



CIRCULAIR NOORD-HOLLAND

Inzichten in het speelveld van de circulaire economie

1



2



3



4



Bedrijfsclusters —————> Grondstoffen —————> Kansenskaart —————> Voorbereiding kadernotitie

CIRCULAIR NOORD-HOLLAND

Geografische clusters voor de circulaire economie

TOERISME

- 80.000 banen
Op 7 na grootste sector
- 3 miljard euro aan toegevoegde waarde
Op 12 na grootste sector
- Ruim 10.000 bedrijven
Grootste werkgever: Van der Valk
- Hoge consumptie van energie, voedsel, dranken, constructie materialen en meubilair
- Reststromen uit voedsel en constructie afval

TOERISME

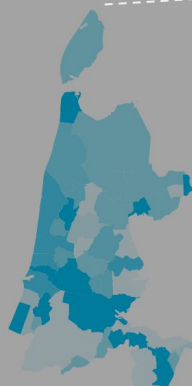
- 80.000 banen
Op 7 na grootste sector
- 3 miljard euro aan toegevoegde waarde
Op 12 na grootste sector
- Ruim 10.000 bedrijven
Grootste werkgever: Van der Valk
- Hoge consumptie van energie, voedsel, dranken, constructie materialen en meubilair
- Reststromen uit voedsel en constructie afval

GEZONDHEIDSZORG

- 200.000 banen
Op 2 na grootste sector
- 8 miljard euro aan economische waarde
Op 5 na grootste sector
- Ruim 21.200 bedrijven
Grootste werkgever: Academisch Medisch Centrum
- Hoge consumptie van energie, water, voedsel en medisch apparatuur
- Reststromen van voedsel, elektronisch afval, en medisch afval

TOERISME

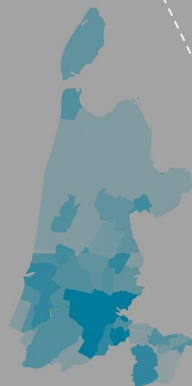
- 80.000 banen
Op 7 na grootste sector
- 3 miljard euro aan toegevoegde waarde
Op 12 na grootste sector
- Ruim 10.000 bedrijven
Grootste werkgever: Van der Valk
- Hoge consumptie van energie, voedsel, dranken, constructie materialen en meubilair
- Reststromen uit voedsel en constructie afval



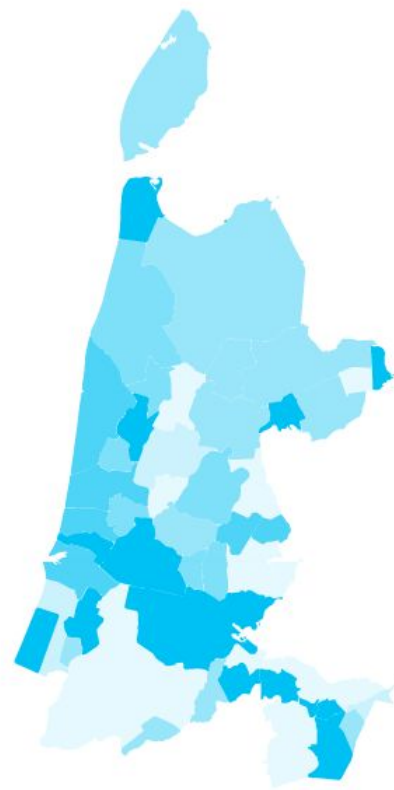
Een hoge concentratie aan cafés (15 of meer) is aangegeven met donkerblauw een lage concentratie (minder dan 1) met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt rond de kust.

GEZONDHEIDSZORG

- 200.000 banen
Op 2 na grootste sector
- 8 miljard euro aan economische waarde
Op 5 na grootste sector
- Ruim 21.200 bedrijven
Grootste werkgever: Academisch Medisch Centrum
- Hoge consumptie van energie, water, voedsel en medisch apparatuur
- Reststromen van voedsel, elektronisch afval, en medisch afval



Een hoog aantal zieke huizen in de (3 of meer binnen 5km) is aangegeven met donkerblauw een laag aantal ziekenhuizen (minder dan 1 binnen 5km) met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt rond Amsterdam.



Een hoge concentratie aan cafés (15 of meer) is aangegeven met donkerblauw een lage concentratie (minder dan 1) met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt rond de kust.

TOERISME

-  **80.000 banen**
Op 7 na grootste sector
-  **3 miljard euro aan toegevoegde waarde**
Op 12 na grootste sector
-  **Ruim 10.000 bedrijven**
Grootste werkgever: Van der Valk
-  **Hoge consumptie van energie, voedsel, dranken, constructie materialen en meubilair**
-  **Reststromen uit voedsel en constructie afval**

TOERISME Toerisme duingebied

 **12.350**

 **€331 miljoen**

 **2.005**

TOERISME Toerisme duingebied

 **12.350**

 **€331 miljoen**

 **2.005**

GEZONDHEIDSZORG

-  **200.000 banen**
Op 2 na grootste sector
-  **8 miljard euro aan economische waarde**
Op 5 na grootste sector
-  **Ruim 21.200 bedrijven**
Grootste werkgever: Academisch Medisch Centrum
-  **Hoge consumptie van energie, water, voedsel en medisch apparatuur**
-  **Reststromen van voedsel, elektronisch afval, en medisch afval**

Een hoog aantal ziekenhuizen in de (3 of meer binnen 5km) is aangeven met donkerblauw een laag aantal ziekenhuizen (minder dan 1 binnen 5km) met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt rond Amsterdam.

GEZONDHEIDSZORG Ziekenhuizen in Amsterdam

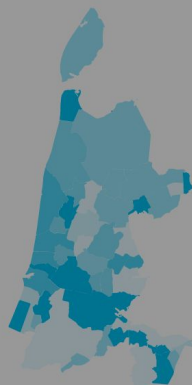
 **106.720**

 **€2,4 miljard**

 **6 ziekenhuizen**

TOERISME

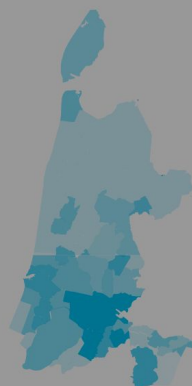
-  **80.000 banen**
Op 7 na grootste sector
-  **3 miljard euro aan toegevoegde waarde**
Op 12 na grootste sector
-  **Ruim 10.000 bedrijven**
Grootste werkgever: Van der Valk
-  **Hoge consumptie van energie, voedsel, dranken, constructie materialen en meubilair**
-  **Reststromen uit voedsel en constructie afval**



Een hoge concentratie aan cafés (15 of meer) is aangeven met donkerblauw een lage concentratie (minder dan 1) met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt rond de kust.

