstof backbone (in ontwikkeling)



In Tabel b. 2 zijn de belangrijkste industriële clusters in het NZKG weergegeven. Algemene zakelijke en financiële dienstverlening, detailhandel en leisure vallen buiten de scope van dit onderzoek, omdat de circulaire transitie nauwelijks tot geen effect heeft op het ruimtegebruik van dit type activiteiten op bedrijventerreinen in het NZKG. De clusters zijn uitgediept in subclusters, op basis waarvan invulling gegeven wordt aan de vier scenario's voor de ontwikkeling van circulaire activiteiten in het NZKG. De tabel geeft inzicht in het aantal banen, het ruimtegebruik en de toegevoegde waarde van subclusters op bedrijventerreinen in het NZKG. De ruimtelijke verdeling van de baneninformatie uit tabel 3 is weergegeven in figuur 1.

<sup>15</sup> <https://www.gasunie.nl/expertise/waterstof/waterstofnetwerk>

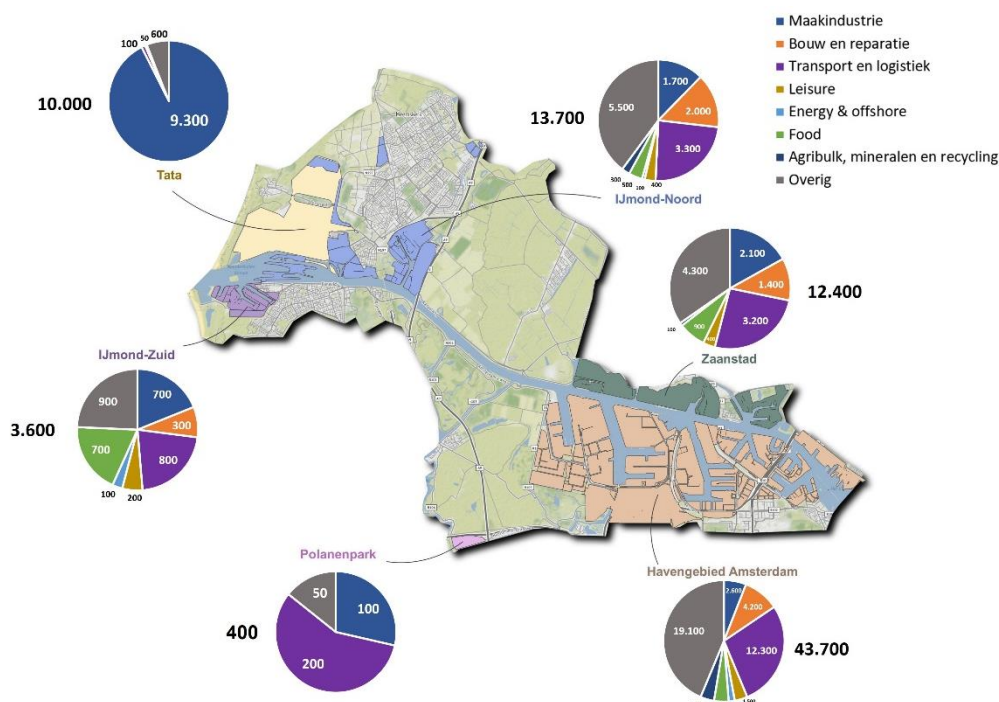
<sup>16</sup> <https://www.bloc.nl/bloc-works/co2-smart-grid/>

Tabel b. 2 Overzicht belangrijkste industriële (sub)clusters NZKG

Cluster	Subcluster	Banen 2020	Ruimte gebruik (ha)	Toegevoegde Waarde 2020
Agribulk, minderalen en recycling	Groothandel in basismaterialen	550	42 ha	€87.000.000,-
	Afvalverwerking en recycling	1350	116 ha	€159.000.000,-
Bouw en reparatie	Bouwnijverheid en sloop van gebouwen	5.050	265 ha	€303.000.000
	Reparatie van consumentengoederen	2.330	215 ha	€167.000.000,-
	Grond-, weg- en waterwerken (GWW)	175	3 ha	€12.000.000
Energy & Offshore	Productie van warmte en elektriciteit	365	29 ha	€90.000.000,-
	Energie-infrastructuur	180	6 ha	€12.000.000,-
	Handel in vloeibare en gasvormige brandstoffen	350	5 ha	€87.000.000,-
Food	Handel in levensmiddelen	2.120	118 ha	€269.000.000,-
	Visserij	130	8 ha	€17.500.000,-
	Voedselverwerking	1.450	90 ha	€216.000.000,-
Maakindustrie	Vervaardiging van basismaterialen	10.240	210 ha	€963.000.000,-
	Productie van machines en apparaten	1.830	91 ha	€300.000.000,-
	Productie geavanceerde technologie	680	9 ha	€89.000.000,-
	Overige bewerking en vervaardiging	3.490	163 ha	€358.000.000,-
Transport en logistiek	Binnenvaart	816	118 ha	€62.000.000,-
	Zeevaart	1.660	64 ha	€227.000.000,-
	Groothandel en vervoer over de weg	10.500	652 ha	€1.080.000.000,-
	Handel en dienstverlening	3.750	511 ha	€242.000.000,
	Opslag	2.310	208 ha	€125.000.000,



Figuur b. 4 Ruimtelijke verdeling van banen per industrie in het NZKG 2021-2022



De gegenereerde Sankey-grafieken geven inzicht in de grondstoffenstromen in het gebied en maken het mogelijk uitspraken te doen over de mate waarin stromen veranderen als gevolg van de circulaire transitie en schetst een denkkader om circulaire materialenstromen aan elkaar te koppelen. De belangrijkste materialenstromen in het gebied zijn afkomstig van het deelgebied Tata Steel. Zoals te verwachten betreffen de materiaalstromen naar dit gebied hoofdzakelijk delfstoffen (ijzer), fossiele energiedragers en cokes. De materiaalstromen richting Tata zijn in volume meer dan twee keer zo groot als alle overige deelgebieden bij elkaar. Hierdoor heeft het gebied Tata een kritieke rol in het behalen van circulaire doelstellingen.

#### De R-ladder in de circulaire transitie

De R-ladder is een lijst aan maatregelen die toegepast kunnen worden om processen meer circulair te maken. De R-strategieën zijn in toenemende maten ingrijpend op het materiaalgebruik van een proces. Figuur b. 5<sup>17</sup> geeft een overzicht van de verschillende R-strategieën, geordend op mate van circulariteit (met R9 als laagste en R0 als hoogste). Ruwweg zijn deze R-strategieën in te delen in drie categorieën<sup>18</sup>:

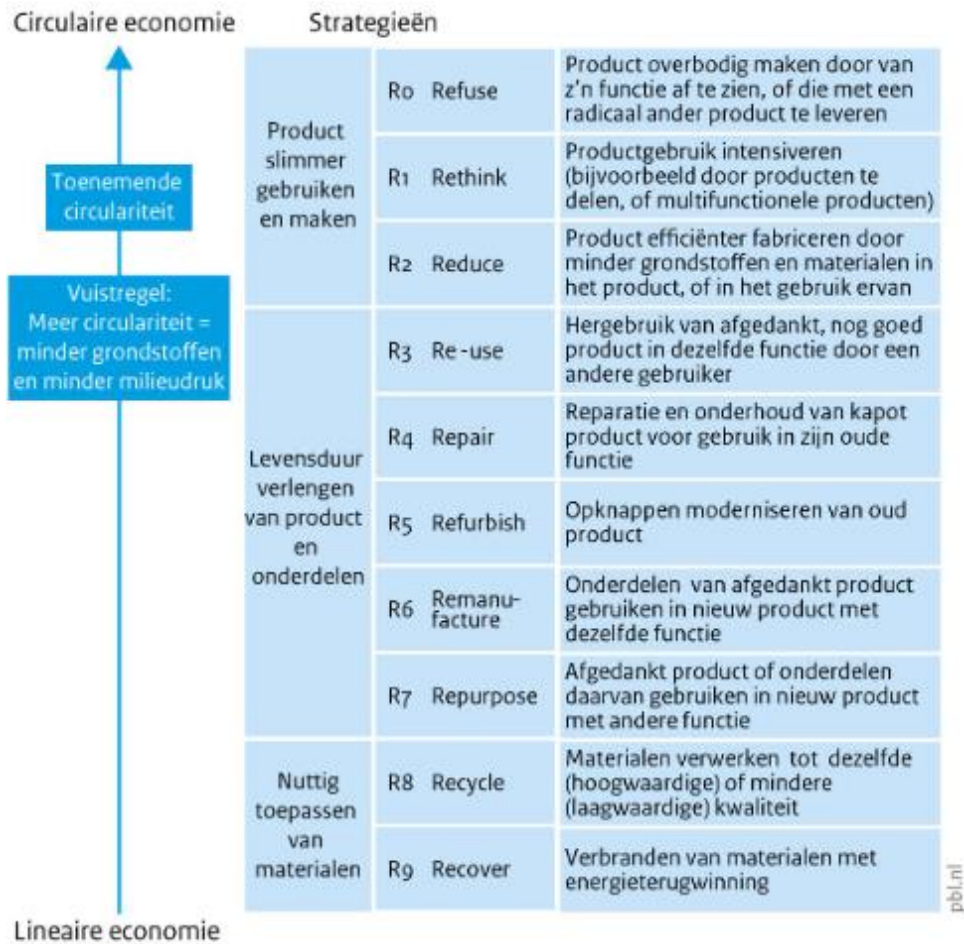
- **Reduce** (R0 t/m R2)
- Pak het probleem van niet-duurzaam materiaalgebruik bij de kern aan door het gebruik van het materiaal uit te faseren.
- **Re-use** (R3 t/m R7)

<sup>17</sup> PBL (2019), Achtergrondrapport bij circulaire economie in kaart, [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2019-achtergrondrapport-bij-circulaire-economie-in-kaart-3403\\_1.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2019-achtergrondrapport-bij-circulaire-economie-in-kaart-3403_1.pdf)

<sup>18</sup> RVO (2020), R-ladder - Strategieën van circulariteit, <https://www.rvo.nl/onderwerpen/r-ladder>

- Hou de hoogwaardige producten zo lang mogelijk in de omgang. Hiermee wordt de waarde van complexe producten (zoals computers) behouden, terwijl dit anders in een afvalplaats verloren zou gaan.
- **Recycle** (R8 t/m R9)
- Vergroot het nut van producten die aan het einde van hun levenscyclus zijn door energie uit de materialen terug te winnen. Recyclen van ruwe materialen zoals aluminium voorkomt dat er (meer) energie gebruikt nodig is om nieuwe materialen te winnen.

**Figuur b. 5**    **Overzicht van de verschillende R-strategieën**



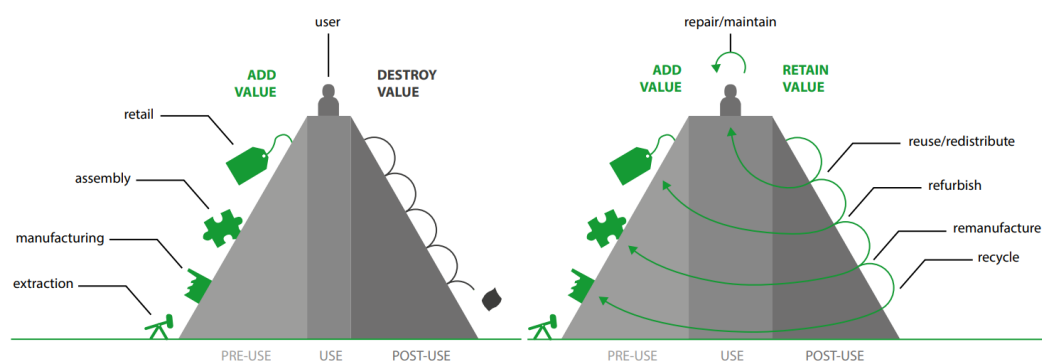
Bron: RLI 2015; bewerking PBL

De R-strategieën uit Figuur b. 5 zijn niet bedoeld als individuele middelen. Elke R-strategie kan op een ander moment in de levensduur van een product bijstaan aan de circulariteit. Mansuy et al. (2022)<sup>19</sup> stellen dat de inzet van R-strategieën gebaseerd is op dat verschillende soorten processen (extractie, verwerking, retail) op verschillende punten waarde toevoegen aan een product. De 'waardeheuvel' van een product wordt hierdoor hoger.

<sup>19</sup> Mansuy et al. (2022), Transition to a circular economy, <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/59775/1/10.46944.9789461173942.pdf#page=17>

R-strategieën kunnen de vernietiging van opgebouwde waarde op specifieke plekken voorkomen door ze te herintroduceren in de waardeketen. Figuur b. 6 geeft een vergelijking van twee 'waardeheuvels' weer: één in een lineaire economie waar waarde wordt gecreëerd en vernietigd, en één in een circulaire economie waar waarde wordt gecreëerd en behouden. Figuur b. 6 laat bovendien zien dat eindgebruikers wel in staat zijn om de waarde van producten langer te behouden, maar niet om waarde terug te winnen. Acties van individuen zijn niet voldoende om een circulair systeem te verkrijgen. Hiervoor is een systematische verandering in waardeketens en economische systemen nodig (Suchek et al. 2021<sup>20</sup>).

**Figuur b. 6** Waardeheuvels in een lineaire economie (links) en een circulaire economie (rechts)



De inzet van een R-strategie hangt zoals eerder vernoemd af van het stadium van waardebehoud van het product. In een situatie waar waardebehoud de drijvende factor is, is het stadium van het product leidend. Echter bevinden de bedrijven die de veranderingen moeten bewerkstelligen zich in een complex economisch speelveld. Er bestaat daardoor een breed scala aan drijvende factoren die de (non-)inzet van een R-strategie kunnen beïnvloeden. Hina et al. (2021)<sup>21</sup> maken hierin een onderscheid tussen interne en externe factoren. Interne factoren beïnvloeden de transitie naar circulariteit vanuit de binnenkant van het bedrijf. Externe factoren refereren naar veranderingen in de fysieke en economische omgeving waarin het bedrijf zich bevindt. Hierop speelt een bedrijf in door de transitie naar een circulaire economie op verschillende punten te versnellen of vertragen. Een overzicht van voorbeelden van deze drijfveren is te zien in Tabel b. 3 en Tabel b. 4.

<sup>20</sup> Innovation and the circular economy: A systematic literature review: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/bse.2834>

<sup>21</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621042153>

Tabel b. 3 Interne drijfveren voor de inzet van R-strategieën

Drijvende factor (intern)	Beschrijving & voorbeeld	R-strategie van toepassing <sup>22</sup>
Organisationale druk	Interne drang vanuit een organisatie om R-strategieën toe te passen. Innovatie in materiaalgebruik en productontwerp, milieubewustzijn onder het personeel	R0, R1, R2
Procesoptimalisatie	Effectievere ontwerpen voor productieketens en afvalverwerkingsinstallaties	R6, R7
Financiële kansen	Materiaalhergebruik om kosten van (nieuwe) materiaalinkoop en afvalverwerking te verkleinen.	R3, R8, R9
Productverandering	Eindproducten op een integrale manier circulair maken om het label 'circulair' te kunnen gebruiken als marketingtool voor verkoop.	R0, R1, R2

Tabel b. 4 Externe drijfveren voor de inzet van R-strategieën

Drijvende factor (extern)	Voorbeeld	R-strategie van toepassing <sup>23</sup>
Beleidsveranderingen	Nieuwe wetgeving over circulariteit die mogelijkheden voor b.v. materiaalinkoop en afvalverwerking beïnvloed	R0 t/m R9
Grondstoffenschaarste	Grondstoffen die door economische, geopolitieke of absolute redenen schaarser worden.	R2, R8, R9
Supply chain partners	Samenwerking tussen ketenpartners om op een integrale manier verbeteringen door te voeren. Geografische nabijheid van ketenpartners heeft een bewezen positief effect op de samenwerkingsmogelijkheden voor circulaire verbeteringen (Urbinati et al. 2021 <sup>24</sup> )	R1
Druk vanuit stakeholders	Een verandering in publieke opinie m.b.t. circulariteit waardoor bedrijven worden geforceerd om circulaire verbeteringen door te voeren om marktaandeel te behouden	R0 t/m R9

Zoals te zien in de tabellen hebben interne en externe factoren verschillende plekken in de waardeketen. Op basis van economische, geopolitieke en maatschappelijke ontwikkelingen zullen bepaalde drijfveren meer tot uiting komen. In elk scenario zullen de aanwezige drijvende factoren benoemd worden.

<sup>22</sup> Een drijfveer is in staat om de inzet van meerdere R-strategieën te veroorzaken. In deze kolom worden de meest voor de hand liggende R-strategieën weergegeven die kunnen worden ingezet als resultaat van de genoemde drijfveer.

<sup>23</sup> Idem.

<sup>24</sup> Urbinati et al. (2021), Enablers and Barriers for Circular Business Models: an empirical analysis in the Italian automotive industry, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.01.022>

## Scenario I: Groene Groei

### **Hoge mate van geopolitieke stabiliteit en een groeiende wereldhandel:**

De economische ontwikkelingen in het NZKG in dit scenario worden gekenmerkt door een simultane groei en verduurzaming van de industriële activiteiten in het gebied, vandaar de scenariotitel: **Groene Groei**.