GEZONDHEIDSZORG

-  **200.000 banen**
Op 2 na grootste sector
-  **8 miljard euro aan economische waarde**
Op 5 na grootste sector
-  **Ruim 21.200 bedrijven**
Grootste werkgever: Academisch Medisch Centrum
-  **Hoge consumptie van energie, water, voedsel en medisch apparatuur**
-  **Reststromen van voedsel, elektronisch afval, en medisch afval**



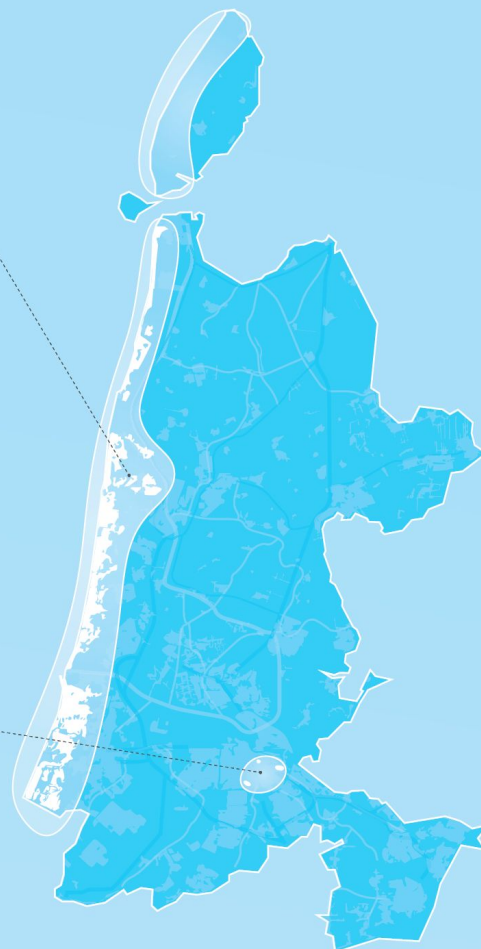
Een hoog aantal ziekenhuizen in de (3 of meer binnen 5km) is aangeven met donkerblauw een laag aantal ziekenhuizen (minder dan 1 binnen 5km) met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt rond Amsterdam.

TOERISME Toerisme duingebied

-  **12.350**
-  **€331 miljoen**
-  **2.005**

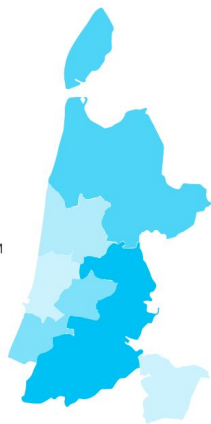
GEZONDHEIDSZORG Ziekenhuizen in Amsterdam

-  **106.720**
-  **€2,4 miljard**
-  **6 ziekenhuizen**



BOUW

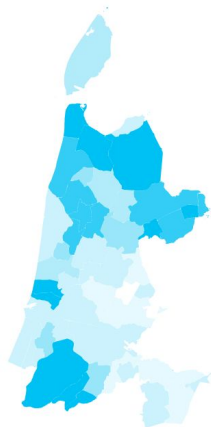
-  **65.000 banen**
Op 11 na grootste sector
-  **3,7 miljard euro aan toegevoegde waarde**
In de top 20 van grootste sectoren
-  **Ruim 25.000 bedrijven**
Grootste werkgever: Provincie Noord-Holland, BAM
-  **Hoge consumptie van mineralen en energie**
-  **Reststromen van mineralen en biomassa**



Hoge investeringen in weg en waterbouw (€876 miljoen of meer) worden aangegeven met een donkerblauw, lage investeringen (€79 miljoen) worden aangegeven met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt rond (west) Amsterdam.

AGRARISCH

-  **21.000 banen**
Op 14 na grootste sector
-  **1 miljard euro aan economische waarde**
Op 15 na grootste aan de economie
-  **Ruim 5.000 bedrijven**
Grootste werkgever: Enza Zaden
-  **Hoge consumptie van chemicaliën, water en brandstof**
-  **Reststromen van biomassa en nutriënten**



Een hoge concentratie aan agrarische bedrijven (75% of meer) is aangegeven met donkerblauw, een lage concentratie (minder dan 10%) met lichtblauw. Te zien is dat de hoogste concentratie zich bevindt in het noorden van Noord-Holland.

AGRARISCH Kassen en Zaden in West-Friesland	
	6.040
	€484 miljoen
	3.045



Totaal clusters:
310.000 banen
€22 Miljard economische waarde
14.000 bedrijven

Toerisme

Duingebied

Wegenbouw

Rond Alkmaar

Logistiek

In de West-as

Metaalproducten industrie

Rond IJmuiden

Voedsel groothandels

Rond Zaandam

Ziekenhuizen

In Amsterdam

Kassen en Zaden

In West-Friesland



CIRCULAIR NOORD-HOLLAND

Fase 2: grondstofstromen analyse



KANSEN

a Waterverbruik in hotels

- Gemiddeld genomen wordt er per jaar meer dan 80% van het waterverbruik veroorzaakt door hotels
- Elke toerist gebruikt ongeveer 180 liter water per dag
- Meer dan 70% van het gebruikte water in hotels wordt verspild
- De vier grootste waterverbruikers zijn badkamers, wasserettes en keukens

b Plastic verpakkingen

- Meer dan een kwart van de grondstoffen wordt gebruikt voor verpakkingen
- Per jaar wordt er in dit gebied meer dan 7.000 ton plastic verbruikt door toeristen
- Maar 10% van het afval wordt gerecycled

c Voedselafval

- Meer dan 40% van het afval bestaat uit voedsel
- Er wordt jaarlijks 7.000 ton voedsel weggegooid
- Meer dan 40% van het voedselafval wordt op dit moment laagwaardig verwerkt door verbranding