### **Algemene omschrijving**

Dit scenario wordt gekenmerkt door een groeiende wereldhandel en een hoge mate van geopolitieke stabiliteit. Door het open karakter van de Nederlandse economie kan het NZKG grote economische voordelen halen uit de intensieve internationale handel in goederen en diensten. Grondstoffen worden vanuit alle hoeken van de wereld naar het NZKG vervoerd om daar te worden bewerkt, verwerkt en gebruikt. Het NZKG heeft een sterke internationale concurrentiepositie als 'gateway to Europe', waarmee de huidige economische groei blijft doorzetten.

De hoge mate van geopolitieke stabiliteit stelt bedrijven in staat soepeler en voorspelbaarder te werken, wat investeringen en productiviteit in het gebied doen toenemen. Bedrijven kunnen de toekomst met een zekere mate van vertrouwen tegemoet zien en zijn daarom eerder geneigd te investeren in nieuwe projecten en uitbreidingen van bedrijfsactiviteiten, waardoor de economische groei in de regio wordt gestimuleerd. De stabiliteit op het wereldtoneel moedigt handel en buitenlandse investeringen aan. Ook technologische innovatie kan hierdoor floreren, wat leidt tot een snellere overgang richting de circulaire economie met een hogere mate van circulariteit, bijvoorbeeld in productontwerp, technologie en business-modellen. Dit leidt tot een versnelde vergroening van de activiteiten in het gebied, waarmee wordt ingezet op een volledig fossielvrij gebied in 2030 door gezamenlijke, daadkrachtige actie van de overheid en het bedrijfsleven.

De gunstige ligging van het NZKG en de hoge kwaliteit van de infrastructuur maken dat het gebied geniet van een toestroom van kapitaal en deskundigheid, wat de economische groei verder stimuleert. We zien een toename in nichemarkten en specialisatie binnen de sectoren, omdat de stabiliteit de mogelijkheid biedt te produceren op de plek waar dat het gunstigst is. De bevolkingsgroei zet door en door de geopolitieke situatie stromen studenten en buitenlandse werknemers toe, wat resulteert in sterkere verstedelijking rondom het NZKG. Er blijft een krapte op de arbeidsmarkt, maar door technologische innovatie en instroom van (internationale) werknemers en deskundigheid staat dit de groene ontwikkeling van het gebied niet in de weg.

Geopolitieke stabiliteit zorgt ook voor een hoge mate van vertrouwen tussen landen waardoor zij hun acties voor de aanpak van mondiale problemen zoals klimaatverandering doeltreffend kunnen coördineren. De mondiale klimaatdoelstellingen worden in dit scenario dus gehaald. Inzet op klimaatdoelstellingen resulteert daarmee op de lange termijn in een simultane groei en verduurzaming van de industrie in het gebied. Dit betekent onder andere dat het NZKG een belangrijk handelsknooppunt is voor (groene) waterstof, geproduceerd door onder meer elektriciteit uit offshore windmolenparken op de Noordzee.

In dit scenario zijn de wil en de middelen aanwezig om de circulaire economie op een fundamentele manier te implementeren. In het scenario zijn drijfveren zoals innovatie, milieubewustzijn onder de consument en nieuwe wetgeving rondom klimaat aanwezig. Deze drijfveren leiden tot de inzet van hoge R-strategieën, met name R0 (refuse), R1 (rethink) en R2 (reduce).

### Ontwikkeling economie, ruimtebeslag en metabolisme in de regio

De volgende tabel geeft de hoofdontwikkelingen weer voor de belangrijkste economische activiteiten in de regio in termen van economie, ruimte en metabolisme in het **Groene Groei** scenario. Te zien is dat voor bijna alle economische activiteiten een groei in de vraag naar ruimte wordt verwacht. Alleen voor de visserij wordt een inkrimping verwacht. De groei van de ruimtevraag in dit scenario is relatief sterk (alleen het ‘*Strategisch Spel*’ scenario kent een nog sterkere groei).

Tabel b. 5 Ontwikkelingen in het scenario Groene groei

Cluster	Ruimte	Activiteit
Agribulk, mineralen en recycling	+ / ++	<ul style="list-style-type: none"> <li>In een groen groeiende wereld neemt hoogwaardige recycling van (rest)materialen toe. Er wordt nog volop geconsumeerd, maar goederen worden groen geproduceerd van hergebruikt (secundair) materiaal. (++)</li> <li>Groothandel in basismaterialen krimpt of groeit niet zozeer, maar legt zich toe op het verhandelen van circulaire materiaalstromen. Opslag van deze materiaalstromen vraagt om ruimte. (+)</li> </ul>
Bouw en reparatie	+ / ++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om een toenemende bevolking te kunnen huisvesten neemt de vraag naar prefab-woningen en ruimte voor (de)montage toe. Opslag van grotere hoeveelheid en diversiteit aan (bio)materialen leidt tot toename van de ruimtevraag. Dit zorgt voor een groeiende bouwsector. (++)</li> <li>Milieubewuste consumenten laten hun goederen vaker repareren en producten worden eenvoudiger demontabel ontworpen, zodat de reparatiesector groeit. (++)</li> <li>Dankzij het behalen van klimaatdoelstellingen is geen extra inzet op adaptatiemaatregelen nodig t.o.v. <i>business as usual</i>. Grond-, weg- en waterwerken (GWW) groeien daarom gelijk aan de economische groei. (+)</li> </ul>
Energy & Offshore	+ / ++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij een groeiende economie hoort een groeiende energiebehoefte. Deze behoefte wordt al op korte termijn volledig ingevuld door de inzet op groene energie, met waterstof als belangrijkste energiedrager. Dankzij de stabiele mondiale groene groei wordt groene energie op de meest gunstige plek geproduceerd en onderling uitgewisseld. (+)</li> <li>Het ruimtegebruik voor waterstof is sterk afhankelijk van de druk waarop het wordt opgeslagen. Het is mogelijk om waterstof onder druk op te slaan in dezelfde hoeveelheid ruimte als andere fossiele energiedragers. Hoeveel ruimte er gebruikt zal worden, hangt uiteindelijk af van de afweging tussen de kosten van de grond en de kosten van de (hogedruk) opslagfaciliteiten (o).</li> </ul>

Cluster	Ruimte	Activiteit
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Een groeiende, groene energiebehoefte en -uitwisseling leidt tot een toename van de ruimte die nodig is voor energie-infra en voor bedrijven die deze aanleg en het onderhoud verzorgen. (++)</li> <li>Handel in vloeibare en gasvormige brandstoffen wordt, via biobrandstoffen op korte termijn naar waterstof op langere termijn, vergroent en groeit stevig dankzij nauwe internationale samenwerking in de energievoorziening. (++)</li> </ul>
Food	+ / ++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is een shift naar productie van voedselproducten waarvan de grondstoffen gemakkelijker recyclebaar of langer houdbaar zijn. Dit betreft bijvoorbeeld het gebruik van dierlijke mest in plaats van kunstmest, of het gebruik van lokale agrarische restproducten als veevoer. Bedrijven hebben meer opslagruimte nodig om buffers van gerecyclede (bio-) materiaalstromen op te bouwen. Zowel voedselverwerking als handel in levensmiddelen groeien sterk in hun ruimtegebruik. (++)</li> <li>Strengere (internationale) maatregelen om overbevissing tegen te gaan en mariene ecosystemen te beschermen leiden tot een lagere visserijproductie. Toenemende concurrentie op het wereldtoneel en stijgende productiekosten leiden tot consolidatie in de visserij, waardoor de efficiëntie toeneemt en het ruimtegebruik vrijwel onveranderd blijft. (0)</li> </ul>
Maakindustrie	- / + / ++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vervaardiging van basismaterialen, met name staal, neemt in het NZKG af in belang. De staalindustrie in het NZKG richt zich vanwege strenger milieubeleid op hoogwaardige recycling van staal (met waterstof). Nieuw staal wordt enkel nog geproduceerd op locaties waar groene energie in overvloed aanwezig is. (-)</li> <li>Overige bewerking en vervaardiging en de productie van machines en apparaten vergroenen eveneens en richt zich meer op de productie van hoogwaardige, duurzame materialen. Het ruimtegebruik verandert niet zozeer en groeit met de economie mee. (+)</li> <li>Productie van geavanceerde technologieën neemt een hoge vlucht en groeit flink dankzij duurzame technologische innovaties. (++)</li> </ul>
Transport en logistiek	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dankzij toenemende wereldhandel en de geopolitieke stabiliteit groeit de transport en logistiek gestaag en groen verder over de hele breedte. (+)</li> </ul>



## Scenario II: Grenzen aan de groei

### **Hoge mate van geopolitieke stabiliteit en een krimpende wereldhandel:**

De economische ontwikkelingen in het NZKG in dit scenario zijn op de korte termijn gekenmerkt door het bewust verdwijnen of inkrimpen van sterk geglobaliseerde industriële activiteiten. Hierdoor ontstaat op de lange termijn ruimte voor de opkomst van nieuwe en duurzame bedrijvigheid die toegespitst is op de lokale(re) situatie, vandaar de scenariotitel: **Grenzen aan de groei.**

### **Algemene omschrijving**

Nederland is een sterk geglobaliseerd land dat lange tijd heeft geprofiteerd van sterke handels- en investeringsbanden met andere landen. In dit scenario wordt bewust gekozen om economische activiteiten van een meer lokaal en regionaal (EU) karakter te stimuleren. Wat hier kan, doen we hier. Al blijft tegelijkertijd de mogelijkheid bestaan om (kritieke) grondstoffen en producten uit te wisselen met andere werelddelen. Een (bewust) krimpende wereldhandel houdt in dat landen minder onderling verbonden zijn en daarmee minder afhankelijk zijn van internationale handel en investeringen. Dit betekent ook minder transport over grote afstanden en minder afschuiving naar lagelonenlanden. De bevolkingsgroei zet door, wat resulteert in sterkere verstedelijking rondom het NZKG. Ten opzichte van het scenario 'groene groei' worden er minder buitenlandse werknemers en studenten verwacht door de lokale focus en mindere mate van verbondenheid met andere werelddelen. De krapte op de arbeidsmarkt zet door, wat een remmend effect heeft op de economische ontwikkeling.

Door de afname van de globalisering wordt de Nederlandse economie op de korte termijn geraakt; een vermindering van de internationale handel leidt in eerste instantie tot een daling van de export en import en de knooppuntfunctie van het NZKG, wat negatieve gevolgen heeft voor het BBP en de werkgelegenheid. Daarnaast leidt een vermindering van buitenlandse investeringen tot een afname van de vraag naar Nederlandse goederen en diensten.

Tegelijkertijd wordt er in dit scenario bewust ingespeeld op de kansen die lokale en regionale productie bieden. Er vindt een omslag plaats naar regionale markten, waarbij sectoren binnen het NZKG die zich richten op de productie van grondstoffen die aanvankelijk op wereldschaal werden verhandeld, zoals staal, volledig omslaan naar circulaire productietechnieken dienend aan de lokale en Europese markt. Met name op lange termijn zal de grote mate van stabiliteit op het wereldpolitieke toneel ruimte scheppen voor bestaande ondernemingen om hun activiteiten aan te passen aan een minder geglobaliseerde wereld. Het scheidt ook kansen voor het ontstaan van nieuwe ondernemingen die beter zijn aangepast aan deze situatie. Hierdoor maakt de economie op de lange termijn een opleving. De-globalisering leidt zo tot een toename van de binnenlandse en lokale (Europese) productie en consumptie en een vermindering van de concurrentie van buitenlandse bedrijven, wat het marktaandeel van binnenlandse bedrijven ten goede komt. Ondanks de opleving van de economie in dit scenario zal deze uiteindelijk kleiner zijn dan in Scenario I 'Groene groei'. De gekrompen wereldhandel en de afname van de knooppuntfunctie van het NZKG vormt namelijk een harde grens voor het economisch groeipotentieel van de regio.

Naarmate de internationale handel afneemt, zal de winning van (secundaire) grondstoffen op meer lokale en regionale schaal plaatsvinden. Bovendien worden de productieprocessen onderworpen aan een strenger en doeltreffender klimaat- en milieubeleid, omdat de klimaatdoelstellingen worden gehaald. Als gevolg daarvan kunnen niet alle producten meer economisch rendabel worden geproduceerd, waardoor ze uit het productieprofiel van de regio zullen verdwijnen. In het algemeen zijn de consumenten in dit scenario bereid hun consumptiegedrag in reactie op deze trends aan te passen.

Door de stabiele en vreedzame aard van de geopolitieke context is het milieubewustzijn van de bevolking in dit scenario groot. Er is immers geen reden om bang te zijn voor de buitenwereld, wat een voedingsbodem biedt voor een open blik op de wereld, een innovatieve mentaliteit en het omarmen van het immateriële welvaartsbegrip. Ook wordt er ingezet op het behalen van de mondiale klimaatdoelstellingen. Er worden nieuwe productieprocessen en innovatieve technologieën toegepast om een hogere mate van circulariteit te verwezenlijken, wat de noodzaak van de levering van primaire grondstoffen vermindert. Hierdoor ontstaan markten voor hoogwaardige circulaire eindproducten (d.w.z. producten die vervaardigd zijn uit gerecyclede materialen en met langere levensduur). Het NZKG speelt hierop in door de productie van haar maakindustrie aan te passen op deze trends en fossiele energiedragers uit te faseren voor 2050.

Al met al verschuift de industriële productie in de regio zo veel mogelijk naar producten die te vervaardigen zijn uit lokaal gewonnen (secundaire) grondstoffen of gerecyclede materialen. De wereldhandel wordt alleen aangesproken wanneer het lokaal of regionaal niet mogelijk is. Door het verdwijnen of krimpen van sommige sectoren komt er ruimte vrij op de korte termijn. Op de lange termijn zal deze ruimte opgevuld worden door nieuwe bedrijvigheid die beter aangepast is op de lokale en regionale markt, met oog voor de andere gebiedsfuncties in het NZKG (zoals natuur en leefomgeving).

In dit scenario staat circulariteit op lokale schaal hoog in de agenda. Kapitaal, innovatie en stabiliteit geven de ruimte voor grondige oplossingen, terwijl de krimpende wereldhandel productieketens geografisch dicht bij elkaar brengt. Aannemelijke drijvende factoren in dit scenario zijn innovatie, milieubewustzijn onder de consument, nieuwe wetgeving en een focus op lokale grondstofstromen. Dit leidt bedrijven hoofdzakelijk tot de R-strategieën R1 (Rethink), R3 (Re-use), R7 (Repurpose), R8 (Recycle) en R9 (Recover).

### **Ontwikkeling economie, ruimtebeslag en metabolisme in de regio**

De volgende tabel geeft de hoofdontwikkelingen weer voor de belangrijkste economische activiteiten in de regio in termen van economie, ruimte en metabolisme in het 'Grenzen aan de groei' scenario. De productie van goederen die momenteel op mondiale schaal verhandeld worden, neemt sterk af. Daarentegen ontstaat er ruimte voor de productie van goederen die zich lenen voor productie en handel op meer lokale en regionale schaal. De uitdagingen rondom ruimtegebruik in de regio zijn in dit scenario relatief beperkt. In vergelijking met de andere scenario's neemt de totale vraag naar ruimte in dit scenario beperkt toe ten opzichte van de huidige situatie. Enkel in scenario 3 is dit nog minder.

Tabel b. 6 Overzicht ontwikkelingen scenario Grenzen aan de groei

Cluster	Ruimte	Activiteit
Agribulk, mineralen en recycling	++/-	<ul style="list-style-type: none"> <li>In een groene, stabiele wereld neemt hoogwaardige recycling van (rest)materialen toe. Goederen worden groen en lokaal geproduceerd van hergebruikt materiaal. (++)</li> <li>Groothandel in basismaterialen krimpt door de verminderde export. De sector zelf verandert naar het handelen in lokaal benodigde middelen. (-)</li> </ul>
Bouw en reparatie	+ / ++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om een toenemende bevolking te kunnen huisvesten, neemt de vraag naar prefab-woningen en ruimte voor (de)montage toe. Een afname in (internationale) handel leidt tot een afname van opslagcapaciteit, waardoor er op de korte termijn ruimte vrijkomt. (+)</li> <li>Milieubewuste consumenten laten hun goederen vaker repareren en producten worden eenvoudiger demontabel ontworpen, zodat de reparatiesector groeit. (++)</li> <li>Dankzij het behalen van klimaatdoelstellingen is geen extra inzet op adaptatiemaatregelen nodig. Grond-, weg- en waterwerken (GWW) groeit daarom gelijk aan de economische ontwikkeling (0)</li> </ul>
Energy & Offshore	++/-	<ul style="list-style-type: none"> <li>De krimp in wereldhandel bemoeilijkt het importeren van energie. Energie zal lokaal geproduceerd moeten worden. Tegelijkertijd drijven de energietransitie en klimaatdoelstellingen de sector naar groenere vormen van energie. Het inzetten van groene opwekking zorgt voor een toename van het ruimtegebruik. (+)</li> <li>Het ruimtegebruik voor waterstof is sterk afhankelijk van de druk waarop het wordt opgeslagen. Het is mogelijk om waterstof onder druk op te slaan in dezelfde hoeveelheid ruimte als andere fossiele energiedragers. Hoeveel ruimte er gebruikt zal worden, hangt uiteindelijk af van de afweging tussen de kosten van de grond en de kosten van de (hogedruk) opslagfaciliteiten (o).</li> <li>Een groeiende, groene energiebehoefte leidt tot een toename van de ruimte die nodig is voor (nieuwe) energie-infra en voor bedrijven die aanleg en onderhoud verzorgen. (++)</li> <li>De functie van de haven als internationaal knooppunt gericht op de open overslag van brandstoffen wordt minder prominent. De brandstoffen die nog verhandeld worden in de haven verschuiven van het type fossiel naar <i>bio-based</i> op de korte termijn en van <i>bio-based</i> naar synthetisch op de lange termijn. Handel in vloeibare en gasvormige brandstoffen neemt daarmee af. Opslag neemt in volume af door de verminderde import en export. Hierdoor neemt het ruimtegebruik door tanks en dergelijke installaties af. (-)</li> </ul>