KANSEN

a Nutriënten voor groei planten

- Meer dan 2.000 ton mineralen (zoals fosfaten en nitraten) zijn per jaar nodig voor de productie van o.a. groenten en bloemen
- Meer dan 30% van de mineralen bestaan uit fosfaten
- Mineralen, zoals fosfaten, wordt voor een groot deel geïmporteerd

b Energie in verwarming en verlichting

- Per hectare glastuinbouw wordt meer dan 9.000 GJ (Gigajoule) energie verbruikt
- Glastuinbouw is verantwoordelijk voor circa 85% van het energie verbruik in de agrarische sector

c Organische reststromen

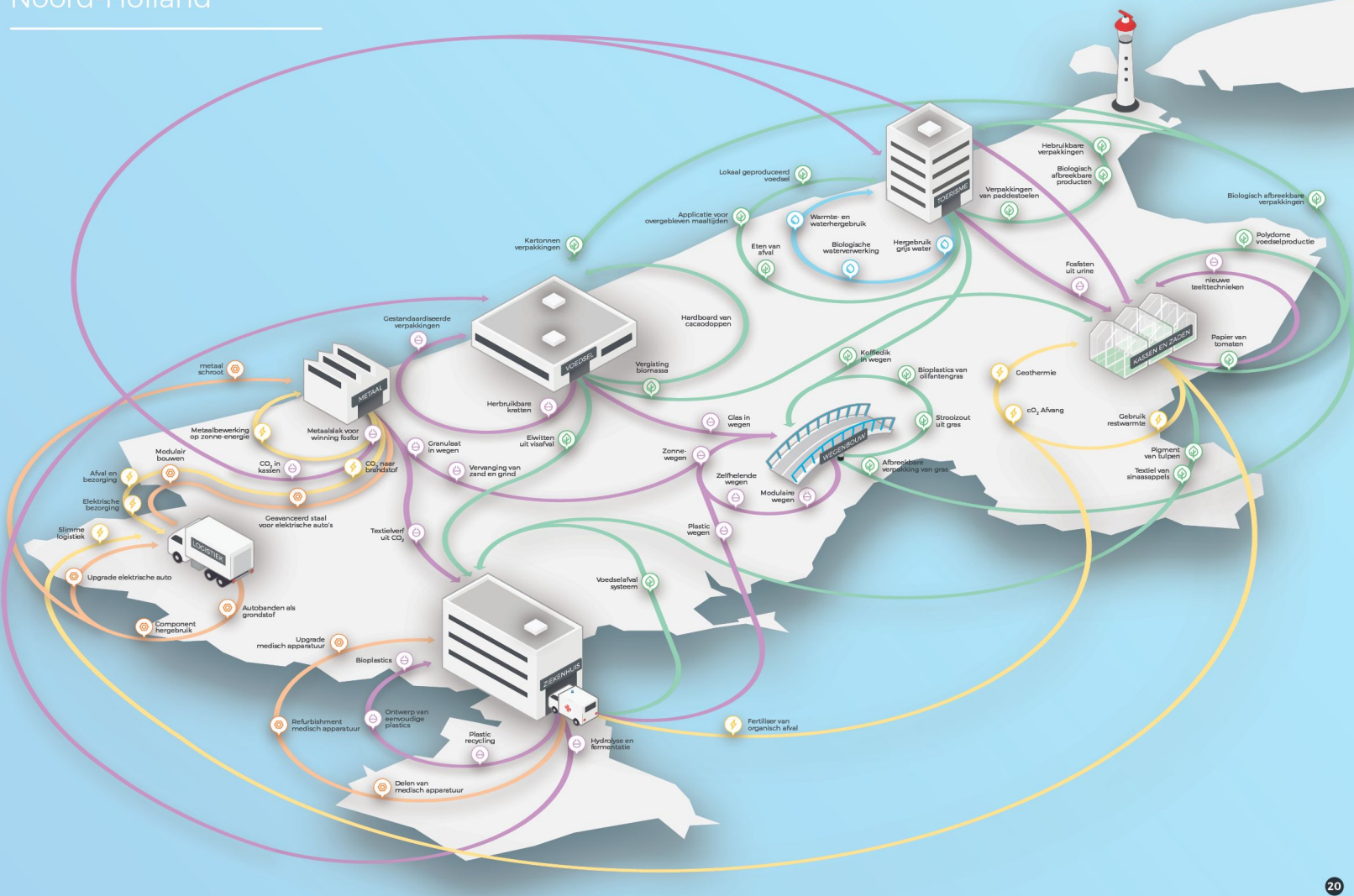
- Afval van planten en groente worden voornamelijk gecomposteerd of vergast en daarbij worden kansen voor hoogwaardige verwerking gemist
- Nutriënten die zich bevinden in afvalwater gaan vaak verloren
- Organische reststromen worden voornamelijk gemengd ingezameld wat het hoogwaardig verwerken bemoeilijkt

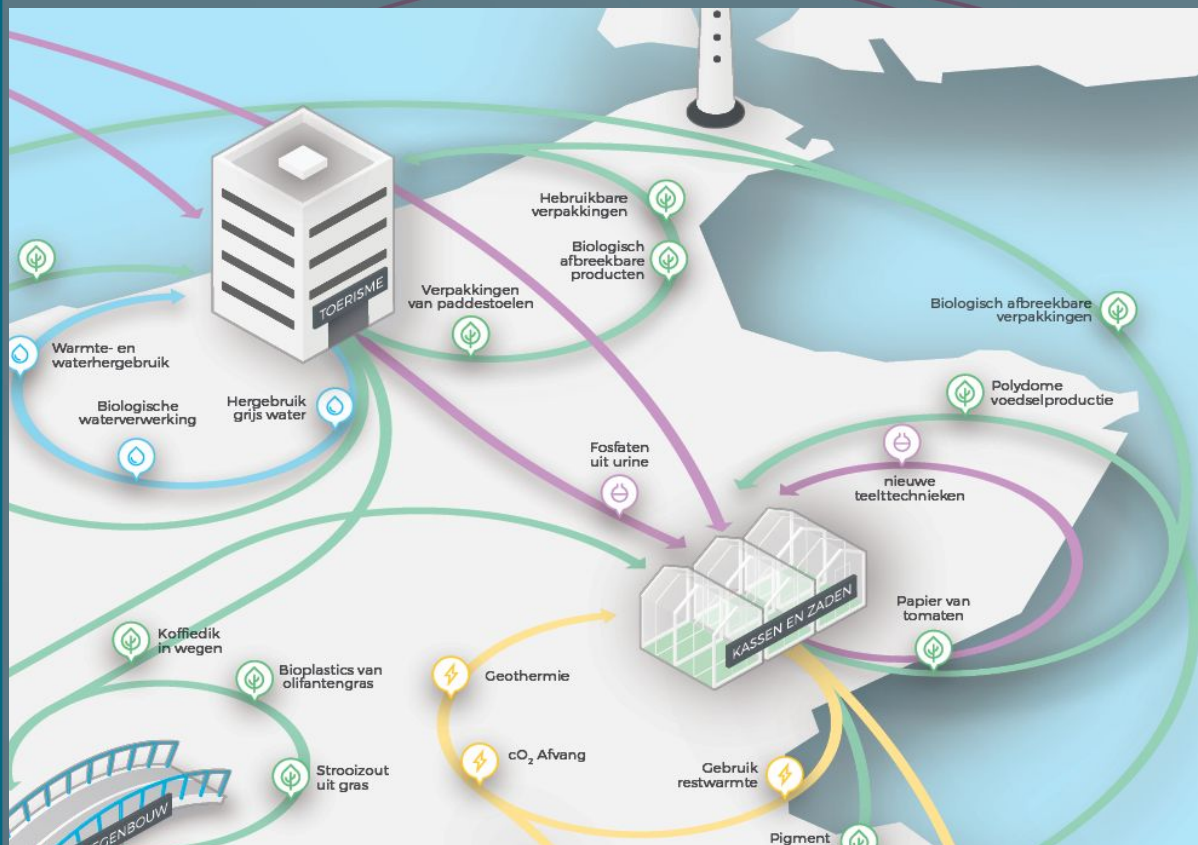




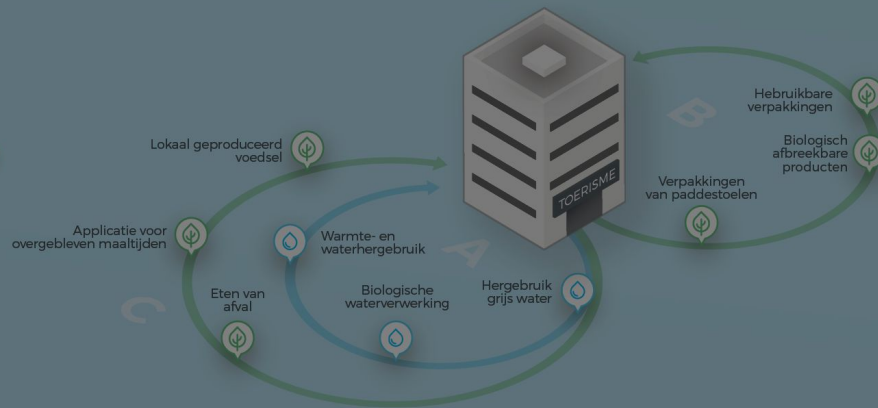
CIRCULAIR NOORD-HOLLAND

Fase 3: kansenkaart

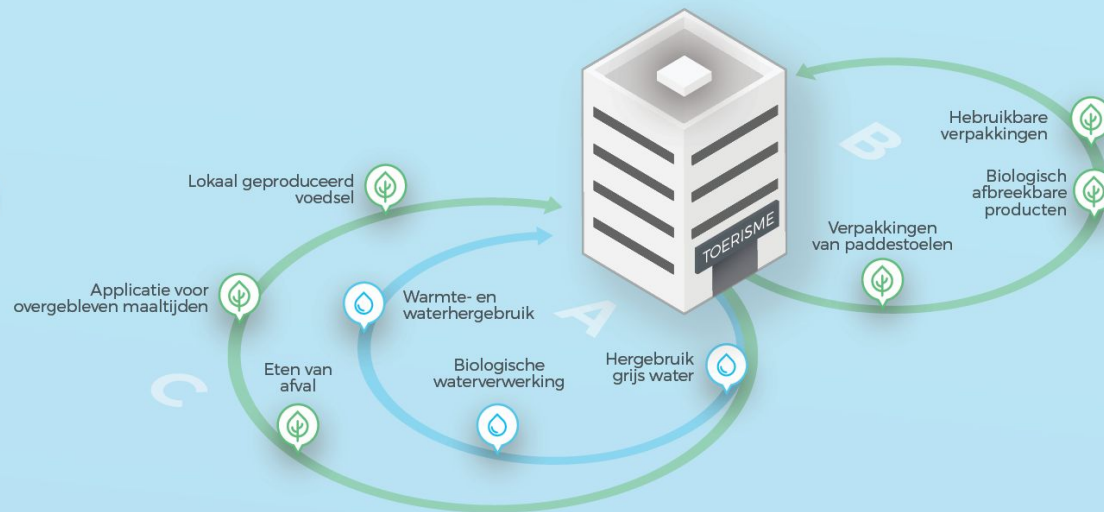




Kansenkaart Toerisme



Kansenkaart Toerisme





VOEDSELAFVAL REDISTRIBUTIE

⚡ Laag	💧 Laag	📦 Matig
🌱 Laag	🔍 Laag	€ laag
🌿 Hoog	🔴 Laag	⚙️ Hoog

Hebruikbare
verpakkingen

Biologisch
afbreekbare
producten

Verpakkingen

Lokaal geproduceerd
voedsel

Impact legenda

⚡ Energie	💧 Water	📦 Banen
🌱 Mineralen	🔍 Metalen	€ Economie
🌿 Biomassa	🔴 Emissies	⚙️ Innovatie

A WATER- HERGEBRUIK

⚡ Laag	💧 Hoog	📦 Laag
🌱 Laag	🔍 Laag	€ Matig
🌿 Laag	🔴 Laag	⚙️ Matig

De toerismecoluster is verantwoordelijk voor 1.500 miljoen liter afvalwater per jaar. Dit komt voornamelijk door verspilling van wasmachines, vaatwassers, douches en irrigatiesystemen in tuinen. Grijs (spoeiwatervat uit douche, bad en wasmachine) en zwart water (verontreinigd water uit WC) worden niet gescheiden opgevangen en zijn daardoor slecht te hergebruiken. Grijs water zou opnieuw gebruikt kunnen worden door het apart op te vangen, door regenwater op te vangen en door lokale recyclingstechnieken in te zetten.

Voorbeelden

- 🌱 **Warmte- en waterhergebruik** Het Canadese bedrijf *EcoDrain* heeft een makkelijk te installeren warmtewisselaar voor douches ontwikkeld. Het warme afvalwater van de douche wordt door middel van een warmtewisselaar omgezet om het koude water te verwarmen. Daarmee wordt geld en energie bespaard, met een rendement van ongeveer 43%. Er is ook een variant beschikbaar voor professionele keukens.
- 🌱 **Biologische waterverwerking** In *The Orchid Hotel* in Mumbai wordt afvalwater voor 100% op locatie behandeld en recycled. Op het dak staat een installatie waar met een biologisch middel vervuilde stoffen worden verwijderd. Het water wordt daarna gebruikt om de tuinen van het hotel te bewateren.
- 🌱 **Hergebruik grijs water** Het grootste horecabedrijf in het Verenigd Koninkrijk, *Whitbread Group*, installeert in alle nieuw te bouwen hotels grijswater recyclingsystemen. Er zijn inmiddels 39 van deze watersystemen geïnstalleerd. Hiermee bespaart deze keten tot 21% van het watergebruik in vergelijking met 2009.