Cluster	Ruimte	Activiteit
Food	--/-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is een shift naar productie van voedselproducten waarvan de grondstoffen gemakkelijker recyclebaar en langer houdbaar zijn. Dit betreft bijvoorbeeld het gebruik van dierlijke mest in plaats van kunstmest, of het gebruiken van lokale agrarische restproducten als veevoer. De significante export (handel) van voedsel naar het buitenland neemt af. Daarmee hoeven ook bedrijven in de voedselverwerking in toenemende mate enkel aan de lokale vraag te voldoen. Het ruimtegebruik krimpt hierdoor. (--)</li> <li>• Strengere (internationale) maatregelen om overbevissing tegen te gaan en mariene ecosystemen te beschermen leiden tot een lagere visserijproductie. Het ruimtegebruik van de visserij neemt licht af door de verminderde vraag naar visproducten voor de export. (-)</li> </ul>
Maakindustrie	-/+/+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vervaardiging van basismaterialen, met name staal, neemt in het NZKG af in belang. De staalindustrie in het NZKG richt zich vanwege strengere milieubeleid op hoogwaardige recycling van staal met waterstof. Staal uit het NZKG blijft een belangrijke grondstof voor Europa. Het marktaandeel wereldwijd krimpt, waardoor vraag uit export afneemt. Hierdoor neemt het ruimtegebruik af. (-)</li> <li>• Overige bewerking en vervaardiging vergroent eveneens en richt zich meer op de productie van hoogwaardige, duurzame materialen. Het ruimtegebruik verandert niet en ontwikkelt zich met de economie mee. Ditzelfde geldt voor de productie van machines en apparaten (0).</li> <li>• Duurzame, geavanceerde technologieën dragen bij aan de bewuste keuze voor een kleinere voetafdruk. Daarom neemt het belang van deze sector en daarmee het ruimtegebruik in dit scenario toe (+).</li> </ul>
Transport en logistiek	--/0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De import en export uit zeevaart, en daarmee het ruimtegebruik, neemt sterk af door de verminderde internationale handel. (--)</li> <li>• Binnenvaart blijft een onderdeel van het NZKG en wordt dankzij versnelde verduurzaming van de binnenvaartvloot belangrijker voor export binnen Europa, wat zorgt voor een lichte extra toename van het ruimtegebruik (+)</li> <li>• Vrachtvervoer over de weg wordt eveneens verduurzaamd, maar verliest een deel van het marktaandeel aan vervoer over water (en spoor) en ontwikkelt zich mee met de economische ontwikkeling. (0)</li> </ul>

## Scenario III: Schoorvoetend krimpen

### Geopolitieke instabiliteit en een krimpende wereldhandel:

De economische ontwikkelingen in het NZKG worden in dit scenario gekenmerkt door het verdwijnen of inkrimpen van industriële activiteiten, stagnatie van innovatie en daling van de productiviteit. Het circulair maken van de industriële productie in de regio wordt gedreven vanuit een nijpende grondstofschaarste. De titel voor dit scenario luidt dan ook:

### Schoorvoetend krimpen.

### Algemene omschrijving

De geopolitieke instabiliteit valt in dit scenario samen met een krimpende wereldhandel. In vergelijking met het scenario 'Grenzen aan de groei' is de vermindering van wereldhandel geen bewuste keuze, maar een gevolg van geopolitieke instabiliteit. Bedrijven ervaren verhoogde investerings- en handelsrisico's waardoor export en import dalen en de economische groei afneemt. Bedrijven die gespecialiseerd zijn in de productie van basisproducten die op mondiale schaal verhandeld worden (bijv. staal, brandstoffen, chemische producten), worden in dit scenario hard geraakt. Ook leidt de geopolitieke instabiliteit in dit scenario tot onzekerheid en onvoorspelbaarheid, wat investeringen in nieuwe bedrijfsactiviteiten ontmoedigt. Hierdoor remt innovatie af en gebeurt er weinig op het gebied van de ontwikkeling van hoogwaardige circulaire eindproducten. (Secundaire) grondstoffen worden op een meer lokale schaal gewonnen en waar mogelijk gerecycled; dit gebeurt meer uit een economische noodzaak (grondstofschaarste) dan uit het bedienen van een marktvraag naar duurzame producten. De transitie naar een meer circulaire economie in dit scenario kenmerkt zich dus eerder door een push op de aanbodkant ([supply-side push](#)) dan een pull vanuit de vraagkant ([demand-side pull](#)).

Vanwege de instabiliteit en economische malaise is er verhoogde kans op sociale onrust en gewapende conflicten tussen landen. Dit maakt veiligheid een belangrijk thema in de ruimtelijk-economische ontwikkeling van het NZKG, met als gevolg een extra versterking van de (kritische) infrastructuur zodat deze bestand is tegen schokken van buitenaf (denk aan cyber- of fysieke aanvallen).

Door deze geopolitieke instabiliteit worden mondiale en nationale klimaatdoelstellingen niet gehaald, waardoor klimaatverandering doorzet. Dit betekent een toename van de kans op extreme weersomstandigheden en een stijging van het waterpeil, met als gevolg meer inzet op regionale klimaatadaptatie zoals verdere verzwaring van de infrastructuur en het schokbestendig maken van de gebouwde omgeving. Deze trends duwen de grondstofintensiteit van het NZKG omhoog. Verder zorgt het niet behalen van de klimaatdoelstelling ervoor dat fossiele energiedragers vooralsnog een belangrijke rol hebben in de nationale energiemix in 2050. De koolstof die afgevangen wordt bij de verbranding van fossiele energiedragers wordt ingezet als grondstof in de regio. De ligging van het NZKG ten opzichte van de andere industrieclusters in Nederland biedt kansen voor het onderdeel uitmaken van een binnenlands CO<sub>2</sub>-netwerk.

Door het instabiele karakter van de geopolitieke context overheerst een naar binnen gericht, individualistisch wereldbeeld dat gericht is op zelfbehoud. Ook op Europees niveau wordt er in mindere mate samengewerkt. Daardoor is er weinig ruimte voor de opkomst van innoverende ideeën, vernieuwing of andere levensstijlen; met als gevolg dat er weinig tot geen ruimte

ontstaat voor de opkomst van het brede, immateriële welvaartsconcept. De productie in het NZKG verandert weinig van aard, alleen in kwantitatieve zin (een afname). De industriële productie in NZKG is nog steeds vooral gericht op de productie van basisproducten, maar dan vooral voor het bedienen van de vraag van lokale/regionale ondernemers in tegenstelling tot het huidige internationale afzetgebied. De bevolkingsgroei zet door en door de onstabiele geopolitieke situatie zal ook de migratiestroom toenemen, al wordt deze beperkt door een (gedeeltelijke) sluiting van grenzen. De krapte op de arbeidsmarkt zet door, wat een remmend effect heeft op de economische ontwikkeling.

Dit scenario wordt gekenmerkt door schaarste. Materiaalschaarste onder bedrijven creëert economische noodzaak voor hergebruik, terwijl kapitaalschaarste onder bedrijven en consumenten leidt tot de noodzaak om producten langer te kunnen gebruiken. Fundamentele verandering blijft achter relatief tot de andere scenario's. Deze drijvende factoren leiden hoofdzakelijk tot de R-strategieën omtrent hergebruik en terugwinning (R3 t/m R9), terwijl de fundamentele strategieën R0 t/m R2 minder tot uiting zullen komen.

### Ontwikkeling economie, ruimtebeslag en metabolisme in de regio

De volgende tabel geeft de hoofdontwikkelingen weer voor de belangrijkste economische activiteiten in de regio in termen van economie, ruimte en metabolisme in het [Schoorvoetend krimpen](#) scenario. De meest opvallende ontwikkelingen zijn het krimpen van de staalproductie en de sterke toename van de ruimtevraag van de infrastructuur in de regio. In vergelijking met de andere scenario's neemt de totale vraag naar ruimte in dit scenario het minst toe ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel b. 7 Overzicht ontwikkelingen scenario Schoorvoetend krimpen

Cluster	Ruimte	Activiteit
Agribulk, mineralen en recycling	++/--	<ul style="list-style-type: none"> <li>Door de grondstofschaarste en onzekerheid van levering uit het buitenland is recycling van (rest)materialen des te belangrijker. (++)</li> <li>Groothandel in veel soorten basismaterialen worden hard geraakt door de economische omstandigheden. Het grote deel van handel in basismaterialen zal naar een kleinere, lokale vorm toe bewegen. (--)</li> </ul>
Bouw en reparatie	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toenemende migratiestromen zorgen voor extra druk op de woningvoorraad. Echter is er door de economische onzekerheid weinig ruimte voor innovatie in woningbouw. Bestaande gebouwen worden toegerust op extremere (weers)omstandigheden. Beide vragen extra capaciteit van de bouwsector. (++)</li> <li>Door de grondstoffenschaarste zijn consumenten en bedrijven genoodzaakt om hun apparaten te repareren in plaats van te vervangen. Mensen worden zuiniger op de apparaten die zij bezitten en laten deze vaker repareren. De reparatiesector zal hierdoor sterk in omvang toenemen. (++)</li> <li>Het ligt buiten de invloed van Nederland of de klimaatdoelstellingen worden gehaald. Om voor te bereiden op zeespiegelstijging en andere extreme weersomstandigheden zal er moeten worden ingezet op het robuust maken van de grond-, weg- en waterwegen. Deze sector groeit daardoor in omvang. (++)</li> </ul>

Cluster	Ruimte	Activiteit
Energy & Offshore	+/-	<ul style="list-style-type: none"> <li>De krimp in handel en economische bedrijvigheid resulteert in een verminderde energievraag. Innovatie biedt in dit scenario weinig uitkomsten. Echter blijft het nodig om de nationale energiezekerheid in stand te houden. Vanwege onzekerheid op het internationale toneel is het van belang om extra reserves aan te houden. Hiervoor is meer ruimte voor opslag nodig. (+)</li> <li>Het ruimtegebruik voor waterstof is sterk afhankelijk van de druk waarop het wordt opgeslagen. Het is mogelijk om waterstof onder druk op te slaan in dezelfde hoeveelheid ruimte als andere fossiele energiedragers. Hoeveel ruimte er gebruikt zal worden, hangt uiteindelijk af van de afweging tussen de kosten van de grond en de kosten van de (hogedruk) opslagfaciliteiten (0).</li> <li>Energie-infrastructuur hoeft niet uitgebreid te worden omwille van de lage economische groei. De huidige infrastructuur wordt behouden om het systeem robuust te houden. Fossiele grondstoffen spelen in 2050 bovendien nog steeds een rol. (0)</li> <li>Door onrust op het wereldtoneel willen landen niet afhankelijk zijn van een ander land voor hun energievoorziening. Hierdoor zal de handel in vloeibare en gasvormige brandstoffen afnemen. (--)</li> </ul>
Food	--/0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is een shift naar productie van voedselproducten waarvan de grondstoffen gemakkelijker recyclebaar en langer houdbaar zijn. Dit betreft bijvoorbeeld het gebruik van dierlijke mest in plaats van kunstmest, of het gebruiken van lokale agrarische restproducten als veevoer. De significante export van voedsel naar het buitenland neemt af. Bedrijven in de voedselverwerking hoeven in toenemende mate enkel aan de lokale vraag te voldoen. Het ruimtegebruik krimpt hierdoor. (--)</li> <li>Wantrouwen onder landen zorgt voor het wegvallen van strenge internationale verdragen rondom visserij. Het ruimtegebruik van de visserij kan licht toenemen door de verminderde regelgeving, maar blijft gelijk door de verminderde (internationale) vraag. (0)</li> </ul>
Maakindustrie	--	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vervaardiging van basismaterialen, met name staal, neemt in het NZKG af in belang. De staalindustrie in het NZKG richt zich enkel nog op hoogwaardige recycling van staal voor de binnenlandse markt. Er wordt in Nederland geen nieuw staal meer geproduceerd. (--)</li> <li>De maakindustrie richt zich noodgedwongen meer op de productie van hoogwaardige, duurzame materialen. Er is een gelimiteerde hoeveelheid grondstoffen, waardoor recycling wordt gestimuleerd. Het ruimtegebruik krimpt als resultaat van de verminderde vraag, vanwege het wegvallen van internationale afzetmarkten. Ditzelfde geldt voor de productie van machines en (geavanceerde) apparaten. (--)</li> </ul>
Transport en logistiek	--/0	<ul style="list-style-type: none"> <li>De import en export uit zeevaart, en daarmee het ruimtegebruik, neemt sterk af door de verminderde internationale handel. (--)</li> <li>Binnenvaart blijft een onderdeel van het NZKG. Export naar nabije buurlanden, zoals Duitsland blijft bestaan, maar groeit niet verder in ruimtegebruik. (0)</li> <li>Hetzelfde geldt voor het vrachtvervoer over de weg. Deze is nog steeds nodig om lokaal geproduceerde producten van het NZKG naar de rest van Nederland te vervoeren. (0)</li> </ul>



## Scenario IV: Strategisch Spel

### Geopolitieke instabiliteit en een groeiende wereldhandel:

De economische ontwikkelingen in dit scenario gekenmerkt door een hoge mate van dynamiek op mondiale grondstoffenmarkten en strategisch handelsgedrag van betrokken handelspartijen. Het NZKG profileert zich als *safe haven* ten behoeve van het aantrekkelijk houden van haar investeringsklimaat en bedrijven in de regio focussen zich op continue verbetering van hun internationale concurrentiepositie. De circulaire transitie in de regio wordt gedreven vanuit deze strategische trends. De titel van dit scenario luidt daarom: **Strategisch Spel**.

### Algemene omschrijving

Dit scenario kenmerkt zich door geopolitieke instabiliteit en groeiende wereldhandel, met in eerste instantie een voortzetting van *business-as-usual* qua economische ontwikkelingen. Vanwege de geopolitieke instabiliteit worden handelsbetrekkingen meer veranderlijk en gebaseerd op kortetermijnwinst. Er heerst een strategische *zero-sum* mentaliteit.<sup>25</sup> Het wereldtoneel kenmerkt zich door snel veranderende coalities die vanuit opportunisme gevormd worden. *Friendshoring*, waarbij enkel samengewerkt wordt met bondgenoten, is een breed toegepaste handelstactiek waarbij landen meer dan ooit rekening houden met geopolitiek in hun risicobeoordelingen. Multinationals hebben vrij spel in een wereld waarin landen niet in staat zijn hun institutionele bevoegdheden te coördineren.

Het NZKG profileert zich in deze instabiele doch sterk geglobaliseerde wereld als *veilige haven* (*safe haven*). De focus ligt op het benutten van haar strategisch gunstige ligging en connectiviteitshub. Als gevolg van de verhoogde kans op schokken (d.w.z. oorlogen, extreme weersgebeurtenissen, etc.), ligt de nadruk op verbetering van de veiligheid van infrastructuur en bedrijfsactiviteiten om zo toegang tot internationale kapitaalmarkten te waarborgen. Door de instabiele politieke context en het gebrek aan langdurig vertrouwen tussen landen worden de mondiale klimaatdoelstellingen niet gehaald en blijven fossiele energiedragers een rol spelen in het gebied. In het NZKG ligt de nadruk daarom op het klimaatbestendig maken van de infrastructuur die economische activiteiten in de regio mogelijk maakt. Deze ontwikkelingen verhogen de grondstofintensiteit van de regio.

Vanwege instabiliteit op het wereldtoneel overheerst een traditioneel consumentensentiment. (Traditionele) afzetmarkten voor de producenten van circulaire eindproducten in het NZKG komen daardoor minder makkelijk van de grond dan in de scenario's waarbij een meer innovatieve mentaliteit overheerst. De focus van de regio ligt daardoor vooral op de vervaardiging van basisproducten (zoals staal) in plaats van (hoogwaardige) eindproducten (denk bijvoorbeeld aan machines).