B ALTERNATIEVE VERPAKKINGEN

⚡ Matig	💧 Laag	📦 Laag
🌱 Hoog	🔍 Laag	€ Laag
🌿 Matig	🔴 Laag	⚙️ Hoog

De toerisme-industrie zorgt jaarlijks voor 7.000 ton plastic afval en is daarmee een van de grootste afvalstromen. Het grootste gedeelte eindigt in verbrandingsovens, daarnaast eindigt het vaak in de natuur als zwerfafval. Plastic in zeeën en oceanen is een groeiend probleem. Er zijn steeds meer initiatieven die de hoeveelheid plastic afval proberen te reduceren door het gebruik van alternatieve verpakkingsmaterialen. Daarnaast is het gebruiken van materialen die makkelijk afbreekbaar zijn en die minder energie verbruiken gedurende de productie essentieel om de hoeveelheid afval te verminderen.

Voorbeelden

- 🌱 **Herbruikbare verpakkingen** De Finse startup *RePack* richt zich op het ontwikkelen van herbruikbare verpakkingen die tenminste 20 keer gebruikt kunnen worden. De verpakking worden aan de lokale postdienst terug gegeven en de klant ontvangt daarvoor een voucher. Het bedrijf krijgt 95% van zijn verpakkingen terug.
- 🌱 **Biologisch afbreekbare verpakkingen** De Nederlandse ontwerpster *Annelies Hermens* heeft een scala aan wegwerpservies producten ontworpen, zoals borden en schalen, gemaakt van suikerrietvezels. Alle producten zijn 100% te composteren en biologisch afbreekbaar. De producten worden nu al veel gebruikt in cateringbedrijven en voedseltrucks.
- 🌱 **Verpakkingen van paddestoelen** Het in de Verenigde Staten gevestigde *Ecovative Design* produceert biomaterialen gemaakt van landbouwafval die voor 100% biologisch afbreekbaar zijn en die traditionele piepschuim verpakkingen kunnen vervangen. Het productieproces verbruikt 98% minder energie dan het produceren van piepschuim.

C VOEDSELAFVAL REDISTRIBUTIE

⚡ Laag	💧 Laag	📦 Matig
🌱 Laag	🔍 Laag	€ laag
🌿 Hoog	🔴 Laag	⚙️ Hoog

In de Noord-Hollandse toerisme-sector is voedselverspilling een groot probleem, met 19.000 ton aan voedsel dat jaarlijks wordt weggegooid. Restaurants spelen daar een grote rol in. Hoewel een gedeelte van het voedselafval onvermijdelijk is, kan het grootste gedeelte goed worden hergebruikt. Er zijn talrijke voorbeelden die voedselverspilling tegengaan. Deze methoden besparen niet alleen middelen, maar kunnen ook grote financiële besparingen voor eetgelegenheden betekenen.

Voorbeelden

- 🌱 **Lokaal geproduceerd voedsel** De Canadese hotelketen *Fairmont Hotels & Resorts* heeft groente- en kruidentuinen bij 28 van haar hotels, zoals in Londen, Chicago en Vancouver. De vestiging in Vancouver heeft samengewerkt met de *Terra Nova Sharing Farm* om verse, organische kruiden en groenten te leveren voor het restaurant van het hotel.
- 🌱 **Applicatie voor overgebleven maaltijden** Een recent gelanceerde app in Rotterdam (*Restauranto*), heeft als doel om mensen te verbinden met scherp geprijsde maaltijden die anders in de afvalbak zouden belanden. Via de app kunnen gebruikers uit meer dan 55 restaurants, afgeprijsde maaltijden uitzoeken die anders in de afvalbak zouden belanden.
- 🌱 **Eten van afval** *Instock* is een in Amsterdam gevestigd restaurant dat maaltijden maakt van voedsel dat niet (meer) in aanmerking komt voor verkoop. Elke ochtend wordt voedsel van Albert Heijn met een elektrisch voertuig opgehaald waarna een nieuw menu wordt gemaakt op basis van de ingrediënten die zijn ontvangen.

VOEDSELAFVAL REDISTRIBUTIE

⚡ Laag	💧 Laag	📦 Matig
🌱 Laag	🌱 Laag	€ laag
🌱 Hoog	🌱 Laag	⚙️ Hoog

In de Noord-Hollandse toerisme-sector is voedselverspilling een groot probleem, met 19.000 ton aan voedsel dat jaarlijks wordt weggegooid. Restaurants spelen daar een grote rol in. Hoewel een gedeelte van het voedselafval onvermijdelijk is, kan het grootste gedeelte goed worden hergebruikt. Er zijn talrijke voorbeelden die voedselverspilling tegengaan. Deze methoden besparen niet alleen middelen, maar kunnen ook grote financiële besparingen voor eetgelegenheden betekenen.

Voorbeelden

Lokaal geproduceerd voedsel De Canadese hotelketen *Fairmont Hotels & Resorts* heeft groente- en kruidentuinen bij 28 van haar hotels, zoals in Londen, Chicago en Vancouver. De vestiging in Vancouver heeft samengewerkt met de *Terra Nova Sharing Farm* om verse, organische kruiden en groenten te leveren voor het restaurant van het hotel.

Applicatie voor overgebleven maaltijden Een recent gelanceerde app in Rotterdam (*Restauranto*), heeft als doel om mensen te verbinden met scherp geprijsde maaltijden die anders in de afvalbak zouden belanden. Via de app kunnen gebruikers uit meer dan 55 restaurants, afgeprijsde maaltijden uitzoeken die anders in de afvalbak zouden belanden.

Eten van afval *Instock* is een in Amsterdam gevestigd restaurant dat maaltijden maakt van voedsel dat niet (meer) in aanmerking komt voor verkoop. Elke ochtend wordt voedsel van Albert Heijn met een elektrisch voertuig opgehaald waarna een nieuw menu wordt gemaakt op basis van de ingrediënten die zijn ontvangen.