De geopolitieke instabiliteit leidt verder tot een grotere volatiliteit van de grondstoffenprijzen. Bedrijven in het NZKG bouwen extra buffers (voorraden) op om zich tegen de risico's van dergelijke volatiele marktomstandigheden in te dekken en zo de continuïteit van bedrijfsprocessen zoveel mogelijk te waarborgen. Hierdoor stijgt de ruimtevraag van deze bedrijven. Tegelijkertijd bestaat er een grote stimulans voor bedrijven in het gebied om te innoveren met het oog op behoud van het internationale concurrentievermogen en in te zetten op hergebruik van grondstoffen en producten. Hierdoor ontstaat er ruimte voor de productie van

<sup>25</sup> Het concept van zero-sum houdt in dat de winst van de een altijd gelijk staat aan het verlies van de ander.

hoogwaardige duurzame en circulaire producten. Tot slot zet de bevolkingsgroei door en vanwege de instabiele geopolitieke situatie neemt de migratiestroom toe. Dit resulteert in sterkere verstedelijking rondom het NZKG. Er blijft krapte op de arbeidsmarkt, maar door technologische innovatie (robotisering) en instroom van (internationale) werknemers staat dit de groene ontwikkeling van het gebied niet in de weg.

In dit scenario zijn economische kansen leidend voor de ontwikkeling van de circulaire economie. De onzekerheid op de wereldmarkt maakt het voor bedrijven aantrekkelijk om te investeren in technieken waardoor de afhankelijkheid van primaire grondstofstromen afneemt. Tevens concentreert veel bedrijvigheid zich in het NZKG, waardoor lokale ketens geografisch dichterbij elkaar komen. De economie beweegt naar circulaire ketens als een middel om economische groei verder te bevorderen. Bij deze drijfveren zijn de voor de hand liggende R-Strategieën R3 (Re-use), R7 (Repurpose), R8 (Recycle) en R9 (Recover).

### Ontwikkeling economie, ruimtebeslag en metabolisme in de regio

De volgende tabel geeft de hoofdontwikkelingen weer voor de belangrijkste economische activiteiten in de regio in termen van economie, ruimte en metabolisme in het [Strategisch Spel](#) scenario. Belangrijke economische activiteiten in 2050 in de regio zijn de productie van en handel in (groene) waterstof, duurzame staalproductie, [bio-based](#) chemische basisproducten, watermanagement, en klimaatbestendig en circulair bouwen. Dit scenario wordt gekenmerkt door de sterkste toename van de vraag naar ruimte door economische actoren in het NZKG.

Tabel b. 8 Ontwikkelingen in het scenario Strategisch Spel

Cluster	Ruimte-	Activiteit
Agribulk, mineralen en recycling	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>NZKG is als veilige haven een hub voor recycling van wereldwijde materialenstromen. Dit vraagt veel (extra) opslagruimte. Met name omdat ook fossiele grondstoffen, die eveneens veel opslagruimte vergen, nog een belangrijke rol spelen. Vanwege het achterblijven van technologische ontwikkeling is er nauwelijks sprake van hoogwaardige recycling. (++)</li> <li>Groothandel in basismaterialen groeit sterk en verhandelt alle circulaire materialen die in het NZKG verwerkt worden wereldwijd. (++)</li> </ul>
Bouw en reparatie	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om een toenemende bevolking te kunnen huisvesten, neemt de vraag naar prefab-woningen en ruimte voor (de)montage toe. Opslag van grotere hoeveelheid en diversiteit aan materialen leidt tot toename van de ruimtevrage. Dit zorgt voor een groeiende bouwsector. (++)</li> <li>In een circulaire economie met veel wereldhandel en geopolitieke instabiliteit wordt reparatie van consumentengoederen vanwege veiligheidsoverwegingen niet uitbesteed, zodat de reparatiesector groeit. (++)</li> <li>Omdat klimaatdoelstellingen niet behaald worden, is extra inzet nodig op adaptatiemaatregelen. Vanwege het verhoogd veiligheidsrisico, het verhoogde waterpeil en het risico op extreme weersgebeurtenissen is er veel aandacht voor het water- en schokbestendig maken van de infrastructuur in de regio. Deze verzwaring van de (kritieke) infrastructuur maakt dat zij een groter deel van de beschikbare ruimte in de regio opeist. (++)</li> </ul>

Cluster	Ruimte-	Activiteit
Energy & Offshore	0/++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij een groeiende economie hoort een groeiende energiebehoefte. Vanwege internationaal wantrouwen vindt er beperkte uitwisseling plaats van groene energie, waardoor lokale (fossiele) bronnen belangrijk blijven. Dat betekent dat er meer ruimte nodig is voor de productie van warmte en elektriciteit. Vanwege de veilige-havenfunctie van het NZKG en de toenemende productieactiviteiten in het gebied is bovendien meer energie nodig, wat weer zorgt voor extra ruimtevraag. (++)</li> <li>Het ruimtegebruik voor waterstof is sterk afhankelijk van de druk waarop het wordt opgeslagen. Het is mogelijk om waterstof onder druk op te slaan in dezelfde hoeveelheid ruimte als andere fossiele energiedragers. Hoeveel ruimte er gebruikt zal worden, hangt uiteindelijk af van de afweging tussen de kosten van de grond en de kosten van de (hogedruk) opslagfaciliteiten (o).</li> <li>Bovenstaande ontwikkeling zorgt eveneens voor een sterke behoefte aan verzwaring van de energie-infrastructuur en voor bedrijven die aanleg en onderhoud verzorgen. (++)</li> <li>Het relatieve belang van handel in vloeibare en gasvormige brandstoffen neemt vanwege het lokale karakter van de productie van energie en warmte juist af. Omdat de economie sterk groeit blijft het ruimtegebruik minimaal gelijk. (0)</li> </ul>
Food	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het NZKG is een veilige plek om te vestigen in een instabiele wereld. In combinatie met de groeiende wereldhandel neemt daarom de voedselverwerking en handel in levensmiddelen in de regio toe, wat zorgt voor een toename van de ruimtevraag. (++)</li> <li>Door de geopolitieke instabiliteit zijn marktomstandigheden volatiel en onvoorspelbaar. Hierdoor leggen voedingsmiddelenproducenten extra grondstoffen- en materialenbuffers aan, waardoor de ruimtevraag verder toeneemt. (++)</li> </ul>
Maakindustrie	--/++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vervaardiging van basismaterialen, met name staal, neemt door de groeiende handel toe, wat zorgt voor een toename van de ruimtevraag. Door de geopolitieke instabiliteit zijn marktomstandigheden volatiel en onvoorspelbaar. Hierdoor leggen staalproducenten extra grondstoffen- en materialenbuffers aan, waardoor de ruimtevraag verder toeneemt. Het staal is volledig circulair, maar fossiele brandstoffen spelen nog een belangrijke rol bij de vervaardiging. (++)</li> <li>Overige bewerking en vervaardiging neemt eveneens toe in belang, omdat de vraag naar ruimte voor productie voor zowel de eigen markt als de wereldmarkt zich toespitst op het NZKG als veilige haven. (++)</li> <li>Productie van machines en apparaten nemen af in belang. Om afhankelijkheid te vermijden, trekken andere landen dit type maakindustrie naar zich toe. Het NZKG produceert enkel nog voor de binnenlandse markt. (-)</li> <li>Productie van geavanceerde technologieën neemt vanwege het ontbreken van een lokale afzetmarkt en concurrentie van andere gebieden af. (--)</li> </ul>

Cluster	Ruimte-	Activiteit
Transport en logistiek	+	<ul style="list-style-type: none"> <li>Als internationale veilige haven neemt de havenfunctie van het NZKG sterk toe in belang. Aan- en afvoer via weg, zee- en binnenvaart en op- en overslag van allerlei materialen zorgt voor een sterke groei van het logistieke clusters in het NZKG. (++)</li> </ul>

### Conclusie: ruimtebehoefte per scenario

Op basis van de geopolitieke (in)stabiliteit en ontwikkelingen in de wereldhandel, zijn vier scenario's gevormd die ieder een eigen ruimtebehoefte hebben richting de toekomst. Het scenario 0 geeft de ontwikkeling van de ruimtebehoefte op basis van de autonome economische ontwikkeling volgens EIB-scenario Behoedzaam en Gunstig. Scenario I t/m IV zijn variaties op de EIB-scenario's (zie de inleiding van deze notitie).