📦 Laag
€ Laag
⚙️ Hoog

VOEDSELAFVAL REDISTRIBUTIE

⚡ Laag	💧 Laag	📦 Matig
🌱 Laag	🌱 Laag	€ laag
🌱 Hoog	🌱 Laag	⚙️ Hoog

In de Noord-Hollandse toerisme-sector is voedselverspilling een groot probleem, met 19.000 ton aan voedsel dat jaarlijks wordt weggegooid. Restaurants spelen daar een grote rol in. Hoewel een gedeelte van het voedselafval onvermijdelijk is, kan het grootste gedeelte goed worden hergebruikt. Er zijn talrijke voorbeelden die voedselverspilling tegengaan. Deze methoden besparen niet alleen middelen, maar kunnen ook grote financiële besparingen voor eetgelegenheden betekenen.

Voorbeelden

Lokaal geproduceerd voedsel De Canadese hotelketen *Fairmont Hotels & Resorts* heeft groente- en kruidentuinen bij 28 van haar hotels, zoals in Londen, Chicago en Vancouver. De vestiging in Vancouver heeft samengewerkt met de *Terra Nova Sharing Farm* om verse, organische kruiden en groenten te leveren voor het restaurant van het hotel.

Applicatie voor overgebleven maaltijden Een recent gelanceerde app in Rotterdam (*Restauranto*), heeft als doel om mensen te verbinden met scherp geprijsde maaltijden die anders in de afvalbak zouden belanden. Via de app kunnen gebruikers uit meer dan 55 restaurants, afgeprijsde maaltijden uitzoeken die anders in de afvalbak zouden belanden.

Eten van afval *Instock* is een in Amsterdam gevestigd restaurant dat maaltijden maakt van voedsel dat niet (meer) in aanmerking komt voor verkoop. Elke ochtend wordt voedsel van Albert Heijn met een elektrisch voertuig opgehaald waarna een nieuw menu wordt gemaakt op basis van de ingrediënten die zijn ontvangen.

Impact legenda

⚡ Energie	💧 Water	📦 Banen
🌱 Mineralen	🌱 Metalen	€ Economie
🌱 Biomassa	🌱 Emissies	⚙️ Innovatie

ORGANISCHE RESTSTROMEN

⚡ Laag	💧 Laag	✉ Matig
🌿 Laag	🍷 Laag	€ Matig
🌱 Hoog	🔴 Laag	⚙ Matig

Er komt ongeveer 1.800 ton aan biomassa-afval uit kassen, onder andere van snoeiafval, organisch afval (bedorven of door verkoop ongeschikte producten) en gehele planten die niet meer gebruikt worden na de oogst. Dit is bijvoorbeeld het geval met tomatenplanten. Op dit moment worden deze stromen vaak verbrand of tot compost verwerkt. Er zijn veel innovatieve manieren om deze restproducten om te zetten in nuttige producten zoals bijvoorbeeld papier, textiel of pigment.

Voorbeelden

Papier van tomaten *Schut Papier* heeft een methode ontwikkeld om papier van agrarische afval te produceren. Het product, *Valorise*, is gemaakt van de overblijfselen van tomaat- en paprikaplanten. Het papier dat er nu van wordt gemaakt, wordt onder andere door de Rabobank gebruikt.

Pigment van tulpen Een bedrijf uit Groningen heeft innovatieve toepassingen bedacht voor de meer dan 800.000 bloembladen van tulpen die jaarlijks worden weggegooid. Het bloemblad wordt nu verpulverd, en kan worden gebruikt als pigment, textielverf en als poedercoating voor meubelen.

Textiel van sinaasappels *Orange Fiber* is een Italiaanse startup die textielvezels maakt uit de reststromen van sinaasappels. Uit de schil van sinaasappels kunnen vezels worden gewonnen die gebruikt kunnen worden bij de productie van textiel.

Impact legenda

⚡ Energie	💧 Water	✉ Banen
🌿 Mineralen	🍷 Metalen	€ Economie
🌱 Biomassa	🔴 Emissies	⚙ Innovatie

ORGANISCHE RESTSTROMEN

⚡ Laag	💧 Laag	✉ Matig
🌿 Laag	🍷 Laag	€ Matig
🌱 Hoog	🔴 Laag	⚙ Matig

Er komt ongeveer 1.800 ton aan biomassa-afval uit kassen, onder andere van snoeiafval, organisch afval (bedorven of door verkoop ongeschikte producten) en gehele planten die niet meer gebruikt worden na de oogst. Dit is bijvoorbeeld het geval met tomatenplanten. Op dit moment worden deze stromen vaak verbrand of tot compost verwerkt. Er zijn veel innovatieve manieren om deze restproducten om te zetten in nuttige producten zoals bijvoorbeeld papier, textiel of pigment.

Voorbeelden

Papier van tomaten *Schut Papier* heeft een methode ontwikkeld om papier van agrarische afval te produceren. Het product, *Valorise*, is gemaakt van de overblijfselen van tomaat- en paprikaplanten. Het papier dat er nu van wordt gemaakt, wordt onder andere door de Rabobank gebruikt.

Pigment van tulpen Een bedrijf uit Groningen heeft innovatieve toepassingen bedacht voor de meer dan 800.000 bloembladen van tulpen die jaarlijks worden weggegooid. Het bloemblad wordt nu verpulverd, en kan worden gebruikt als pigment, textielverf en als poedercoating voor meubelen.

Textiel van sinaasappels *Orange Fiber* is een Italiaanse startup die textielvezels maakt uit de reststromen van sinaasappels. Uit de schil van sinaasappels kunnen vezels worden gewonnen die gebruikt kunnen worden bij de productie van textiel.

A NUTRIËNTEN TERUGWINNING

De glastuinbouw gebruikt veel kunstmest om een hoge opbrengst en snelle groei te behalen. Dit wordt erin dit cluster meer dan 2.000 ton per hectare. Waaronder fosfor, stikstof en kalium. Alternatieve bronnen van fosfaat verminderen daarnaast onze afhankelijkheid van fosfaat. Daarnaast worden er momenteel met gesloten systemen ontwikkeld, nutriënten nodig zijn.

Voorbeelden

Polydome voedselproductie Een pilot gestart met het gebruik van traditionele enkel-gewas productie in een polydome is het voordeel dat grondstoffen minder energie en bestrijdingsmiddelen nodig zijn.

Terugwinning van water en nutriënten Wageningen is een pilot gestart met het gebruik van een systeem mogelijk is met huidige productieverlies. De emissies die uitgestoten worden hierbij opgevangen.

Fosfaten uit urine *Watermet* is een bedrijf dat het fosfaatterugwinning uit afvalwater. Amsterdam produceert jaarlijks 1.000 ton fosfaat. Dit wordt verwerkt in kunstmest wat verbruikt wordt in de glastuinbouw.



Afval en
bezorging

Elektrische
bezorging

Slimme
logistiek

Upgrade elektrische auto

Component
hergebruik

A ENERGIE- REDUCTIE

⚡ Hoog ⚡ Laag ⚡ Matig
⚡ Laag ⚡ Laag ⚡ Matig
⚡ Laag ⚡ Laag ⚡ Matig

De logistieke sector is voor een groot deel afhankelijk van fossiele brandstoffen om producten en goederen te vervoeren. Deze sector stoot meer dan 55.000 ton aan emissies uit en is een van de meest vervuilde sectoren in Noord-Holland. Het ombouwen van deze voertuigen naar elektrische exemplaren is een manier om de emissies en brandstofverbruik te verminderen. Hiervoor hoeven er geen nieuwe voertuigen worden aangeschaft en wordt een negatieve impact van productie op het milieu voorkomen. Daarnaast kan door het combineren van bijvoorbeeld bezorging van producten en ophalen van afval het aantal gereden kilometers worden verminderd.

Voorbeelden

⚡ **Elektrische bezorging** Heineken heeft in 2013 de eerste elektrische auto's ingezet voor de bezorging van producten. Elke auto bespaart hiermee 22 ton CO₂ per jaar. Heineken heeft daarnaast als doel om in 2020 alle logistiek elektrisch uit te voeren.

⚡ **Afval en bezorging** Veel logistieke bedrijven richten zich alleen op de bezorging van producten. Een innovatief Belgisch bedrijf (Cirkle) heeft een manier gevonden om de bezorging van biologische boodschappen te combineren met 'reverse' logistiek. Cirkle verzamelt nu meer dan 20 soorten afvalstromen in.

⚡ **Slimme logistiek** In Delft is een slim logistiek systeem opgezet waarbij bestellingen naar een depot buiten de stad gaan en d.m.v. kleine elektrische wagens wordt geleverd aan de klant. Resultaat: veel minder grote en vervuilde vrachtwagens, betere luchtkwaliteit, minder files en betere mogelijkheden voor retourlogistiek.

B HERSTEL EN OPWAARDERING

⚡ Matig ⚡ Laag ⚡ Hoog
⚡ Matig ⚡ Hoog ⚡ Hoog
⚡ Laag ⚡ Matig ⚡ Matig

Ondanks dat defecte auto's en onderdelen daarvan vaak worden hergebruikt, wordt ook een groot deel vernietigd. Op dit moment zijn auto dealers vaak verplicht om van de fabrikant component af te nemen en worden componenten nog nauwelijks gerepareerd. Ongebruikte, kapotte voertuigen en componenten kunnen worden hergebruikt en herstelt om de levensduur van auto's te verlengen. Daarnaast is het mogelijk om een auto van een diesel naar elektrisch voertuig om te bouwen, waardoor grote financiële besparingen kunnen worden bereikt.

Voorbeelden

⚡ **Upgrade elektrische auto** Een bedrijf uit Londen (BD Auto) is gespecialiseerd in het upgraden van bedrijfsvoertuigen met een diesel motor naar een elektrische motor. Deze auto's zijn zuiniger en stoten minder CO₂ uit. In een pilot met TNT werd €850 per maand bespaart en werd 2,5 ton CO₂ vermeden.

⚡ **Componenten hergebruik** Het Nederlands bedrijf (VEGE) reviseert oude en kapotte auto componenten waarmee de levensduur van auto's word verlengt. Hiermee wordt op een slimme manier afval van auto's en elektronische producten verminderd.

⚡ **Autobanden als grondstof** Carbon Black Bear herwint koolstof "carbon black" uit oude banden. Carbon Black is de zwarte kleurstof in verf en het geeft stevigheid en slijtvastheid aan autobanden. Op dit moment wordt carbon black gewonnen door (onvolledige) verbranding van olie, hiervoor is traditioneel ruim twee kilo olie per kilo carbon black nodig. Door het herwinnen uit oude banden, wordt het gebruik van ruwe grondstoffen voorkomen.



Plastic
wegen

Zonne-
weger

A ALTERNATIEVE GRONDSTOFFEN

Matig Laag Matig
Hoog Laag Matig
Laag Matig Laag

Er worden grote hoeveelheden mineralen en energie voor bouwmaterialen in wegen verbruikt zoals beton en asfalt. De wegenbouw sector rond Alkmaar gebruikt meer dan 236.000 ton aan deze materialen, meer dan in andere sectoren in de provincie. Sommige vervangende materialen zoals plastic, lijken in eerste instantie ongeschikt voor toepassingen in de wegenbouw, maar deze materialen bieden net zoveel versteviging en zijn beter waterafstotend. In veel gevallen zijn deze alternatieve grondstoffen bovendien een afvalproduct en wordt met het hergebruik hiervan nog een probleem opgelost.

Voorbeelden

Glas in wegen Gerecycled glas kan worden gebruikt als een alternatief voor materiaal voor in wegen. Heet asfalt wordt gemengd met glas waardoor de scherpe hoeken smelten. Meer dan 1.400 km aan wegen in New York zijn gemaakt van wegen met 10% glas, wat de stad meer dan \$500.000 bespaarde.

Plastic wegen De Indiase overheid heeft het gebruik van plastic afval in wegen verplicht om daarmee plastic afval te verminderen. De plastic mix is goedkoper dan een 100% bitumen weg en de levensduur wordt verlengd doordat de weg beter bestand is tegen water. Daarnaast wordt hiermee meer inkomen gegenereerd voor lokale overheden door de verkoop van plastic.

Koffiedik in wegen Onderzoekers in Australië ontwikkelen een manier om koffiedik als grondstof voor wegen te gebruiken. Het koffiedik wordt gedroogd en gemengd met 'slag', een afvalproduct van de metaalindustrie. Na compressie worden de resulterende blokken gebruikt als fundering voor nieuwe wegen.

B EFFICIËNT ONDERHOUD

Vanuit de w
afval vrij do
methoden o
is een arbeids-
door middel
worden zelfhelend
worden gek
sneller is.

Voor

Zonne
In Noo
is een
Dit res
lantare

Zelfhe
een ze
vermin
bacteri
ontsta
opgelo

Modul
ontwik
aan he
gepref
weinig

B EFFICIËNT ONDERHOUD

Matig Laag Matig
Hoog Laag Hoog
Laag Matig Matig

Vanuit de wegenbouwsector rond Alkmaar komt meer dan 5.000 ton afval vrij door de reparatie en vervanging van wegen. Traditionele methoden om wegen te repareren zijn vaak tijdsintensief, verspillend, en arbeids- en materiaalintensief. Het verbeteren van deze methodes is een manier om deze sectoren te verbeteren. Zo kan bij wegen, door middel van thermische techniek, het asfalt worden gesmolten en worden hergebruikt. Of door middel van bacteriën de wegen zelfhelend worden gemaakt. Als laatste kunnen er naar technieken worden gekeken die de wegen modulair maken, waardoor vervanging sneller is.