#### Scenario 0: Autonome economische ontwikkeling (EIB-scenario Behoedzaam en Gunstig)

Cluster	Huidig ruimtegebruik	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2030	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2040	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2050
Agribulk, mineralen en recycling	90 ha	2 ha	-1 tot 1 ha	-5 tot 0 ha
Bouw en reparatie	160 ha	10 tot 20 ha	20 tot 35 ha	20 tot 50 ha
Energy & Offshore	30 ha	0 tot 2 ha	3 tot 5 ha	5 tot 10 ha
Food	90 ha	5 tot 10 ha	10 tot 15 ha	10 tot 25 ha
Maakindustrie	1.020 ha	5 tot 150 ha	-50 tot 275 ha	-100 tot 400 ha
Transport en logistiek	750 ha	80 tot 130 ha	150 tot 300 ha	200 tot 500 ha
Overig	1.100 ha	40 tot 50 ha	60 tot 90 ha	80 tot 125 ha
<b>Totaal</b>	<b>3.375 ha</b>	<b>150 tot 350 ha</b>	<b>200 tot 700 ha</b>	<b>250 tot 1100 ha</b>

#### Scenario 1: Groene groei

Cluster	Huidig ruimtegebruik	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2030	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2040	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2050
Agribulk, mineralen en recycling	90 ha	30 ha	30 ha	25 ha
Bouw en reparatie	160 ha	70 ha	90 ha	120 ha
Energy & Offshore	30 ha	0 ha	0 ha	10 ha
Food	90 ha	20 ha	30 ha	40 ha
Maakindustrie	1.020 ha	10 ha	-10 ha	-50 ha
Transport en logistiek	750 ha	130 ha	280 ha	500 ha
Overig	1.100 ha	40 ha	80 ha	110 ha
<b>Totaal</b>	<b>3.375 ha</b>	<b>300 ha</b>	<b>500 ha</b>	<b>750 ha</b>

## Scenario 2: Grenzen aan de groei

Cluster	Huidig ruimtegebruik	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2030	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2040	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2050
Agribulk, mineralen en recycling	90 ha	0 ha	0 ha	-5 ha
Bouw en reparatie	160 ha	10 ha	20 ha	30 ha
Energy & Offshore	30 ha	0 ha	5 ha	5 ha
Food	90 ha	5 ha	10 ha	10 ha
Maakindustrie	1.020 ha	0 ha	-50 ha	-100 ha
Transport en logistiek	750 ha	70 ha	150 ha	235 ha
Overig	1.100 ha	30 ha	50 ha	85 ha
<b>Totaal</b>	<b>3.375 ha</b>	<b>110 ha</b>	<b>180 ha</b>	<b>260 ha</b>

## Scenario 3: Schoorvoetend krimpen

Cluster	Huidig ruimtegebruik	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2030	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2040	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2050
Agribulk, mineralen en recycling	90 ha	0 ha	0 ha	-5 ha
Bouw en reparatie	160 ha	10 ha	20 ha	40 ha
Energy & Offshore	30 ha	0 ha	5 ha	5 ha
Food	90 ha	5 ha	5 ha	10 ha
Maakindustrie	1.020 ha	0 ha	-50 ha	-120 ha
Transport en logistiek	750 ha	70 ha	140 ha	230 ha
Overig	1.100 ha	30 ha	50 ha	85 ha
<b>Totaal</b>	<b>3.375 ha</b>	<b>115 ha</b>	<b>170 ha</b>	<b>245 ha</b>

## Scenario 4: Strategisch spel

Cluster	Huidig ruimtegebruik	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2030	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2040	Uitbreidingsvraag 2023 t/m 2050
Agribulk, mineralen en recycling	90 ha	0 ha	0 ha	0 ha
Bouw en reparatie	160 ha	20 ha	50 ha	70 ha
Energy & Offshore	30 ha	0 ha	5 ha	10 ha
Food	90 ha	10 ha	20 ha	30 ha
Maakindustrie	1.020 ha	210 ha	440 ha	730 ha
Transport en logistiek	750 ha	140 ha	320 ha	570 ha
Overig	1.100 ha	40 ha	80 ha	110 ha
<b>Totaal</b>	<b>3.375 ha</b>	<b>420 ha</b>	<b>915 ha</b>	<b>1520 ha</b>

Tabel b. 9 geeft een totaaloverzicht van de verwachte ontwikkeling van de ruimtevrage van de verschillende economische activiteiten in het NZKG per scenario.

**Tabel b. 9**      **Overzicht ontwikkeling industriële clusters per scenario voor de periode t/m 2050**

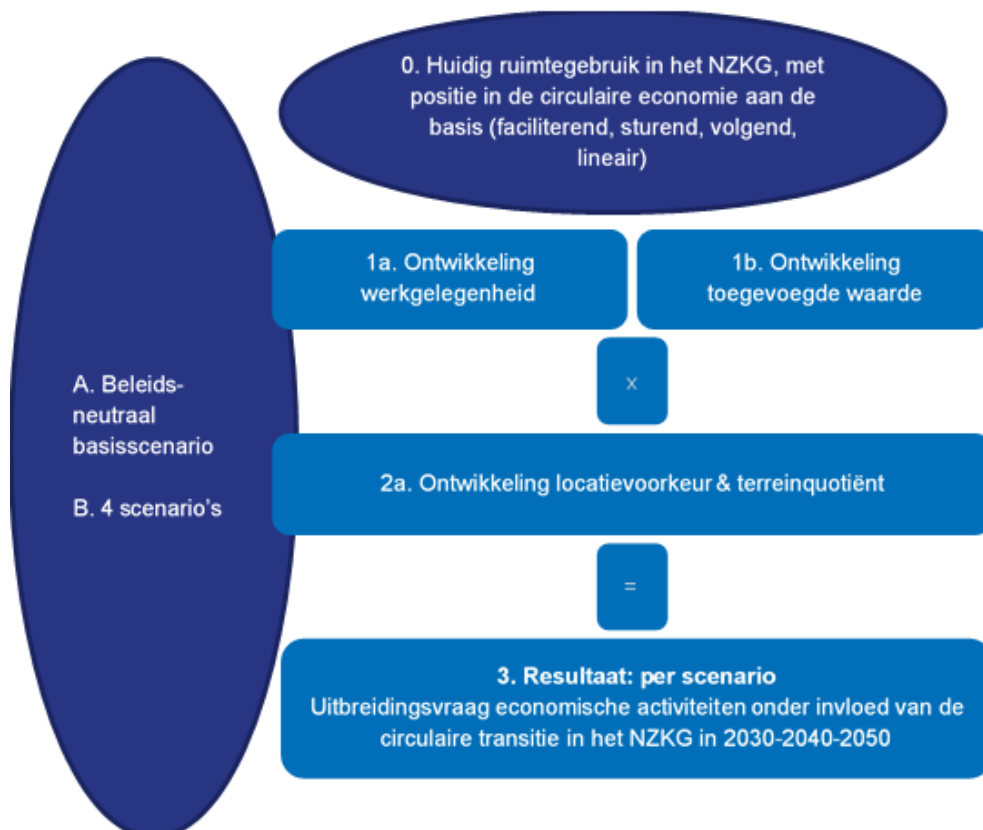
Cluster	Huidig ruimtegebruik	Scenario I Groene Groei	Scenario II Grenzen aan de groei	Scenario III Schoorvoetend krimpen	Scenario IV Strategisch Spel
Agribulk, mineralen en recycling	90 ha	25 ha	-5 ha	-5 ha	0 ha
Bouw en reparatie	160 ha	120 ha	30 ha	40 ha	70 ha
Energy & Offshore	30 ha	10 ha	5 ha	5 ha	10 ha
Food	90 ha	40 ha	10 ha	10 ha	30 ha
Maakindustrie	1.020 ha	-50 ha	-100 ha	-120 ha	730 ha
Transport en logistiek	750 ha	500 ha	235 ha	230 ha	570 ha
Overig	1.100 ha	110 ha	85 ha	85 ha	110 ha
<b>Totaal</b>	<b>3.375 ha</b>	<b>750 ha</b>	<b>260 ha</b>	<b>245 ha</b>	<b>1.520 ha</b>

## Bijlage 3: Toelichting behoefteraming economische activiteiten in het NZKG

Om per scenario inzicht te bieden in de te verwachten ruimtebehoefte zijn een aantal parameters van belang. De parameters vormen de stappen die we zetten om tot de prognose te komen:

1. Het huidig ruimtebeslag van economische activiteiten in het NZKG.
2. Inzicht in de positie van economische activiteiten in de circulaire transitie (faciliterend, sturend, volgend, lineair).
3. De te verwachten ontwikkeling in arbeidsplaatsen en toegevoegde waarde (€) van economische activiteiten in het gebied.
4. Ontwikkeling van de locatievoorkeur (het aandeel van een SBI-sector dat zich op een bedrijventerrein vestigt) en het terreinquotiënt (het aantal vierkante meter per baan (fte)) van de economische activiteiten.

Figuur 4.2 Werkwijze prognose ruimtebehoefte van (circulaire) economische activiteiten in het NZKG.







Postbus 4175  
3006 AD Rotterdam  
Nederland

Watermanweg 44  
3067 GG Rotterdam  
Nederland

T 010 453 88 00  
F 010 453 07 68  
E [netherlands@ecorys.com](mailto:netherlands@ecorys.com)

K.v.K. nr. 24316726

W [www.ecorys.nl](http://www.ecorys.nl)