Voorbeelden



Zonne-wegen

In Noord-Holland is een pilot gestart met de "solar-road". Dit is een fietspad waarin zonnepanelen in de weg zijn aangelegd. Dit resulteert in direct decentrale energie opwekking om bv. lantaarnpalen of elektrische fietsen van energie te voorzien.



Zelfhelende wegen Onderzoekers van de *TU Delft* ontwikkelden een zelfhelende weg die de kosten van weg reparatie met 50% vermindert. Het beton is gemengd met kalksteen producerende bacteriën in biologisch afbreekbare capsules. Zodra er scheuren ontstaan en water naar binnen sijpelt, worden de capsules opgelost en kunnen de bacteriën de scheuren repareren.



Modulaire wegen *KWS*, een asfaltproducent, heeft *PlasticRoad* ontwikkeld, gemaakt van 100% gerecycled plastic en recyclebaar aan het einde van de levensduur. De wegen zijn modulair en geprefabriceerd, kunnen in weken worden aangelegd, vergen weinig onderhoud en reduceert kosten.



A DUURZAME PRODUCTIE

- ⚡ Hoog
- 💧 Matig
- 📦 Matig
- 🌿 Laag
- 🔥 Hoog
- € Laag
- 🌱 Laag
- 🔧 Hoog
- ⚙️ Laag

Het energieverbruik van de metaalproductie is met 193.000 TJ (terrajoule) in Noord-Holland enorm. Het is een uitdaging om deze te verminderen of uit andere energiebronnen op te wekken. Er zijn verschillende voorbeelden van kleine metaalbewerking fabrieken die zonne-energie gebruiken om hun machines van stroom te voorzien. Daarnaast kan er door het gebruik van beter metaal de vraag naar metalen worden verlaagd. Ook kan door middel van andere productie methoden meer metaalschroot worden gebruikt.

Voorbeelden

Fokker fabriek Het Fokker gebouw op Schiphol is het eerste volledig C2C gebouw ter wereld. De staalconstructie, daken wandbeplating alsmede de technische installaties zijn zo ontworpen dat alles compleet demontabel is. Hiermee wordt onnodige constructie en sloop van gebouwen, en daarmee staal productie voorkomen.

Metaalbewerking op zonne-energie Een plaatmetaal fabriek in het Verenigd Koninkrijk heeft het initiatief genomen om op het dak zonnepanelen te installeren en hiermee de metaalbewerkingsapparaten van energie te voorzien. Deze panelen produceren 25.710 kWh per jaar, wat gelijk staat aan de energie voor 8 woningen op jaarbasis. Het bespaart 11 ton CO2 uitstoot per jaar.

Geavanceerd staal voor elektrische auto's *WorldAutoSteel* heeft lichtgewicht en staal-intensieve ontwerpen ontwikkeld die het gewicht van een (elektrisch) voertuig met maximaal 39% reduceren. Toegepast op een standaard familieauto, verminderd het gewicht met ongeveer 270 kg. Een besparing van 3 - 4,5 ton uitstoot gedurende de gehele levensduur.

A DUURZAME PRODUCTIE

- ⚡ Hoog
- 💧 Matig
- 📦 Matig
- 🌿 Laag
- 🔥 Hoog
- € Laag
- 🌱 Laag
- 🔧 Hoog
- ⚙️ Laag

Het energieverbruik van de metaalproductie is met 193.000 TJ (terrajoule) in Noord-Holland enorm. Het is een uitdaging om deze te verminderen of uit andere energiebronnen op te wekken. Er zijn verschillende voorbeelden van kleine metaalbewerking fabrieken die zonne-energie gebruiken om hun machines van stroom te voorzien. Daarnaast kan er door het gebruik van beter metaal de vraag naar metalen worden verlaagd. Ook kan door middel van andere productie methoden meer metaalschroot worden gebruikt.

Voorbeelden

Fokker fabriek Het Fokker gebouw op Schiphol is het eerste volledig C2C gebouw ter wereld. De staalconstructie, daken wandbeplating alsmede de technische installaties zijn zo ontworpen dat alles compleet demontabel is. Hiermee wordt onnodige constructie en sloop van gebouwen, en daarmee staal productie voorkomen.

Metaalbewerking op zonne-energie Een plaatmetaal fabriek in het Verenigd Koninkrijk heeft het initiatief genomen om op het dak zonnepanelen te installeren en hiermee de metaalbewerkingsapparaten van energie te voorzien. Deze panelen produceren 25.710 kWh per jaar, wat gelijk staat aan de energie voor 8 woningen op jaarbasis. Het bespaart 11 ton CO2 uitstoot per jaar.

Geavanceerd staal voor elektrische auto's *WorldAutoSteel* heeft lichtgewicht en staal-intensieve ontwerpen ontwikkeld die het gewicht van een (elektrisch) voertuig met maximaal 39% reduceren. Toegepast op een standaard familieauto, verminderd het gewicht met ongeveer 270 kg. Een besparing van 3 - 4,5 ton uitstoot gedurende de gehele levensduur.

Impact legenda

- ⚡ Energie
- 💧 Water
- 📦 Banen
- 🌿 Mineralen
- 🔥 Metalen
- € Economie
- 🌱 Biomassa
- 🔧 Emissies
- ⚙️ Innovatie

- ⚡ Laag
- 💧 Laag
- 📦 Matig
- 🌿 Matig
- 🔥 Laag
- € Matig
- 🌱 Laag
- 🔧 Hoog
- ⚙️ Laag

de hoogste hoeveelheden aan on. De industrie heeft over de t in het reduceren van emissies. y gestart om van CO₂-emissies. eeste initiatieven focussen zich of algengroei, die in producten

aans bedrijf heeft een methode ndstof om te zetten. Speciaal n CO₂ en produceren ethanol- t zijn de hoofd ingrediënten van zine. Hiermee wordt de milieugebracht.

rijst uit dat door middel van produceerd kan worden. De CO₂ yleen, wat een grondstof is voor se functioneert als CO₂-opslag, hoeveelheden CO₂ opnemen dan

andse *DyeCoo* heeft een 100% textielverfmethode ontwikkeld. lat afkomstig is uit industriële er druk gezet om daarmee de te vormen. Het is een gesloten al door het gebruik van CO₂

